

Pflichtenheft

Schmutzfrachtberechnung

Stand: November 2024

Gemäß DWA-Regelwerk/BWK-Regelwerk
Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2

(Dezember 2020, Korrigierte Fassung: Stand April 2022)

und

Bayerisches Landesamt für Umwelt – Merkblatt Nr. 4.4/22:
Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und
Niederschlagswasser. Stand März 2023



Inhalt

1. GELTENDE REGELWERKE	3
2. BERECHNUNGS SOFTWARE	3
3. SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG IST-ZUSTAND	3
3.1 Erarbeiten der Grundlagedaten	4
3.1.1 Kanalnetzdaten	4
3.1.2 Mischwasserbauwerke	4
3.1.3 Regenwasserbauwerke	5
3.1.4 Drosselabfluss	5
3.1.5 Einzugsgebiet	5
3.1.6 Befestigte Flächen nach DWA-A 102-2	6
3.1.7 Zuweisung Belastungskategorien nach DWA-A 102-2	6
3.1.8 Aussengebiete und sonstige Gebietszuflüsse	7
3.1.9 Ermittlung der Neigungsklassen und sonstigen Parameter	7
3.1.10 Ermittlung der Trockenwettereingangsgrößen	7
3.1.11 Verschmutzung des Abwassers	8
3.1.12 Qm der Kläranlage	8
3.1.13 Abstimmungsgespräch mit Auftraggeber	8
3.2 Einlesen der Niederschlagszeitreihe (NIEDSIM)	8
3.3 Nachweisführung DWA-A 102-2 (IST-Zustand)	9
3.3.1 Nachweisführung nach DWa-A 102-2	9
3.3.2 Nachweiskriterien nach LFU-Merkblatt Nr. 4.4/22	10
3.3.3 Abstimmen / Freigabe der Ergebnisse	10
4. SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG PROGNOSE-ZUSTAND	10
4.1 Erarbeiten der Grundlagen	11
4.1.1 Einarbeiten von Gebietsveränderungen in den Bestand	11
4.1.2 Einarbeiten von geplanten Sonderbauwerken	11
4.1.3 Anpassungen der Trockenwetterabflüsse	11
4.1.4 Drosselabflüsse	11
4.2 Nachweisführung DWA-A 102-2 (PROGNOSE-Zustand)	11
4.2.1 Nachweisverfahren nach DWA-A 102-2	11
4.2.2 Nachweiskriterien nach LFU-Merkblatt Nr.4.4/22	11
5. SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG PROGNOSE-OPTIMIERUNGS-ZUSTAND	12
5.1 Erarbeitung von Massnahmen	12
5.2 Variantenvergleich /Vorzugsvariante	12
5.3 Nachweisführung DWA-A 102-2 (PROGNOSE-Optimierungs-Zustand)	13
5.3.1 Nachweisverfahren nach DWA-A 102-2	13
5.3.2 Nachweiskriterien nach LFU-Merkblatt Nr.4.4/22	13
6. DARSTELLEN UND ZUSAMMENFASSEN DES ERGEBNISSES	13
6.1 Allgemeines und Erläuterungsbericht	13
6.2 Lagepläne und Systemskizzen	14

6.3 Übergabe Ergebnisdateien _____ 14

1. GELTENDE REGELWERKE

Das vorliegende Pflichtenheft basiert auf folgenden zu beachtenden Regelwerken:

- DWA-Regelwerk/BWK-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 102-2 /BWK-A 3-2 (Dezember 2020, Korrigierte Fassung: Stand April 2022)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt – Merkblatt Nr. 4.4/22: Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Niederschlagswasser. Stand März 2023
- ATV-DVWK- A 198: Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen (April 2003)

2. BERECHNUNGSSOFTWARE

Gemäß DWA-A 102-2 ist das Gesamteinzugsgebiet einer Kläranlage zu berechnen. Es sind die Berechnungen unter Verwendung folgender Software zu erstellen:

- ITWH: Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH: Kontinuierliche Simulation zur Bemessung von Speicherbauwerken in urbanen Entwässerungssystemen, Aktuelle Version

3. SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG IST-ZUSTAND

Vor Bearbeitungsbeginn wird ein Startgespräch mit der STEF durchgeführt. Darin werden folgende Punkte besprochen:

- Grundlagedaten
- Besonderheiten im Einzugsgebiet
- Zeitplan

3.1 ERARBEITEN DER GRUNDLAGEDATEN

3.1.1 KANALNETZDATEN

- Die Kanalnetzdaten werden im ISYBAU-Format an den Auftragnehmer (im Folgenden: AN) übergeben.
- Aus den Kanalnetzdaten und der Lage der Mischwasserbehandlungsanlagen wird die Einzugsgebietsstruktur für das Berechnungsmodell ermittelt. Für jedes Mischwasserbauwerk wird ein Einzugsgebiet abgegrenzt und die Einzugsgebietsparameter berechnet.
- Die Verknüpfung der Teilgebiete und Mischwasserbauwerke erfolgt durch Verknüpfungselemente (Transportelemente und Haltungen).
- Als Verknüpfungselemente sind die Hauptsammler abzubilden, dabei können Sammler mit gleichem Durchmesser und Gefälle sinnvoll zusammengefasst werden. Eine haltungsweise Abbildung des Kanalnetzes ist nicht erforderlich.
- Es erfolgt eine Übernahme der Haltungsdaten (Durchmesser, Längen, Gefälle) in das Berechnungsprogramm KOSIM (ITWH, Hannover).
- Die Einzugsgebietsstruktur ist in einem KOSIM-Systemplan darzustellen.

3.1.2 MISCHWASSERBAUWERKE

Die Grundlagedaten der Mischwasserbauwerke sind in Abstimmung mit dem AG zu ermitteln.

- Folgende Grundlagedaten stehen beim AG zur Verfügung:
 - Kanaldatenbank im ISYBAU-Format
 - Bauwerkspläne der Mischwasserentlastungsanlagen mit Angaben zu:
 - Rückhaltevolumen (Beckenvolumen, statisches Kanalvolumen)
 - Höhenangaben in NHN (Zulaufhöhen, Schwellenhöhen etc.)
 - Drosselabflüsse (Art der Drossel, Drosselganglinie)
 - Schieberstellungen
 - Wasserrechtliche Genehmigungsunterlagen bestehender Anlagen
 - Kläranlagentagebücher
 - Hydraulische Überprüfung der Drosseleinrichtungen
 - Fremdwasserauswertungen
 - Messwerte zum Entlastungsverhalten der Mischwasserbecken
- Ein Abgleich / Plausibilisierung von Höhenangaben (Zulaufhöhen) aus den Bauwerksplänen mit Zulaufhöhen zu Bauwerken gemäß Kanaldatenbank der STEF (ISYBAU) ist erforderlich.
- Unklare, widersprüchliche und/oder fehlende Informationen müssen mit dem AG geklärt werden.
- Vor der Datenübernahme in das Berechnungsmodell sind vom AN die Grundlagedaten der Mischwasserbauwerke nochmals dem AG zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.
- Treten Abweichungen zwischen den analogen Informationen in den Bauwerksplänen und der Kanaldatenbank auf, sind diese der STEF mitzuteilen und durch Vermessungen zu überprüfen.
- Rückhaltevolumen im Kanalnetz und von Stauraumkanälen ist anhand der Höhe der Entlastungsschwelle zu ermitteln. Die Angaben können aus der Kanalnetzberechnung übernommen werden.
- Die finalen Grundlagedaten werden vom AG freigegeben und sind in das Berechnungsmodell zu übernehmen.

3.1.3 REGENWASSERBAUWERKE

Regenwasserbauwerke (z.B. Regenklärbecken und Retentionsfilterbecken) sind Bauwerke im Trennsystem und für die Nachweise der Mischwasserbehandlungsanlagen im Normalfall nicht zu berücksichtigen, da kein Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation besteht bzw. diese erst nach Ablauf einiger Stunden Absetzzeit entleert werden.

Im Schmutzfrachtmodell abgebildet sollten aber Regenwasserbauwerke mit Bezug zum Mischsystem, z.B.:

- Regenklärbecken, welche z.B. durch Pumpen zur Kläranlage während eines Regenereignisses entleert werden
- Retentionsbodenfilter im Mischsystem

Folgende Grundlagedaten stehen beim AG zur Verfügung:

- Bauwerkspläne mit Angaben zu:
 - Bauwerksmaßen, Volumen etc.
 - Höhenangaben in NHN (Zulaufhöhen, Schwellenhöhen etc.)
- Angaben zum Betrieb der Anlage (mit oder ohne Dauerstau, Entleerung etc.)

3.1.4 DROSSELABFLUSS

Drosselabflüsse haben einen erheblichen Einfluss auf die Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung.

Bei der STEF sind Angaben zu Drosselabflüssen von Bestandsbauwerken abzufragen und in das Berechnungsmodell zu übernehmen:

1. Typ der Drossel
2. Hydraulischer Nachweis / Drosselkurve des Herstellers
3. Drosselabflüsse gemäß Kanalnetzberechnung / Nachrechnung der vorhandenen Situation / Rohrdurchmesser / Schieberstellung
4. Drosselabflüsse lt. bestehender Genehmigung
5. Ggf. hydraulische Überprüfung der Drosseleinrichtungen

Der AN gleicht die Angaben aus unterschiedlichen Quellen ab und teilt Abweichungen von Drosselabflüssen und Höhen der Schwellen der STEF mit.

Die STEF legt fest, welche Drosselabflüsse und Schwellenhöhen in die Schmutzfrachtberechnung eingehen.

3.1.5 EINZUGSGEBIET

- Vom AN werden die Einzugsgebietsgrenzen anhand von Orthobildern, Stadtkarte und den Kanalnetzdaten festgelegt.
- Die Bauwerkseinzugsgebietsgrenzen sind mit den in der Kanalnetzberechnung ermittelten Bauwerkseinzugsgebietsgrenzen abzugleichen.
- Flächen mit Trennkanalisation werden von den Flächen mit Mischkanalisation separat abgegrenzt.

3.1.6 BEFESTIGTE FLÄCHEN NACH DWA-A 102-2

- Grundlage der Ermittlung der befestigten Flächen (A_b) ist eine automatisierte Auswertung, diese wird von der STEF zur Verfügung gestellt.
- Die mit der automatisierten Auswertung ermittelten befestigten Flächen werden im *shape*-Format an den AN übergeben.
- Die Auswertung enthält folgende Flächentypen:
 - Dachflächen
 - Hofflächen
 - Straßenflächen
 - Vegetation (Grünfläche)
 - Gewässerfläche
 - nicht-angeschlossene Flächen
- Es wird eine zusätzliche Datei im *shape*-Format mit dem Verschneidungsergebnis von befestigten Flächen mit den Flurstücksflächen an den AG übergeben.
- Gemäß DWA-A 102-2 (Anhang C) können reduzierte Abflussbeiträge durchlässiger Flächenbefestigungen durch Abminderungswerte (f_D) berücksichtigt werden.
- Die Abminderungswerte sind mit der STEF und der Genehmigungsbehörde abzustimmen.
- Die Abminderungswerte sind einheitlich für die Flächen der Schmutzfrachtberechnung und der Kanalnetzberechnung zu verwenden.
- Bekannte Einzugsgebiete mit Flächenabkopplungen sind bei der STEF anzufragen.

3.1.7 ZUWEISUNG BELASTUNGSKATEGORIEN NACH DWA-A 102-2

- Die Zuordnung der angeschlossenen, befestigten Flächen $A_{b,a}$ zu den Belastungskategorien erfolgt durch den AN. Aus den Belastungskategorien wird der flächenspezifische Stoffabtrag von AFS63 berechnet.

Tabelle 1: Belastungskategorien gemäß DWA-A 102-2

Belastungskategorie	Belastung Niederschlagswasser	AFS63 [kg/(ha*a)]
I	gering	280
II	mäßig	530
III	stark	760

Folgende Informationen sind zu berücksichtigen:

- Flächennutzungsplan für die Zuordnung von Gewerbeflächen etc.
- Durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke (DTV) aus BAYSIS (Bayerisches Straßeninformationssystem) bzw. „SIB-Bayern“
- Informationen zu Dachbelägen sind - soweit vorhanden - beim AG abzufragen (Metalldächer etc.)

Durch den AN erfolgt die Verschneidung der KOSIM-Einzugsgebiete mit der grundstücksbezogenen Auswertung der Belastungskategorien und die Übernahme der Flächengrößen der befestigten Flächen je Teileinzugsgebiet mit den differenzierten Belastungskategorien I, II und III in das KOSIM-Berechnungsmodell.

Die Grundlagen der Kategorisierung nach Belastungskategorien sind im Erläuterungsbericht zu beschreiben und in einem Lageplan grafisch darzustellen (vgl. Kap. 6).

3.1.8 AUSSENGEBIETE UND SONSTIGE GEBIETSZUFLÜSSE

- Außengebiete, welche in das Mischsystem entwässern, müssen berücksichtigt werden.
- Sonstige Gebietszuflüsse z. B. Zuflüsse aus oberstromliegenden Gebieten oder aus Nachbargebieten müssen übernommen werden.

3.1.9 ERMITTLUNG DER NEIGUNGSKLASSEN UND SONSTIGEN PARAMETER

- Räumlich differenzierte Einteilung aller Einzugsgebiete nach Geländeneigungsgruppen. Diese kann optional anhand eines digitalen Geländemodells (DGM), eines Höhenlinienplans, auf Basis einer Ortsbegehung oder nach einem anderen geeigneten Verfahren vorgenommen werden.
- Die Parameter der KOSIM-Berechnung sind gemäß DWA-A 102-2 zu ermitteln („Einflusswert Kanalablagerung“ ist gemäß DWA-M 177 zu berechnen).

3.1.10 ERMITTLUNG DER TROCKENWETTEREINGANGSGRÖßEN

HÄUSLICHE ABFLÜSSE

- Es sind die aktuellen Einwohnerzahlen im Einzugsgebiet im Modell abzubilden.
- Der mittlere Wasserverbrauch pro Einwohner und Tag ist bei der STEF abzufragen.
- Einwohnerzahlen und der mittlere Wasserverbrauch werden in das Berechnungsprogramm übernommen.
- Für das Wasserrechtsverfahren des HEG 4 wurde im Jahr 2020 aus den Zulaufganglinien der KA ein Stundenspitzenfaktor von $x = 16$ h ermittelt. Dieser ist für die häuslichen Trockenwetterabflüsse zu übernehmen.

GEWERBLICHE ABFLÜSSE

- Die aktuellen Wasserverbräuche sind bei der STEF abzufragen. Diese werden für jedes Sonderbauwerk übergeben.
- Die aktuellen Wasserverbräuche der Großverbraucher werden von der STEF zur Verfügung gestellt.

FREMDWASSERABFLÜSSE

- Die STEF gibt den Fremdwasseranteil für das Gesamteinzugsgebiet der KA an, dieser ist für alle Trockenwetterabflüsse im Einzugsgebiet einheitlich zu berücksichtigen.

Für die Mischwasserbauwerke liegen Messungen der Trockenwetterabflüsse bei der STEF vor. Für eine Plausibilisierung sind diese Werte mit den berechneten Werten abzugleichen.

3.1.11 VERSCHMUTZUNG DES ABWASSERS

- Die Verschmutzung des Trockenwetterabflusses (c_t) wird über die Parameter *CSB* und *AFS63* erfasst. Für die Bestimmung des Gesamtspeichervolumens ist die CSB-Konzentration des Trockenwetterabflusses, welche über den Jahresmittelwert des CSB im Zulauf zur Vorklärung der Kläranlage aus Messungen bestimmt wird, anzusetzen. Wenn für den Trockenwetterabfluss AFS63-Konzentrationen aus Messwerten nicht vorliegen, ist die Konzentration von AFS63 = 150 mg/l anzusetzen.
- Der CSB-Messwert im Zulauf der Kläranlage wird für die CSB-Trockenwetterkonzentration im Modell übernommen.
- Sind im Einzugsgebiet Starkverschmutzer (z.B. Brauereien, Weinanbau, Galvanisierungsbetriebe, Lebensmittelindustrie etc.) vorhanden, ist vom AN eine Liste mit Art und Standort des Betriebs zu erstellen. Für diese Betriebe sind die Schmutzfracht-Konzentrationen beim AG abzufragen. Die STEF fragt die Werte bei den entsprechenden Betrieben ab und gibt sie an den AN weiter.

3.1.12 QM DER KLÄRANLAGE

Der maximale Mischwasserzufluss zur Kläranlage (Q_m) für den Bestand (IST-Zustand) und für den Ausbauzustand (Prognose-Zustand) sind bei der STEF abzufragen.

Die maximalen Mischwasserzuflüsse sind in den Berechnungen des IST- und Prognose-Zustands sowie Prognose-Optimierung-Zustand zu berücksichtigen.

3.1.13 ABSTIMMUNGSGESPRÄCH MIT AUFTRAGGEBER

Nach der Erstellung des Modells ist mit dem AG ein Abstimmungsgespräch zu führen. Dazu werden alle Projektbeteiligten eingeladen.

Ziel ist die Festlegung / Freigabe der endgültigen Grundlagedaten für die Schmutzfrachtberechnung.

3.2 EINLESEN DER NIEDERSCHLAGSZEITREIHE (NIEDSIM)

- Das Nachweisverfahren erfolgt mit einer örtlich zutreffenden Niederschlagsbelastung.
- Die „*NIEDSIM-Regenreihe*“ ist eine repräsentative Niederschlagsreihe des LfU und wird durch den AG zur Verfügung gestellt.
- Die Niederschlagsreihe ist in das Berechnungsmodell zu übernehmen.
- Es wird eine Kontinuumsimulation (Dauer: 52 Jahre im 5-Minuten Zeitraster) durchgeführt.

Hinweis:

- Die NIEDSIM-Regenreihe ist eine synthetische Niederschlagszeitreihe, diese bildet keine tatsächlich abgelaufenen Niederschlagsereignisse nach.

3.3 NACHWEISFÜHRUNG DWA-A 102-2 (IST-ZUSTAND)

3.3.1 NACHWEISFÜHRUNG NACH DWA-A 102-2

Für die Einleitung aus Siedlungsgebieten in die Gewässer sind die Nachweise nach DWA-A 102-2 zu führen. Nachweisparameter sind AFS63 und CSB.

Der Schmutzfrachtnachweis erfolgt gemäß Kap. 8.4.4 der DWA-A 102-2 als „relativer Vergleich“.

Es ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. Ermittlung des erforderlichen Gesamtspeichervolumens auf Basis des Stoffparameters CSB und zusätzlich des Stoffparameters AFS63 gemäß DWA-A 102-2, Tabelle 6.
2. Berechnung „fiktives Zentralbecken“ (FZB) mit der Langzeitregenreihe zur Ermittlung des modellspezifischen Stoffaustrag:

$$B_{R,e,AFS63,FZB}$$

3. Berechnung „Nachweis“ mit der Langzeitregenreihe. Ergebnis ist die Summe der AFS63-Stoffausträge ($B_{R,e,AFS63}$) der Mischwasserbauwerke ($B_{MWÜ,AFS63}$) und AFS63-Stoffausträge durch Regenwasserabflüsse im Kläranlagenablauf ($B_{R,KA,AFS63}$) nach DWA-A 102-2:

$$B_{R,e,AFS63} = B_{MWÜ,AFS63} + B_{R,KA,AFS63}$$

Zielgrößen werden bestimmt in einem relativen Vergleich:

Der AFS63-Gesamtstoffaustrag ($B_{R,e,AFS63}$) darf den AFS63-Stoffaustrag des fiktiven Zentralbeckens ($B_{R,e,AFS63,FZB}$) nicht überschreiten:

$$B_{R,e,AFS63} < B_{R,e,AFS63,FZB}$$

4. Bauwerksbezogene Nachweisgrößen

Die bauwerksbezogenen Nachweise müssen nach Kap. 7.3.4 des DWA-A 102-2 erfolgen.

4.1 Mindestspeichervolumen

Der Nachweis des Mindestspeichervolumens ist nur für geplante Bauwerke, aber nicht für bestehende Bauwerke erforderlich.

4.2 Regenüberlaufbecken / Stauraumkanäle mit obenliegender Entlastung

- Mindestmischverhältnis
- Entleerungszeit
- Klärbedingungen bei Durchlaufbecken

4.3 Stauraumkanäle mit untenliegender Entlastung

- Mindestmischverhältnis

- Entleerungszeit

4.3 Regenüberläufe

- Mindestmischverhältnis
- kritischer Mischwasserabfluss $Q_{dr} > Q_{krit}$

3.3.2 NACHWEISKRITERIEN NACH LFU-MERKBLATT NR. 4.4/22

Gemäß LFU-Merkblatt Nr. 4.4/22 erfolgt die Beurteilung von Mischwassereinleitungen anhand folgender Grundsätze (vgl. LFU-Merkblatt 4.4/22, Kap. 4):

- Sind Anforderungen an Mischwassereinleitungen nach DWA-A 102-2 ausreichend oder ggf. *weitergehende* oder *zusätzliche Anforderungen* nachzuweisen?
- Kann Gewässer den Entlastungsabfluss hydraulisch aufnehmen, ohne Schaden zu nehmen?
- Sind gemäß Antrag vorgesehene Maßnahmen für Schadstoffrückhalt ausreichend?

Qualitative Anforderungen:

- Die Kläranlage der Stadt Fürth hat die „*Anforderungsstufe 3*“. Es werden „*weitergehende Anforderungen*“ an alle Bauwerke im Einzugsgebiet gestellt (vgl. Tab. 8, LFU-Merkblatt Nr. 4.4/22).
- Durchführung Schmutzfrachtberechnung mit Nachweis der qualitativen Anforderungen gemäß LFU-Merkblatt 4.4/22, Kap. 4.3.

3.3.3 ABSTIMMEN / FREIGABE DER ERGEBNISSE

Die Berechnungsergebnisse sind in einer Präsentation dem AG vorzustellen. Nach der Freigabe des IST-Zustands durch die STEF wird der Prognose-Zustand erstellt.

4. SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG PROGNOSE-ZUSTAND

Der PROGNOSE-Zustand stellt den für den Genehmigungszeitraum von 20 Jahren geplanten Zustand der Mischwasserbehandlung im Einzugsgebiet dar.

Die Regenwasserbehandlung muss auf den Ausbauzustand der zugehörigen Kläranlage ausgelegt sein. Es ist ein Zeitraum von 15 bis 25 Jahren anzusetzen. Die Maßnahmen für den Genehmigungszeitraum wird in Absprache mit dem AG festgelegt.

4.1 ERARBEITEN DER GRUNDLAGEN

4.1.1 EINARBEITEN VON GEBIETSVERÄNDERUNGEN IN DEN BESTAND

- Erweiterung des Einzugsgebiets infolge zukünftiger Bebauung gemäß Flächennutzungsplan und Bebauungsplänen sowie konkreter Planungsmaßnahmen
- Abstimmung der zu berücksichtigenden Flächen mit dem Auftraggeber

4.1.2 EINARBEITEN VON GEPLANTEN SONDERBAUWERKEN

- Ergänzung geplanter Sonderbauwerke bzw. Berücksichtigung von Änderungen oder Schließung von Mischwasserbauwerken

4.1.3 ANPASSUNGEN DER TROCKENWETTERABFLÜSSE

Folgende Anpassungen des Prognose-Zustands müssen gegenüber dem IST-Zustand berücksichtigt werden:

- Prognose der Einwohnerzahlen
 - Berechnung der Einwohnerzahlen durch Übertragung der Einwohnerdichte auf geplante Baugebiete
- geplante Gewerbeansiedlungen /Schließung von Betrieben
 - Angaben zur Art und Lage des geplanten Betriebs
 - Voraussichtlicher Wasserverbrauch
- Maßnahmen zur Reduzierung von Fremdwasser im Kanalnetz
 - z.B. durch Entkopplung von Fehleinleitungen

Die Angaben sind beim AG abzufragen.

4.1.4 DROSSELABFLÜSSE

Geplante Drosselorgane / Drosselabflüsse sind im Prognose-Zustand zu berücksichtigen.

4.2 NACHWEISFÜHRUNG DWA-A 102-2 (PROGNOSE-ZUSTAND)

4.2.1 NACHWEISVERFAHREN NACH DWA-A 102-2

Entspricht dem Vorgehen in Kap. 3.3.1.

4.2.2 NACHWEISKRITERIEN NACH LFU-MERKBLATT NR.4.4/22

Entspricht dem Vorgehen in Kap. 3.3.2.

5. SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG PROGNOSE- OPTIMIERUNGS-ZUSTAND

5.1 ERARBEITUNG VON MASSNAHMEN

Wenn die Nachweisgrenzen im Prognose-Zustand überschritten werden, sind Optimierungsberechnungen der Drosselabflüsse durchzuführen.

Nur wenn die Optimierungsberechnungen von Drosselabflüssen hinsichtlich der erforderlichen Nachweise auch nicht zielführend sind, sind Vergrößerungen von Bauwerken zu untersuchen.

Darüber hinaus sind in Absprache mit dem Auftraggeber Berechnungen hinsichtlich folgender Kriterien durchzuführen:

Gewässerbezogene Optimierung:

- Gewässerbezogene Anforderungen (Schutz sensibler / abflussschwacher Oberflächengewässer) werden von einem Gewässerbiologen anhand des Wiederbesiedlungspotentials und der Verfügbarkeit von Refugialräumen an den Einleitstellen ermittelt.
- Der Nachweis der qualitativen Einleitungsmengen erfolgt gemäß LFU-Merkblatt 4.4/22, Kap. 4.
- Die Anzahl der Geschiebetriebereignisse je Einleitstelle sind rechnerisch mit der SF-Berechnung zu ermittelt (vgl. Tab. 10, LFU-Merkblatt Nr. 4.4/22).

Technisch-wirtschaftliche Optimierung:

- Einhaltung der Nachweise nach DWA-A 102-2
- Anpassung Drosselabflüsse hinsichtlich folgender Kriterien:
 - Optimierung Beckenauslastung
 - Optimierung Entlastungsfracht
 - Optimierung Weiterleitung von Q_{krit}
- Mögliche Schließung von Betriebspunkten nach Vorgaben der STEF

5.2 VARIANTENVERGLEICH /VORZUGSVARIANTE

Es ist eine Untersuchung von Planungsalternativen (Variantenvergleich) hinsichtlich folgender Punkte zu erstellen:

- Vordimensionierung erforderlicher Anlagen
- Einhaltung Nachweise nach DWA-A 102-2
- Standortanalyse
- Grobkostenschätzung
- Umsetzungskonzept mit Zeitplan (gem. Vorgabe des AG)

Die Berechnungsergebnisse des Variantenvergleichs / Vorschlag einer Vorzugsvariante sind in einer Präsentation dem AG vorzustellen.

5.3 NACHWEISFÜHRUNG DWA-A 102-2 (PROGNOSE-OPTIMIERUNGS-ZUSTAND)

5.3.1 NACHWEISVERFAHREN NACH DWA-A 102-2

Entspricht dem Vorgehen in Kap. 3.2.1.

5.3.2 NACHWEISKRITERIEN NACH LFU-MERKBLATT NR.4.4/22

Entspricht dem Vorgehen in Kap. 3.3.2.

6. DARSTELLEN UND ZUSAMMENFASSEN DES ERGEBNISSES

6.1 ALLGEMEINES UND ERLÄUTERUNGSBERICHT

- Erläuterungsbericht
- Bauwerksverzeichnis aller Mischwasserentlastungsanlagen mit folgenden Mindestangaben: Laufende Nr., Bezeichnung des Bauwerks / Art und Form des Bauwerks, direktes Einzugsgebiet ($A_{b,a}$), Drosselabfluss, Art des Drosselbauwerks, Durchmesser Kanal-Einleitungsstellen, Fl.-Nr. und Gemarkung der Einleitstellen, Entlastungsabfluss, Speichervolumen
- Zusammenstellung der Eingangsdaten für die Nachweise IST-, Prognosezustand
- Nachweise / Überrechnung der Mischwasserbehandlung für den IST-, Prognose-, und Prognose-Optimierungs-Zustand
- Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse und Wertung der einzelnen Mischwasserentlastungsanlagen hinsichtlich Sanierungserfordernis für den Ist-, Prognose-, und Prognose-Optimierungs-Zustand
- Nachweise über die anrechenbaren Speichervolumina der jeweiligen Regenüberlaufbecken (Nachweise können in die Detailpläne der STEF eingearbeitet werden)
- Überprüfung der tatsächlichen Höhen der jeweiligen Überlaufschwellen der Mischwasserentlastungsanlagen (mNHN) und Einarbeitung in die Detailpläne
- Umsetzungskonzept (Planung) mit Zeitplan für erforderliche bauliche Sanierungen an den Bauwerken / Gewässern für den Zustand, welcher genehmigt werden soll
- Hydraulische Nachweise für alle Drosselbauwerke (alternativ Datenblatt Hersteller)
- Qualitative (Beschwerden, Austrag von Hygieneartikeln, etc.) und quantitative Bewertung (Beeinträchtigungen am Gewässer) der jeweiligen Einleitungen in die Gewässer einschl. Fotodokumentation (vgl. Kap. 5.1). Dazu ist je Einleitstelle ein Formblatt (siehe Anlage Formblatt) auszufüllen.

Alle Unterlagen für den Antrag sind nach REWAS und WPBV in 4-Facher Anzahl anzufertigen.

6.2 LAGEPLÄNE UND SYSTEMSKIZZEN

- Übersichtslageplan (1:10.000)
- Lageplan (1:5.000) mit Darstellung aller Standorte der Mischwasserbehandlungsanlagen und jeweiligen Einleitstellen in die Gewässer
- Lageplan (1:5.000) mit Darstellung der Kanalisation, mit Einteilung in Misch- und Trenngebiete (KOSIM-Einzugsgebiete)
- Lageplan (1:5000) mit Darstellung der Belastungskategorien nach DWA 102
- Fließschema (Systemplan) mit allen Mischwasserbauwerken und der städtischen Kläranlage (Ist,- Prognose- und Prognose-Optimierungs-Zustand)
- Detailpläne der Mischwasserentlastungsanlagen (Grundriss der Zu- und Ablaufkanäle, Längsschnitt, Drosselbauwerk)

Alle Unterlagen für den Antrag sind nach REWAS und WPBV in 4-Facher Anzahl anzufertigen.

6.3 ÜBERGABE ERGEBNISDATEIEN

Dem AG sind die Daten in digitaler Form zu übergeben:

- Erläuterungsbericht mit Anhängen etc. (pdf)
- Lagepläne (pdf und dwg)
- Fließschema (Systemplan) (pdf)
- Modell- und Ergebnisdaten für jeden Rechenlauf (KOSIM-Ergebnisberichte als pdf, KOSIM-Modelldateien, KOSIM-Ergebnisdateien)
- GIS-Dateien der Klassifizierung der Belastungskategorien (shape-Format)