

Gemeinde Würenlingen

Pflichtenheft GEP 2. Generation

K:\12\12-203\03 Pflichtenheft GEP 2\12-203-GEP 2 Pflichtenheft_def - AfU 18.03.2022.docx

30. März 2022; Markus Senn (2. Vorprüfung AfU / 25.02.2022, MH) / 3. Vorprüfung (AfU / 18.03.2022, MH)

Ingenieurbüro Senn AG
Südalle 2
5415 Nussbaumen

senn
guterplan.ch

IMPRESSUM

PROJEKT	GEP 2. Generation Gemeinde Würenlingen
OBJEKT	Pflichtenheft
AUFTRAGGEBER	Gemeinde Würenlingen
BEARBEITUNG	Ingenieurbüro Senn AG
DATUM	17.03.2022
STATUS	2. Entwurf nach Vorprüfung
AUFTRAGS-NR.	12/203
DATEINAME	<i>12-203-gep 2 pflichtenheft_def - afu 18.03.2022.docx</i>

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	1
1.1	Rechtsgrundlagen und Richtlinien	1
1.1.1	Bund	1
1.1.2	Kanton	1
1.1.3	Fachverbände.....	1
1.2	Verzeichnis Begriffe und Abkürzungen.....	1
2	RAHMENBEDINGUNGEN	4
2.1	Allgemeines.....	4
2.2	Organisation auf kommunaler Ebene	4
3	AUSGANGSLAGE UND ZIELE	6
3.1	GEP der 1. Generation	6
3.2	Abwasserkataster	6
3.3	GEP der 2. Generation	6
3.4	Entwässerungstechnische Daten der Gemeinde Würenlingen	8
3.4.1	Entwässerungsgebiet, Einwohner	8
3.4.2	Öffentliche Sammelleitungen (PAA-Netz) <i>der Gemeinde</i>	8
3.4.3	Anlagen in den Grundwasserschutz-zonen.....	9
3.4.4	Private Sammelleitungen (PAA-Netz)	9
3.4.5	Leitungsnetz der Ableitung aus der Deponie Bärengraben	9
3.5	Stand der Entwässerung der Gemeinde Würenlingen	9
3.6	Ziele der Gemeinde Würenlingen für die GEP - Bearbeitung.....	10
3.7	Bestandesaufnahme	11
4	VORGEHEN UND ABWICKLUNG.....	13
4.1	Submission	13
4.2	Datenbewirtschaftung / Datenmanagement.....	13
4.2.1	Allgemeines	13
4.2.2	Datenbewirtschaftungskonzept	13
4.2.3	Vor der GEP-Bearbeitung.....	13
4.2.4	Datenbewirtschaftung während der GEP-Bearbeitung	14
4.2.5	Datenabgaben durch den GEP-Ingenieur.....	14
4.2.6	Bewirtschaftung der GEP-Daten nach der GEP-Bearbeitung (Nachführung).....	14
4.3	GEP-Bearbeitung	16
4.3.1	Ablauf.....	16
4.3.2	Übersicht über die vorhandenen / zu erarbeitenden Dokumente	17
4.3.3	Termine.....	18
4.3.4	Beizug Spezialisten	18
5	PROJEKTGRUNDLAGEN	19
5.1	Pflichtenheft	19

5.2	Aufgabenformulierung	19
5.3	Datenerhebung und Qualitätssicherung	19
5.4	Zustandsberichte	20
5.4.1	Zustandsbericht Gewässer	20
5.4.2	Zustandsbericht Fremdwasser	26
5.4.3	Zustandsbericht Kanalisation	27
5.4.4	Zustandsbericht Versickerung	30
5.4.5	Zustandsbericht Einzugsgebiete	32
5.4.6	Zustandsbericht Gefahrenbereiche	35
5.5	Abwasseranfall.....	37
5.5.1	Allgemeines	37
5.5.2	Trockenwetteranfall	37
5.5.3	Regenwetteranfall.....	37
5.6	Vorbereitung GEP Nachführung	39
6	PROJEKTBEARBEITUNG.....	41
6.1	Generelles Vorgehen	41
6.2	Abflussberechnung und Wahl der Berechnungsmethoden.....	42
6.2.1	Einzelne extreme Ereignisse	42
6.2.2	Häufige Ereignisse	42
6.3	Entwässerungskonzept	43
6.3.1	Grundlagen	43
6.3.2	Analyse und Zielsetzungen	43
6.3.3	Überprüfung des Entwässerungskonzeptes.....	44
6.3.4	Massnahmenplanung / Konzeptoptimierung	44
6.3.5	Untersuchung spezifischer Fragen.....	45
6.3.6	Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzepts	45
6.4	Vorprojekte	47
6.4.1	Abwasserkataster / Liegenschaftsentwässerung	47
6.4.2	Leitungsnetz und Sonderbauwerke	48
6.4.3	Fremdwasserreduktion	51
6.4.4	Versickerung des unverschmutzten Regenwassers	52
6.4.5	Retention von unverschmutztem Regenwasser.....	53
6.4.6	Behandlung von verschmutztem Regenwasser	55
6.4.7	Abflusssteuerung im Entwässerungsnetz	56
6.4.8	Störfallvorsorge im Einzugsgebiet.....	57
6.4.9	Unterhalt, Reparatur und Renovierung des Entwässerungsnetzes	57
6.4.10	Massnahmenplan und –liste.....	59
6.4.11	Finanzierung.....	59
6.4.12	Projektdokumentation.....	59

Verzeichnis Anhang

A: NACHFÜHRUNGSPROTOKOLLE DER EINFACHEN ERFOLGSKONTROLLEN

B: ANALYSE DES INITIALEN PRÜFBERICHTES VON ACHT GRAD OST DURCH DEN DATENBEWIRTSCHAFTER (BERICHT IST ERST NACH AUFARBEITUNG NACH GEP-AGIS UND EINREICHEN BEI ACHT GRAD OST VERFÜGBAR)

--

1 Allgemeine Grundlagen

1.1 Rechtsgrundlagen und Richtlinien

1.1.1 Bund

- Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG)
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV)
- Empfehlung zur Bestimmung des Spitzenabflussbeiwertes für die Berechnung von Generellen Kanalisationsprojekten, BUWAL, August 1985
- Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen, August 2018

1.1.2 Kanton

- Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR), vom 4. September 2007
- Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR), vom 14. Mai 2008
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Abteilung für Umwelt (AfU), Departement BVU

1.1.3 Fachverbände

- SIA - Norm 190, Kanalisationen, SN 533'190, Ausgabe 2017
- Liegenschaftsentwässerung, SN 592'000, Ausgabe 2012
- RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA Richtlinie 2019

Weitere spezifische Richtlinien sind in den entsprechenden Kapiteln aufgeführt.

1.2 Verzeichnis Begriffe und Abkürzungen

AAUO	Sektion Abfallwirtschaft, Altlasten, Umweltlabor und Oberflächengewässer
AfU	Abteilung für Umwelt
ALG	Abteilung Landschaft und Gewässer
Ao / Au	Gewässerschutzbereich Ao / Schutzbereich Grundwasser Au
ARA	Abwasserreinigungsanlage (zentrale Kläranlage)
AS	Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung
Auslastung	Verhältnis Dimensionierungswassermenge / Kapazität der Leitung (Q_{Dim} / Q_{voll})
B oder üB	übrige Gewässerschutzbereiche
BauG	Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz)
BAFU	Bundesamt für Umwelt, vormals BUWAL
BVU	Departement Bau Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau
DB	Durchlaufbecken im Misch- oder Teiltrennsystem, Überlauf zum Gewässer am Beckenende
EG UWR	Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer
F	Einzugsgebietsfläche [in ha]
FB	Fangbecken, Überlauf vor dem Becken
FK	Fangkanal, Überlauf vor dem Kanal
F_{red}	Befestigte Fläche, reduzierte Fläche (Abflusswirksame Fläche) [har]
GEP	Generelle Entwässerungsplanung
GBG	Sektion Grundwasser, Boden und Geologie

GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz)
GSchV	Gewässerschutzverordnung
ha	Hektare [10'000 m ²]
HQ ₃₀	Hochwasser im Vorfluter bei einer Jährlichkeit von 30 Jahren
HQ ₁₀₀	Hochwasser im Vorfluter bei einer Jährlichkeit von 100 Jahren
HS	Hauptschluss
I	Nutzhalt eines Beckens oder Kanals [m ³]
I _F	Fangvolumen [m ³]
I _K	Klärvolumen [m ³]
J _s	Sohlengefälle [‰]
k _b	Rauhigkeitsbeiwert der Fließformel nach Prandtl [mm]
KS	Kontrollschacht (mit Einstiegleiter)
k _s	Rauhigkeitsbeiwert der Fließformel nach Strickler [m ^{1/3} /s]
l/s	Abflussmenge in Liter pro Sekunde
LC0 / LC10	Die letale Konzentration (LC0) gibt entsprechend die Menge eines Stoffes in der Umgebung eines Lebewesens an, bei der 0%, resp. 10% der Tiere in einer gewissen Zeiteinheit sterben.
NS	Nebenschluss
OSE	Ordner Siedlungsentwässerung Kanton Aargau (BVU / AfU / AS)
PW	Pumpwerk
Q ₃₄₇	Wassermenge, die an 347 Tagen pro Jahr im Minimum im Gewässer vorhanden ist [l/s]
Q _{ab}	Richtung ARA abfliessende Abwassermenge bei Regenwasserbehandlungsanlagen [l/s]
Q _{an}	abfliessende Abwassermenge Richtung ARA bei Anspringen des Überlaufs [l/s]
Q _{Dim}	Dimensionierungswassermenge (Q _{TWA} + Q _{RWA})
Q _{entl.}	Abfluss in Vorfluter; Entlastungsmenge [l/s]
Q _m	Mittlerer Abfluss pro Jahr. Aus statistischer Sicht gilt derjenige Abfluss, welcher durchschnittlich an 182 Tagen im Jahr erreicht oder überschritten wird als mittlerer Abfluss (sog. Q ₁₈₂ Abflussmenge)
Q _{RWA}	Regenwetterabfluss [l/s]
Q _{TWA}	Trockenwetterabfluss [l/s]
Q _{voll}	Leistungsfähigkeit des Abwasserkanals
r	Regenintensität [l/s ha]
r _{an}	Regenintensität beim Anspringen der HE [l/s ha]
RiLi	Richtlinien (meistens VSA)
RB	Regenbecken
RKB	Regenklärbecken im Trennsystem
RRB	Regenrückhaltebecken
RRK	Regenrückhaltekanal
RU	Regenüberlauf, entspricht Hochwasserentlastung (Spitzenentlastung ohne eigentliche Regenwasserbehandlung)
RUB	Regenüberlaufbecken im Misch- oder Teiltrennsystem
RWB	Regenwasserbehandlung
S	Schutzzone einer Grundwasserfassung, unterteilt in: S1 Fassungsbereich S2 Engere Schutzzone S3 Weitere Schutzzone
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

SK	Stauraumkanal, entspricht Speicherkanal, Überlauf zum Gewässer oder Regenüberlaufbecken am unteren Ende, vor der Drosselung
SR	Siebrechen
SS	Schlamm-sammler (mit Tauchbogen)
STORM	Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen bei Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter
T	Regendauer [in Minuten] $T = T_A + T_{FK}$
T_A	Anlaufzeit [in Minuten]; ca. 5 – 6 Minuten
TB	Trennbauwerk
T_{FK}	Fliesszeit in Kanalnetz ohne Anlaufzeit [Min.]
TW	Tauchwand
Überstau	Differenz zwischen Terrainhöhe und maximaler Wasserspiegellage
V EG UWR	Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer
VB	Verbundbecken im Misch- oder Teiltrennsystem, Überlauf zum Gewässer am Ende des Klärteils
VGEP	Generelle Entwässerungsplanung auf Verbandsebene
VPS	Nutzinhalt für Pumpensumpf [m ³]
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
z	Jährlichkeit der Überschreitung eines Regenereignisses (Wiederkehrzeit) bei einer bestimmten Regenintensität
φ	Befestigungsgrad [-]
Ψ	Abflussbeiwert [-]
1 + m	Mischungsverhältnis (Anteil Schmutzwasser und Regenwasser)

2 Rahmenbedingungen

2.1 Allgemeines

Für das öffentliche Gemeinwesen ist der kommunale Generelle Entwässerungsplan (GEP) die Richtlinie, welche für die Planung, den Bau, die Weiterentwicklung und den Betrieb der örtlichen Siedlungsentwässerung massgebend ist.

Die Gemeinde beabsichtigt den kommunalen Generellen Entwässerungsplan GEP 2. Generation erarbeiten zu lassen. Damit soll sichergestellt werden, dass das bestehende Entwässerungssystem auf wirtschaftliche Weise genutzt, bewirtschaftet, weiterentwickelt und die bestehende Entwässerungsplanung aktualisiert werden kann.

Das vorliegende Pflichtenheft für die Bearbeitung des GEP 2. Generation beschreibt die Aufgaben und Leistungen des Planers in den einzelnen Phasen. Es legt fest, auf welchen Grundlagen der GEP zu erarbeiten ist und definiert den Umfang und die abzuliefernden Dokumente.

Entgegen dem Musterpflichtenheft des VSA behält die Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau die 3 Phasen der GEP-Bearbeitung bei. So bleibt der ganzheitliche Ansatz erhalten.

Die GEP – Bearbeitung erfolgt digital und umfasst das gesamte Gemeindegebiet, sie darf sich nicht nur auf die Bauzonenflächen beschränken.

Der Ablauf der GEP - Bearbeitung richtet sich nach den Weisungen der Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung des Departements Bau Verkehr und Umwelt, enthalten im Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2. Der Umfang richtet sich vorwiegend nach den Bearbeitungsrichtlinien des Verbandes Schweizerischer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA sowie den gemeindespezifischen Anforderungen und Bedürfnissen.

2.2 Organisation auf kommunaler Ebene

Die Gemeinden verfügen heute für die Kanalisationsplanung über einen GEP der 1. Generation.

Würenlingen besitzt einen GEP aus dem Jahr 2010

Im Rahmen der kommunalen GEP-Bearbeitungen der Gemeinde Würenlingen wurden die Areale PSI Ost und HOLCIM nicht integriert.

Im Jahr 1996 wurde für das Areal PSI Ost ein Teil-GEP erstellt. Dieses soll zusammen mit dem Areal PSI West in Villigen überarbeitet werden bzw. es wird ein neuer Entwässerungsplan Areal (EPA) erstellt.

Vom Areal HOLCIM existiert noch keine komplette Dokumentation der Entwässerungsanlagen. Auch hier wird durch die HOLCIM eine EPA erstellt.

Das bisherige Entwässerungssystem von Würenlingen beruht zu einem grossen Teil auf dem Mischsystem, da das Gemeindegebiet grossteils über gut sickerfähigen Baugrund verfügt wurde in den letzten 30 Jahren vermehrt das Teil-Trennsystem mit Versickerung des Dachwassers umgesetzt.

Der Betrieb und Unterhalt des Abwassernetzes, sowie die Nachführung des GEP und die Umsetzung der GEP-Massnahmen sind zurzeit in der Gemeinde Würenlingen wie folgt geregelt:

	Begleitung / Überwachung	Rhythmus / Finanzen	Externer Unternehmer / Ausführung vor Ort	Bemerkungen
Betrieb und Unterhalt des Abwassernetz				
Kanalreinigung	Bauverwaltung / Ressort Tiefbau	Alle Jahre 1/3 des Netzes	XY, Kanalunterhalt PLZ Ort	Unternehmer hat Vertrag bis
Regenüberläufe	Bauverwaltung / Ressort Tiefbau	Alle 3 Monate oder nach heftigen Rege- nereignissen	Bauamt	
Pumpwerke	Bauverwaltung / Ressort Tiefbau	wöchentlich / monat- lich oder nach hefti- gen Regenereignis- sen	Sara (ARA Betreiber GmbH)	
Regenwasserbe- handlungsanlagen	Bauverwaltung / Ressort Tiefbau	wöchentlich / monat- lich oder nach hefti- gen Regenereignis- sen	Sara (ARA Betreiber GmbH)	
Kläranlage			Sara (ARA Betreiber GmbH)	
GEP – Massnahmen				
GEP-Nachführung		.....	GEP-Ingenieur	
Umsetzung GEP- Massnahmen	Bauverwaltung / Ressort Tiefbau zusammen mit Ge- meindeingenieur	Jährlich CHF Globalbudget bis 20xx Kredit ist jährlich via GV / ER einzuholen		

3 Ausgangslage und Ziele

3.1 GEP der 1. Generation

Bereits beim GEP der 1. Generation waren die negativen Folgen der „früheren Entwässerungsphilosophie“ (vor 1990) sichtbar:

- Die Versiegelung der Oberflächen führt bei Starkregen zu extremen Abflussspitzen in den Gewässern (Zunahme der Hochwasserhäufigkeit, notwendiger Ausbau von Fließgewässern und Sauberwasserleitungen).
- Die Versiegelung und rasche Ableitung des Regenwassers führt zu einer Verminderung der natürlichen Grundwasseranreicherung.

Nebst der Kanalisation gewinnen auch andere Elemente, z.B. Retention, Versickerung von Regenwasser, Kanalnetzbewirtschaftung sowie die Kenntnisse über Auswirkungen der Abflüsse von befestigten Flächen auf Gewässer in qualitativer und quantitativer Hinsicht bei der Entwässerungsplanung an Bedeutung.

3.2 Abwasserkataster

- Vollständigkeit Abwasserkataster (inkl. private Sammelleitungen und Versickerungsanlagen) *ist noch nicht gegeben. Momentan werden die fehlenden Liegenschaften erhoben. Es ist geplant die Katasterbereinigung vor dem Start des GEP 2. abzuschliessen*
- Das Datenbewirtschaftungskonzept der Gemeinde *Würenlingen* wird vorgängig erarbeitet
- Zuständigkeiten Abwasserkataster und DATAVER liegt beim Ingenieurbüro Senn...
- Datenkoordinator ist der Katasterbetreiber Ingenieurbüro Senn AG
- Nachführungsstelle ist der Katasterbetreiber = Ingenieurbüro Senn AG
- Der Datenbewirtschaftung zugrunde liegendes Datenmodell AG 64 (Auto Cad MAp 3D)
- Zusammenfassung Datenprüfbericht:
 - Nachführung / Aktualität und Korrektheit PAA-Netz (inkl. Eigentumsverhältnisse) muss noch ergänzt werden.
 - konform zu AG-64 müssen noch einige Attribute ergänzt werden...
 - für eine GEP-Bearbeitung ist der Kataster noch nicht genügend. Die Aufarbeitung erfolgt vor dem Start der GEP Arbeiten durch ...
 - Mögliche Ergänzungen mit GEP-Bearbeitung...
- Vollständigkeit Liegenschaftsentwässerung ist noch nicht gegeben, diese werden parallel zum GEP in einem separaten Kredit über die ganze Gemeinde aufgearbeitet.
- Handlungsbedarf in Bezug auf Datenergänzungen:
 - o Bereinigung PAA Netz
 - o Aufarbeitung auf AG 64 (insbesondere das neu geforderte Abbilden der Sonderbauwerke)
 - o Erfassung und Nachführung Areal Fahracher

3.3 GEP der 2. Generation

Im Vergleich zum GEP der 1. Generation kommt der immissionsorientierte Ansatz sowie der Grundsatz der Digitalisierung zur Anwendung. Es wird deshalb vom Generellen Entwässerungsplan der 2. Generation gesprochen.

Die Hauptziele der GEP - Bearbeitung sind nach wie vor:

- Unverschmutztes Regenwasser und Fremdwasser abtrennen und versickern lassen oder in benachbarte Vorfluter ableiten. Vollzug GSchG, Art. 7 vom 24. Januar 1991.
- Optimaler Schutz der natürlichen Gewässer (Gewässerschutz bei Regenwetter). Entlastung von „schwachen“ Vorflutern.
- Entschärfung von Rückstauproblemen.
- Entlastung des Netzes durch Sauberwasserabtrennung (Teil-Trennsysteme).
- Optimale Nutzung bestehender Anlagen, Netz- und Beckenbewirtschaftung.
- Erschliessung von Neubaugebieten mit zukunftsgerichteten Entwässerungssystemen (zur Verhinderung von Fehlinvestitionen).
- Optimaler Mitteleinsatz bei Bau, Betrieb und Unterhalt der Entwässerungssysteme (vermeiden von Fehlinvestitionen, nach Prioritäten einsetzen).
- Werterhaltung der Abwasseranlagen nach Massnahmenplan und Prioritäten.
- Verbesserungen des ARA - Betriebes; Abstimmung ARA - Abwassernetz.
- Grundlage für die Finanzplanung und Gebührenfestlegung.
- Digitalisierung der Siedlungsentwässerung und der GEP
- Grundlage für die Nachführung / Überarbeitung der GEP-Dokumentation

Dabei sind auch die bestehenden Daten zu aktualisieren (die Erneuerungsrate der Entwässerungsplanung liegt bei ca. 15 Jahren):

- Integration der neu erstellten Abwasseranlagen.
- Berücksichtigung sämtlicher Änderungen in der Zonenplanung.
- Überprüfung der Gebühren aufgrund der neuen GEP - Resultate. Die Gemeinde / Stadt muss die Finanzierung der GEP Massnahmen sicherstellen können.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Zielen sind auch folgende Ergänzungen zu behandeln:

- Bei der Planung von neuen und der Überprüfung von bereits realisierten Massnahmen zur Abwasserbehandlung bei Regenwetter (Regenüberläufe, Regenüberlaufbecken usw.), sowie der Projektierung der Sonderbauwerke ist die RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter zu berücksichtigen.
- Die privaten Sammelleitungen (PAA privat, gemäss Y-Regel) sind ebenfalls bezüglich des baulichen und hydraulischen Zustandes zu überprüfen.
- Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (BAFU) ist im GEP zu integrieren. (Mit dem GEP2 sind die Auswirkungen der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss auf das Kanalnetz zu analysieren und allfällige Lösungsvorschläge aufzuzeigen)
- Es ist zu prüfen, ob in Gemeinden mit mehr als 4'000 Einwohnern ein Potential zur Energienutzung aus Abwasser besteht.
- Optimierung der späteren periodischen Nachführungen.
- Im Rahmen der GEP-Bearbeitung sind die einfachen Erfolgskontrollen bei allen Einleitstellen von Mischabwasser ein Jahr lang (also 4x) durch den GEP-Ingenieur durchzuführen. Die Fortführung der einfachen Erfolgskontrolle erfolgt durch den Betreiber und ist durch den GEP-Ingenieur während der GEP-Bearbeitung zu begleiten. Umfassende Erfolgskontrollen erfolgen ggf. durch AAUO.

3.4 Entwässerungstechnische Daten der Gemeinde Würenlingen

Mengengerüste Stand **Ende 2021**

Angaben zum Leitungsnetz basieren auf den Daten des Abwasserkatasters. Der Vollständigkeit des Abwasserkatasters (inkl. private Sammelleitungen und Versickerungsanlagen) ist für die Gemeinde plausibel

3.4.1 Entwässerungsgebiet, Einwohner

Gesamtfläche der Gemeinde		937	ha
Davon Wald		432	
Baugebietsfläche		178	ha
Abflusswirksame Fläche F_{red} (Basis GEP 2010)		50	ha _r
Einwohner Stand 31.12.2020		4'900	E
Fassungsvermögen Baugebiet (aktuelle Zonenplanung)		6'000	E
Trockenwetterabfluss gemäss ARA-Daten		30	l/s
Theoretischer Trockenwetterabfluss Q_{TWA} bei Vollausbau gemäss GEP		53	l/s
Anzahl Liegenschaften innerhalb Baugebiet	ca.	1050	St.
Anzahl Liegenschaften ausserhalb Baugebiet (bewohnt, exkl. Landwirtschaft)	ca.	17	St.
Anzahl Landwirtschaftliche Betriebe innerhalb Baugebiet		2	St.
Anzahl Landwirtschaftliche Betriebe ausserhalb Baugebiet		8	St.

3.4.2 Öffentliche Sammelleitungen (PAA-Netz) der Gemeinde

Kanäle			
Misch- und Schmutzwasserleitungen (Freispiegel)	L = ca.	24	km
Misch- und Schmutzwasserleitungen (Druckleitungen)	L = ca.	0.5	km
Sauberwasserleitungen	L = ca.	2.2	km
Eingedolte Gewässer (Bachleitungen, begehbare Kanäle)	L = ca.	1.2	km
Sanierungsleitungen	L = ca.	.....	km
Schächte			
Misch- und Schmutzwasserleitungen (Freispiegel)	ca.	680	St.
Misch- und Schmutzwasserleitungen (Druckleitungen)	ca.	.....	St.
Sauberwasserleitungen	ca.	60	St.
Bachleitungen	ca.	30	St.
Sanierungsleitungen	ca.	.....	St.
Sonderbauwerke			
Öffentliche Pumpwerke (PW)		3	St.
Regenüberläufe (RU) <i>alte Bezeichnungen RA oder HE</i>		1	St.
Regenüberlaufbecken (RUB)		2	St.
Regenrückhaltebecken / -kanal (RRB / RRK)			
Düker (DKO)		.....	St.
Messstellen (MST)			
Trennbauwerke (TB)		2	St.
Einleitstellen in Gewässer			
Entlastetes Mischabwasser (EST)		2	St.
Sauberwasser aus TTS- und TS- Gebieten		30	St.
Versickerungsanlagen			
Zentrale Versickerungsanlagen		2	St.
Strassenabwasseranlagen			
Behandlungsanlagen		.....	St.

Retentionsanlagen		St.
		St.

3.4.3 Anlagen in den Grundwasserschutzzonen

In den Schutzzonen S der Grundwasserfassung *Am Hengelweg* befinden sich keine Schmutz- und Mischwasserleitungen.

3.4.4 Private Sammelleitungen (PAA-Netz)

(2 und mehr Eigentümer / Häuser angeschlossen, Y-Regel)

Sind im Kataster noch nicht alle erfasst. Die Mengen können daher noch nicht angegeben werden.

Kanäle		
Mischwasserleitungen Freispiegel	L = ca.	0.35 km
Schmutzwasserleitungen Freispiegel	L = ca.	
Sauberwasserleitungen Freispiegel	L = ca.	
Mischwasser-, Schmutzwasser- oder Sauberwasserdruckleitungen	L = ca.	
Schächte		
Mischwasserleitungen Freispiegel	ca.	
Schmutzwasserleitungen Freispiegel	ca.	
Sauberwasserleitungen Freispiegel	ca.	
Mischwasser-, Schmutzwasser- oder Sauberwasserdruckleitungen	ca.	
Sonderbauwerke		
Private Pumpwerke		
Versickerungsanlagen		
Private Anlagen für EFH / MFH	ca.	200 St.

3.4.5 Leitungsnetz der Ableitung aus der Deponie Bärengraben

Kanäle		
Mischwasserleitungen Freispiegel	L = ca.	0.9 km
Schächte		
Mischwasserleitungen Freispiegel	ca.	100 St.

3.5 Stand der Entwässerung der Gemeinde Würenlingen

- Seit dem Abschluss der GEP-Bearbeitung der ersten Generation wurden diverse Massnahmen umgesetzt (Bau Regenbecken Bach, Umbau / Aufhebung Regenüberläufe; Leitungssanierungen, etc.). Die meisten GEP - Akten wurden jedoch nicht nachgeführt, womit sich ein Überblick schwierig gestaltet.
- Zwischenzeitlich wurde das ganze Kanalnetz mit Kanal-TV befahren und die erforderlichen Reparatur- und Renovierungsarbeiten sind im Finanzplan aufgenommen.
- Aus den GEP - Plänen geht nicht genau hervor, in welche Leitung die einzelnen Liegenschaften entwässert werden, resp. an welche Leitungen zukünftige Neubauten anzuschliessen sind.
- Aktueller Zustand der Ableitungen der Deponie Bärengraben liegt nicht vor.
- Angaben bezüglich der Dichtheit der Ableitungen der Deponie Bärengraben liegen nicht vor.
- Die Versickerungskarte stammt aus dem Jahr 2001 (Jäckli). In den letzten Jahren wurden auf dem Gemeindegebiet diverse Bohrungen (z.B. für Erdsonden) und Versickerungsversuche durchgeführt. Die Erkenntnisse dieser Arbeiten müssen in die neu zu erstellende Versickerungskarte einfließen.

- Bei der Einleitung des Strassenabwassers aus dem Gebiet Schulweg-Sternenplatz in den Dorfbach ist die Zulässigkeit zu prüfen.
- Der GEP weist sehr viele redundante Daten (CAD-Zeichnungen / Tabellen) auf und die Informationen in den einzelnen Datenbeständen sind widersprüchlich (Inkonsistenzen).
- Der Rückstau im Kanalnetz kann nicht beurteilt werden.
- Mit dem heutigen Abwassergebührenmodell besteht ein zu geringer Anreiz, um bei bestehenden Liegenschaften das heutige Mischsystem in ein Teiltrennsystem zu überführen.
- Mit dem heutigen Gebührenmodell besteht bei Umbauten ohne Anpassungen am Entwässerungsnetz keine rechtliche Möglichkeit für die Forderung der Umstellung der Liegenschaftsentwässerung, ausser bei einer Bausumme über CHF 50'000.- (heutige Praxis bei Baubewilligungen)
- Für eine allfällige Überarbeitung des Abwassergebührenmodelles fehlen detaillierte Angaben zur Liegenschaftsentwässerung (welche Dachflächen werden zur Versickerung gebracht, wie ist die Oberflächenbeschaffenheit von Vorplätzen, etc.).
- Der Zustand der Liegenschaftsentwässerung wird in den Jahren 2023-2027 einzugsgebietsweise erhoben. Bei Erneuerungen von öffentlichen Kanalisationen wird auch der Zustand der Liegenschaftsentwässerungen erhoben.

3.6 Ziele der Gemeinde Würenlingen für die GEP - Bearbeitung

Neben den Hauptzielen gemäss Kapitel 3.3 gelten für Würenlingen folgende spezifischen Ziele:

- Im Bereich des Kreisels Coop sind aktuell Baugebietserweiterungen für eine High Tech Zone in Planung. Das GEP von Würenlingen soll auf diese Erweiterung abgestimmt werden.
- Die GEP-Bearbeitung /-Dokumentation erfolgt digital, wiederholende Prozesse werden möglichst automatisiert und die Datenbewirtschaftung ist effizient gestaltet, gemäss den Vorgaben im Ordner Siedlungsentwässerung Kapitel 17.
- Effizienter und gezielter Einsatz der Finanzmittel.
- Optimaler Schutz der Gewässer bei verantwortbaren Kosten durch:
 - Kosten - Nutzen - Optimierung aller Massnahmen.
 - Ermittlung der langfristig wirtschaftlichsten Lösung.
 - Schaffung der Voraussetzungen für eine optimale Wartung und Nachführung der Daten des Abwassernetzes, respektive der Siedlungsentwässerung
- Sämtliche Massnahmen müssen gemäss Vorgaben im Datenmodell GEP - AGIS mit einer Nummer erfasst und zusammen mit dem Realisierungszeitraum und den Kosten aufgeführt werden. Zur Unterstützung sollen die definierten Massnahmen im Massnahmenplan dargestellt werden. Die Massnahmenliste dient auch als Grundlage für die Festlegung der Gebühren im Abwasserbereich.
- Periodische Nachführung des gesamten GEP-Datenbestandes inkl. der Massnahmenliste und hochladen auf FTP-Server (AGIS).
- Es muss aufgezeigt werden, wie das Fremdwasser effizient aus dem Abwassernetz eliminiert werden kann.

3.7 Bestandesaufnahme

Die folgenden Grundlagen sind vorhanden und die Dokumente auf der Bauverwaltung einsehbar:

- Genereller Entwässerungsplan (GEP) 2011 / Ingenieurbüro Senn AG. Dokumente gemäss Tabelle «Übersicht über die vorhandenen / zu bearbeitenden Dokumente».
- Teil – GEP
 - Hydraulische Berechnung PW Randweg 2020 / Ingenieurbüro Senn AG
- Hydraulische Berechnung Irisweg 2021 / Ingenieurbüro Senn AG GEP - Check vom 22. März 2018 Protokoll AfU / AS
- Einfache Erfolgskontrollen des Betriebspersonals / Gewässeruntersuchungen der AfU bei Einleitstellen von Regenüberlaufbecken und Regenüberläufe (liegen seit 2016 vor)
- Konzept Abwasserreinigung BVU, https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/umwelt_1/abwasser_1/abwasserreinigung/konzept_abwasserreinigung/konzept_abwasserreinigung.jsp
- Abwasserkataster der PAA-Anlagen, Bewirtschaftet durch Ingenieurbüro Senn AG auf System AutoCAD Map 3D Eingesetztes Datenmodell: gpr-Kit (geoProRegio Kit)
- Kataster der Liegenschaftsentwässerung
 - Die Liegenschaftsentwässerungen sind zu 30-35 % erfasst
 - Der Kataster der Liegenschaftsentwässerungen wird nicht im Rahmen der GEP-Bearbeitung fertiggestellt. Der entsprechende Kreditantrag wurde 2021 genehmigt. Die Umsetzung ist für 2023-2027 geplant.
- Kataster Entwässerung spezieller Objekte
 - Holcim
 - Fahracher (Aarvia, Zwilag, Militär)
- Aufnahmeformulare AfU der Sonderbauwerke (Regenüberlaufbecken, Pumpwerke, Düker usw.)
- In Bearbeitung stehende Projekte:
 - Pumpwerk Randweg (A21-30)
 - Kanalisationsleitung Irisweg (A22-05)
- Ausgeführte Projekte deren Daten noch nicht im Abwasserkataster aufgenommen sind
 - Sanierung Endingerstrasse K434 mit Umbau HE 3 (A18-108) → Zustellung Ausführungsunterlagen an AfU noch pendent
 - Umlegung Parzelle 262 (A19-40) → Zustellung Ausführungsunterlagen an AfU noch pendent
- Kantonsstrassenentwässerungen, digitaler Datenbestand (ATB)
- Entwässerung der Nationalstrassen, digitale Daten (ASTRA)
- Entwässerung Areal SBB, SBB - Infrastruktur
- Versickerungskarte Jahr 2001 / Büro Jäckli (GEP - AGIS - Daten)
- Abwasserreglement der Gemeinde, vom 2003

- Einwohnerzahlenstatistik und Trinkwasserverbrauchszahlen, seit 2016 (Industrie separat erhoben)
- Bachkataster, inkl. Angaben zur Ökomorphologie, ALG, AGIS - Daten https://www.ag.ch/de/dfr/geoportal/online_karten_agis/online_karten.jsp
- Gewässerschutzkarten Kanton Aargau, AGIS - Daten https://www.ag.ch/de/dfr/geoportal/online_karten_agis/online_karten.jsp
- https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/hochwasserschutz/ Gefahrenkarte_hochwasser/merkblaetter_und_publicationen/Merkblaetter_und_Publicationen_1.jsp
- Gefährdungskarte Oberflächenabschluss, BAFU <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahrensituation-und-raumnutzung/gefahrengrundlagen/oberflaechenabfluss.html>

- Grundwasserkarten Kanton Aargau, AGIS - Daten https://www.ag.ch/de/dfr/geoportal/online_karten_agis/online_karten.jsp
- Schutzzonenreglemente und -pläne:
 - Grundwasserfassung am Hengelweg (Geologisches Büro Dr. Jäckli vom 6. November 2013)
- Liste von Bohrungen; kann beim AfU, Sektion Grundwasser, Boden und Geologie, bezogen werden.
- Kanal- TV- Untersuchungen. Die Kanal- TV- Aufnahmen aus den Jahren 2018 - 2021 der ganzen Gemeinde (öffentliche Kanalisation) liegen vor und sind ausgewertet.
Im Rahmen der GEP - Bearbeitung sollen jedoch die privaten Sammelleitungen sowie Bacheindolungen und Ableitungen der Deponie Bärengraben, inkl. Schachtprotokolle neu aufgenommen werden.
- Einzugsgebiet bezogenes Monitoring der Wasserqualität in der Region Aare-, Rhein- und Surbtal; Auswirkungen der Siedlungsentwässerung, Stand 2020, Januar 2021, AfU / Sektion AAUO
www.ag.ch/erfolgskontrollen-se

4 Vorgehen und Abwicklung

4.1 Submission

Die vorliegenden Submissionsunterlagen sind gemäss den Kapiteln der GEP - Richtlinie des VSA aufgebaut.

4.2 Datenbewirtschaftung / Datenmanagement

4.2.1 Allgemeines

Der Abwasserkataster muss für die GEP-Bearbeitung die Anforderungen gemäss AG-64 erfüllen. Dies betrifft nebst Übereinstimmung mit dem Datenmodell auch die Einhaltung der Erfassungsregeln von VSA und AfU. Die minimalen Anforderungen an die Datenqualität sind im Ordner Siedlungsentwässerung, Kapitel 17 (www.ag.ch/siedlungsentwaesserung) zu finden. Aus diesem Grund sind die Daten vor der Erarbeitung des Pflichtenheftes zu prüfen (via BVU / AfU / AS durch Acht Grad Ost). Die Analyse des Datenchecks durch den Bewirtschafter des Abwasserkatasters ist im Anhang des Pflichtenheftes enthalten.

4.2.2 Datenbewirtschaftungskonzept

Das Datenbewirtschaftungskonzept bezüglich Kataster und dem Umgang und Ergänzungen während der GEP-Bearbeitung soll vor der GEP-Bearbeitung (im Zusammenhang mit der Katasteraufarbeitung) abgeschlossen werden. Zu regeln ist, wie die Vergabe von Schlüsseln (z.B. Objektidentifikatoren, Schachtnummern und Leitungsbezeichnungen) während der GEP-Bearbeitung organisiert ist.

4.2.3 Vor der GEP-Bearbeitung

Folgende Punkte werden soweit möglich noch vor Beginn der GEP-Bearbeitung durch den Bewirtschafter des Abwasserkatasters bereinigt:

- Vervollständigung des Abwasserkatasters (inkl. private Sammelleitungen und Versickerungsanlagen)
- PAA - SAA Netztopologie prüfen
- Höheninformationen auf Plausibilität prüfen
- Pflichtattribute kontrollieren / ergänzen
- Topologie kontrollieren
- Spezialbauwerke anpassen
- Anpassung an AG-64

Anschliessend werden die Daten des Abwasserkatasters dem GEP - Ingenieur über die Schnittstelle im Format Interlis 2.3, Modell AG-64 oder AG-96 gemäss Datenbewirtschaftungskonzept zur Verfügung gestellt.

Der GEP-Ingenieur prüft zu Beginn der GEP-Bearbeitung, ob die Qualität der Daten für den Start der GEP-Bearbeitung genügt. Allenfalls kann die Arbeitshilfe «Datenprüfung Abwasserkataster und GEP» (www.ag.ch/siedlungsentwaesserung) dazu beigezogen werden. Ist dies nicht der Fall, wird anlässlich einer Besprechung mit dem GEP-Ingenieur, Bewirtschafter Abwasserkataster und Auftraggeber festgelegt, welche Punkte noch vor dem Start der GEP-Bearbeitung bereinigt werden müssen. Vor dieser Bereinigung empfiehlt sich, nicht mit der GEP-Bearbeitung zu starten.

Wie mit den während der GEP-Bearbeitung und den «mittelfristig» zu vervollständigenden Daten umzugehen ist, muss ebenfalls zu Beginn der GEP-Bearbeitung zwischen GEP-Ingenieur, Bewirtschafter Abwasserkataster und Auftraggeber besprochen und in einem Bericht beschrieben werden. Für die ausserhalb («mittelfristig») des GEP zu vervollständigenden Daten sind die dazu notwendigen Massnahmen in der Massnahmenliste des GEP aufzunehmen.

4.2.4 Datenbewirtschaftung während der GEP-Bearbeitung

Der Datenbewirtschafter [Abwasserkataster](#) führt die Daten des Abwasserkatasters parallel zum GEP nach. Die Verantwortung über den gesamten Datenbestand (als Datenkoordinator gemäss VSA Vorlage zur Datenbewirtschaftung) bleibt damit beim [Datenbewirtschafter Abwasserkataster](#)

Der GEP-Ingenieur ist zuständig für die neu erarbeiteten oder geänderten Informationen. Der Informationsumfang ist klar zu regeln.

Folgende Informationen werden während der GEP-Bearbeitung durch den GEP-Ingenieur beziehungsweise durch die Kanal-TV-Unternehmung aufgenommen und in den GEP-Datenbestand integriert:

- Zustand
- Auslastung
- Einzugsgebiete
-
-

Anschliessend an die Erfassung werden die ergänzten Katasterinformationen an den Datenbewirtschafter [Abwasserkataster](#) im Modell AG-64 oder AG-96, Format Interlis 2.3 übermittelt. Die Daten müssen in den originalen Datenbestand integriert werden.

Die Nachführung bedingt durch Projekte Dritter erfolgt während der gesamten GEP-Bearbeitung durch den [Datenbewirtschafter Abwasserkataster](#). Der [GEP-Ingenieur](#) kann jederzeit einen aktuellen Stand aus dem Abwasserkataster als Datensatz im Format AG-64 oder AG-96 beziehen.

Der GEP-Ingenieur ist verpflichtet, fehlende und falsche Angaben in geeigneter Form an die zuständige Stelle zu melden, so dass die notwendigen Nachführungen durch diese vollzogen werden können. Wo nichts weiter ausgeführt ist, gelten folgende minimale Anforderungen an die Daten des GEP-Bearbeiters:

- In Bezug auf Vollständigkeit gilt die Anforderung, dass alle zu erhebenden Informationen gemäss Datenmodell und Pflichtenheft zu erfassen sind (100 %). Massgebend für die Vollständigkeit der Attribute sind das Datenmodell AG-96, das Prüfmodell zu AG-96 sowie die Erfassungsrichtlinien des VSA für Teileinzugsgebiete und Massnahmen.
- In Bezug auf die thematische Genauigkeit gilt, dass alle Informationen korrekt erhoben und dokumentiert sind.
- Eine Phase ist nicht abgeschlossen, wenn nicht auch die Daten den Anforderungen entsprechend vorliegen.

Vor der Erarbeitung des Entwässerungskonzepts (Phase 2) bzw. vor der Erstellung der Planunterlagen im Rahmen der Massnahmenplanung sind durch den GEP-Ingenieur die aktuellen Katasterdaten zu übernehmen.

4.2.5 Datenabgaben durch den GEP-Ingenieur

In der GEP-Bearbeitung werden in der Phase 1 und Phase 3 wichtige *GEP-Informationen* aufbereitet. Daher sind zum Abschluss dieser Phase die Daten nach AG-96 zu exportieren, prüfen und an die Abteilung für Umwelt abzuliefern. Der GEP-Ingenieur prüft die Daten gemäss den Vorgaben im Ordner Siedlungsentwässerung, Kapitel 17.7 und dokumentiert die Datenqualität gemäss Arbeitshilfe Datenprüfungen Abwasserkataster und GEP (www.ag.ch/siedlungsentwaesserung).

Die Daten werden durch die Abteilung für Umwelt im Rahmen der Vorprüfung auf die Konformität mit dem Modell, den Erfassungsrichtlinien und den Qualitätsanforderungen überprüft.

4.2.6 Bewirtschaftung der GEP-Daten nach der GEP-Bearbeitung (Nachführung)

- Nach Abschluss der GEP-Bearbeitung wird der GEP-Datenbestand durch den GEP-Ingenieur nachgeführt (Datenbewirtschafter GEP entspricht dem GEP-Ingenieur).

Mit Abschluss der GEP-Bearbeitung werden die aktuellen Informationen der Klassen Knoten und Leitungen (Teil Abwasserkataster im GEP-Modell) an den Datenbewirtschafter Abwasserkataster abgegeben. Mittels **Testtransfer** eines repräsentativen Datensatzes (inklusive Sachdaten) durch den Offertsteller beim Datenbewirtschafter Abwasserkataster ist der vollständige und korrekte Transfer der Daten zu demonstrieren. Sowohl beim Test als auch bei der Schlussabgabe ist ein Vertreter des GEP - Ingenieurs anwesend. Der Datenbewirtschafter Abwasserkataster bestätigt gegenüber der Gemeinde, dass die Daten verlustfrei im System übernommen worden sind. Eine Kopie dieser Bestätigung ist bei der Eingabe zur Genehmigung an die AfU mitzuliefern.

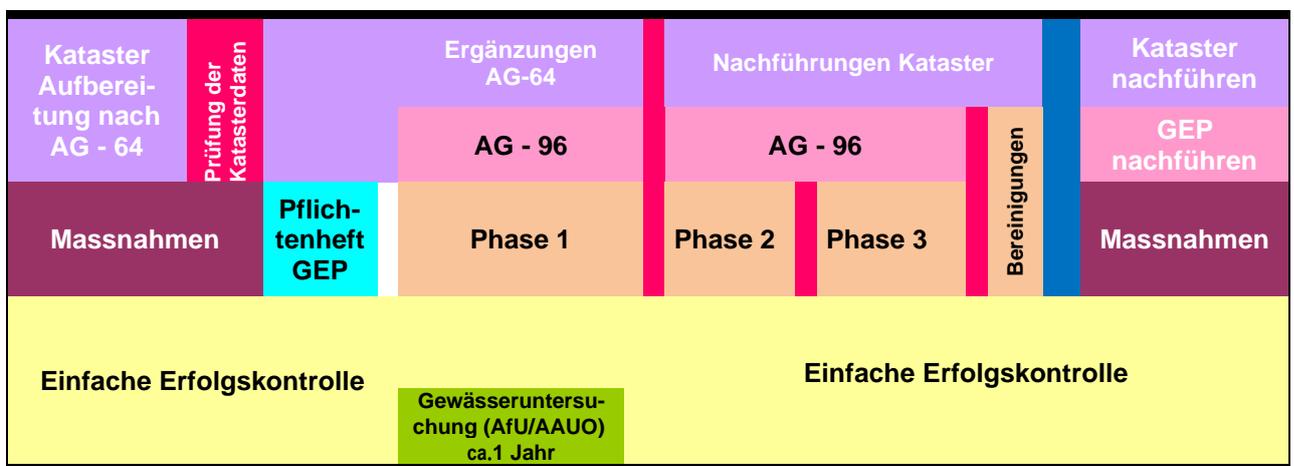
4.3 GEP-Bearbeitung

4.3.1 Ablauf

Die Projektgrundlagen, das Entwässerungskonzept sowie die Vorprojekte sind im Einvernehmen mit dem Auftraggeber und der kantonalen Fachstelle zu erarbeiten und **phasenweise** zur Vorprüfung einzureichen.

Phase 1:	Projektgrundlagen	Kapitel 4. der GEP - Richtlinie
Phase 2:	Entwässerungskonzept	Kapitel 5.3 der GEP - Richtlinie
Phase 3:	Vorprojekte	Kapitel 5.4 der GEP - Richtlinie

Durch die erforderliche Aufbereitung des Katasters nach GEP - AGIS sowie die immissions- und emissionsorientierte Erfolgskontrolle ergibt sich folgender Ablauf der GEP-Bearbeitung.



- Digitale Daten Abwasserkataster (AG-64) (inkl. Kanal TV Aufnahmen)
- Digitale GEP-Daten (AG-96)
- GEP - Bearbeitung
- Vorprüfungen
- Genehmigung
- Einfache Erfolgskontrollen bei den Mischwassereinleitstellen (RUB und RU) sind immer durchzuführen: Während einem Jahr vom GEP-Ingenieur, anschliessend vom Betreiber, welcher während der GEP-Bearbeitung durch den GEP-Ingenieur noch begleitet wird.
- Eine allfällige Gewässeruntersuchung (umfassende Erfolgskontrolle) erfolgt durch die AfU / AAUO nach dem Start der GEP-Bearbeitung (Meldung zwingend).

4.3.2 Übersicht über die vorhandenen / zu erarbeitenden Dokumente

Kapitel	Neu	Übernahme aus GEP 1. Generation	Im VGEP enthalten	Qualität CAD GIS (SIA/VSA) GIS (GEP_AGIS)	Nachführungsstand	Bemerkungen
Phase 1						
5.3 Datenerhebung und Qualitätssicherung	X					
5.4 Zustandsberichte und -Pläne						
5.4.1 Gewässer	X					
5.4.2 Fremdwasser	X					
5.4.3 Kanalisation	X				Aktuell	Bezug aus Dataver
5.4.4 Versickerung	X					
5.4.5 Einzugsgebiete	X					Inkl. High Tech Areal
5.4.6 Gefahrenbereiche	X					
5.5 Abwasseranfall	X					
5.6 GEP Nachführung	X					vorgängig
Phase 2						
6.3 Entwässerungskonzept	X					
Phase 3						
6.4 Vorprojekte						
5.4.2 Leitungsnetz und Sonderbauwerke	X					
6.4.3 Fremdwasserreduktion	X					
6.4.4 Versickerung des unverschmutzten Regenwassers	X					
6.4.5 Retention von unverschmutztem Regenwasser	X					
6.4.6 Behandlung von verschmutztem Regenwasser	X					
6.4.7 Abflusssteuerung im Entwässerungsnetz	X					Schon in Betrieb
6.4.8 Störfallvorsorge im Einzugsgebiet	X					
6.4.9 Unterhalt, Reparatur und Renovierung des Entwässerungsnetzes	X				Aktuell	Dataver
6.4.10 Massnahmenplan	X					
6.4.11 Projektdokumentation	X					

4.3.3 Termine

Die **Gemeinde** Würenlingen gibt für die GEP - Bearbeitung folgende Termine vor:

Kreditantrag Gemeindeversammlung:	November 2022
Auftragserteilung Katasteraufarbeitung / Kanal TV:	Frühjahr 2023
Katasteraufarbeitung	Herbst 2023
Auftragserteilung GEP Ingenieur:	Mitte 2023
Start GEP Bearbeitung	Herbst 2023
Abschluss der Arbeiten / Eingabe zur Genehmigung	2026

4.3.4 Beizug Spezialisten

Die Gemeinde Würenlingen schreibt **folgende Arbeiten aus, bzw. zieht folgende Spezialisten bei:**

- GEP - Bearbeitung durch Ingenieur Freihändige Vergabe
- Hydrogeologe für ZB und VP Versickerung Freihändige Vergabe: Bei Auftragserteilungen sind den Geologischen Büros die Kapitel 3.7 Bestandesaufnahmen, 4.2 Datenbewirtschaftung 5.4.4 Zustandsbericht Versickerung und 6.4.4 Versickerung des unverschmutzten Regenwassers als verbindliche Offertgrundlagen abzugeben.
- Kanalreinigung und Kanal- TV inkl. Schächte Freihändige Vergabe,
Submission durch GEP - Ingenieur
- Ergänzungen Kataster, Tests Datentransfer Verfasser Abwasserkataster, separater Vertrag zwischen Auftraggeber und Ingenieur.
-

5 Projektgrundlagen

5.1 Pflichtenheft

Dokumentation

- Pflichtenheft

5.2 Aufgabenformulierung

Zielsetzung

Überprüfung der bisherigen Grundlagen wie Pflichtenheft, Entwässerungstechnische Daten, Ziele, Bestandesaufnahme bezüglich Aktualität.

Vorgehen / Aufgaben

- Dokumentation von Änderungen.
- Anpassungen und Änderungen des Pflichtenhefts sind mit der AfU abzusprechen

Dokumentation

- Bericht

5.3 Datenerhebung und Qualitätssicherung

Der GEP-Ingenieur erhält von der Katasterstelle den vollständigen aktuellen Datenbestand im Modell AG-64 / AG-96 zusammen mit einer aktuellen Analyse des Datenchecks durch den Bewirtschafter des Abwasserkatasters. Er übernimmt die Daten in sein System und validiert, ob die Daten vollständig und korrekt übernommen wurden. Er führt eine unabhängige Datenprüfung durch, um sicherzustellen, dass die Datenqualität für seine Aufgaben ausreichend ist. Stellt der GEP-Ingenieur eine ungenügende Datenqualität oder einen unvollständigen Datenbestand fest, hat er dies unverzüglich zu beanstanden. Vor dieser Bereinigung empfiehlt sich, nicht mit der GEP-Bearbeitung zu starten.

- [Von der grundsätzlichen Datenbewirtschaftung abweichende Regelungen, die nach Arbeitsvergabe getroffen werden, sind formal zu dokumentieren](#)

In der Phase 1 werden Daten gemäss den Aufgaben in den einzelnen Zustandsberichten durch den GEP-Ingenieur erhoben bzw. ergänzt und bei Abschluss der Phase 1 ins Model AG-96 exportiert. Anschliessend erfolgt eine Qualitätskontrolle gemäss Ordner Siedlungsentwässerung Kapitel 17.7. Dies erfolgt am Ende der Phase 1, bevor die Unterlagen dieser Phase in die Vorprüfung gegeben werden.

Dokumentation

- Bericht

5.4 Zustandsberichte

5.4.1 Zustandsbericht Gewässer

Allgemeines

Der Zustandsbericht Gewässer gibt einen Überblick über den Zustand, der im **Gemeindegebiet** liegenden Gewässer. Er ist eine Grundlage für das Entwässerungskonzept und soll aufzeigen, wo dauernde oder periodische Belastungen auftreten und wie sie auf das Gewässer und ihre Lebewesen wirken. Beurteilt wird die Zulässigkeit der heute bestehenden Einleitstellen von Sauber- oder Entlastungs- / Strassenabwasser.

Der GEP Ingenieur beurteilt alle Einleitstellen gemäss Bearbeitungsmatrix (Beurteilung der Einläufe und des äusseren Aspektes, Erhebung von Fehlan schlüssen).

Im Rahmen der GEP - Bearbeitung sind in der Phase 1 vier einfache Erfolgskontrollen (März – Oktober) bei allen Mischabwassereinleitungen durchzuführen. Die einfachen Erfolgskontrollen haben anschliessend durch den Betrieb zu erfolgen und sind durch den GEP-Ingenieur während der GEP-Bearbeitung zu begleiten.

Daneben werden im Zustandsbericht Gewässer der bauliche und ökomorphologische Zustand sowie die hydraulische Auslastung der Gewässer dokumentiert.

Vorhandene Grundlagen

- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2.3.1.1 Zustandsbericht Gewässer
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 15, Entwässerung von Verkehrsflächen
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer, EAWAG, BAFU 2007
- Nachführungsprotokolle der einfachen Erfolgskontrollen (vgl. Anhang A) von:
 - [RB Bachstrasse seit 2016](#)
- Abwasserkataster
- Bachkataster, ALG <https://www.ag.ch/app/agisviewer4/v1/agisviewer.html>
- Rechtliche Grundlagen zum Gewässerraum; www.ag.ch/gewaesserraum
- Wassermengen HQ_{100} , HQ_{30} , Q_m resp. Q_{182} , Q_{347} , ENVIS <https://www.ag.ch/app/envis/#envis> , Ordner Siedlungsentwässerung, oder GEP 1. Generation
- Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über die Fischerei (BGF)
- Verordnung vom 24. November 1993 zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF)
- Ökomorphologische Kartierung der Gewässer im Kanton Aargau, AGIS; <https://www.ag.ch/app/agisviewer4/v1/agisviewer.html>
- Digitaler Datenbestand der Kantonsstrassenentwässerungen / Datensatz Kunstbauten, ATB (Durchlässe, Dolungen)
- Resultate der Langzeitsimulationen der IST-Situation (vgl. ZB Kanalisation Kap. 4.4.3, die Resultate sind im ZB Gewässer zu dokumentieren und kommentieren)
- Gefahrenkarte Hochwasser, ALG, ARE <https://www.ag.ch/app/agisviewer4/v1/agisviewer.html> ; technische Berichte https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/hochwasserschutz/gefahrenkarte_hochwasser/gefahrenkarte_hochwasser_1.jsp
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, BAFU
- Revitalisierung Fliessgewässer – Strategische Planung im Kanton Aargau, ALG <https://www.ag.ch/app/agisviewer4/v1/agisviewer.html>
- Schutzbautenkataster / Wasserbaukataster, Bezug bei ALG
- [Entwässerung Areale Holcim und Aarvia](#)
- [Zustandsbericht Gewässer, GEP 2011](#)
- [Rapporte der Funktionskontrolle der Sonderbauwerke durch das Betriebspersonal](#)

- Einzugsgebiet bezogenes Monitoring der Wasserqualität in den RegionAare-, Rhein- und Surbtal, Auswirkungen der Siedlungsentwässerung, Stand 2020, Januar 2021, AfU, Sektion AAUO

Vorhandene Gewässer

Die Gewässer werden in die folgenden **3 Kategorien** gemäss VSA - Richtlinie „Zustandsbericht Gewässer“ eingeteilt:

Gewässer-Kategorie	Bedeutung	Erläuterung
1	Für Siedlungsgebiet bedeutsam	Gewässer oder Gewässerabschnitte, welche als Vorfluter dienen oder in sonst einer Art und Weise durch die Siedlungsentwässerung beeinflusst werden. Sie können innerhalb oder ausserhalb des Siedlungsgebietes liegen.
2	Vom Siedlungsgebiet beeinflusst	Gewässer oder Gewässerabschnitte, welche durch die Siedlungsentwässerung tangiert werden, aber von untergeordneter Bedeutung sind. Sie liegen in der Regel ausserhalb des Siedlungsgebietes (oft ist es der Unterlauf von Gewässern der Kategorie 1). Die Bearbeitung umfasst nur die wichtigsten und bedeutendsten Teilbereiche.
3	Bezug zum Siedlungsgebiet gering	Gewässer oder Gewässerabschnitte, welche durch die Siedlungsentwässerung in keiner Weise beeinflusst oder tangiert werden. Sie liegen ausserhalb des Siedlungsgebietes (vielfach Oberlauf von Gewässern, Wildbäche). Die Bearbeitung beschränkt sich auf das Eruiere von Fehlschlüssen im Bereich von Siedlungen oder Gehöften.

In Würenlingen gibt es folgende Gewässer:

Bach-Nr.	Bachname	Davon Dolungen		Gewässerkat.
		Länge [m]	Nennweite [mm]	
2.00.110	Dorfbach	1'060	1250 / 1500	1
2.00.122	Oberdorfbach	410	800	1
2.00.000	Aare			2
				2
2.02.085	Kolgenbach			3
	Eichmattgraben			3
	Adamshäuf			3

Bearbeitungsmatrix

Die folgende **Bearbeitungsmatrix** zeigt auf, welche Abklärungen bei welcher Gewässerkategorie mindestens notwendig sind:

Legende	Einleitungen Mischwasser	Einleitungen Regenwasser	Einleitungen Drainagen	Fehlanschlüsse	Messstationen / Messeinrichtungen	Eindolungen Durchlässe Überbauungen			Einzugsgebiete / Teileinzugsgebiete	Überschwemmungsgebiete	Bestimmung Wassermengen (HQ ₁₀₀ , Q ₃₀ , Q _m , Q ₃₋₇)	Gerinnkapazität / kritische Profile	Ökomorphologie Stufe F	Zustand gemäss Relevanzmatrix	Nutzungen
						Lage / Länge	Art / Durchmesser / Profil	Baulicher Zustand							
	1	2	3	4	5	6	6	6	7	8	9	10	11	12	13
Gewässerkategorie 1	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
Gewässerkategorie 2	J	J	J	J	N	J	N	N	J	J	J	J	J	J	N
Gewässerkategorie 3	J	J	N	J	N	N	N	N	N	J	N	N	J	N	N

- Die Einleitungen von entlastetem Mischabwasser sind im Datenbestand (Auszug Datenbank Sonderbauwerke und Klasse GEP-Knoten) zu kontrollieren bzw. zu ergänzen. Die Einzugsgebietsdaten (F, Fred, t_{FK}) sowie die Bauwerksdaten sind nach Vorgabe Datenmodell GEP - AGIS in strukturierter Form zu erfassen stellen. Die Werte dienen als Grundlage für Berechnungen mit Langzeitsimulationsmodellen, Frachtberechnungen, REBEKA usw.
- Die Regenwassereinleitungen sind Datenbestand (Klasse GEP-Knoten) zu kontrollieren bzw. zu ergänzen. Die Angaben zum Einzugsgebiet (F, F_{red}, t_{FK}; Anfallstellen wie Dach, Strasse, Belastung des Regenwassers wie DTV, Züge pro Tag, Material der Dachabdeckung usw.) und allfälliger Regenwasserbehandlungsanlagen sind nach Vorgabe Datenmodell GEP - AGIS in strukturierter Form zu erfassen. Die Daten dienen als Grundlage für die Beurteilung der Regenwassereinleitungen (Dächer, Verkehrsflächen) gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, resp. Ordner Siedlungsentwässerung Kap 15.
- Drainageeinleitungen ab einem $\varnothing > 300 \text{ mm}$ sind als gewässerrelevante Einleitstellen in der Klasse GEP-Knoten zu erfassen.
- Allfällige Fehlanschlüsse sind im Übersichtsplan darzustellen.
- Angaben zu den Messstationen können der Homepage des Bundes (BAFU) <https://www.hydrodaten.admin.ch/oder> des Kantons Aargau <https://www.ag.ch/app/envis/#envis> entnommen werden.
- Angaben zu den Eindolungen und Durchlässen sind bei der ALG und bei der ATB erhältlich. Angaben zum baulichen Zustand fehlen in den meisten Fällen. Im Bereich von Kantonsstrassenquerungen sind die Angaben zum baulichen Zustand in der Regel bei der ATB erhältlich. Der bauliche Zustand ist, wo nicht bekannt, mittels Kanalfernsehen oder Begehungen der Durchlässe aufzunehmen (siehe Aufgaben).
- Die Einzugsgebiete der Gewässer sind für die Berechnungs-, Nachweispunkte (Einleitungen) in Tabellen zusammen zu stellen. Bei grösseren Gewässern können sie den Hydrologischen Jahrbüchern entnommen werden. Weitere Angaben sind bei der ALG erhältlich oder können der Gefahrenkarte entnommen werden. Bei kleineren Gewässern sind sie anhand der Karte 1:25'000 zu ermitteln.
- Die Überschwemmungsgebiete für verschiedene Jährlichkeiten sind der Gefahrenkarte Hochwasser zu entnehmen.

- ⁹ Die Abflussmengen (HQ₃₀ und HQ₁₀₀) können ebenfalls der Gefahrenkarte Hochwasser entnommen werden. Sind in der Gefahrenkarte Hochwasser keine Angaben vorhanden, sind sie nach Rücksprache mit der ALG festzulegen. Die Werte werden für den Nachweis der Hochwassersicherheit bei RU und RB benötigt.
- Die Werte für Q₃₄₇ können für grössere Gewässer dem Ordner „Siedlungsentwässerung“ (Kapitel 3.2.1.1) entnommen werden. Für kleinere Gewässer sind sie anhand der Einzugsgebietsfläche und des spezifischen Abflusses zu berechnen, oder mittels Abschätzungen bei Niedrigwasser vor Ort zu bestimmen. Die entsprechenden Hinweise für das Vorgehen sind ebenfalls dem Ordner „Siedlungsentwässerung“ zu entnehmen. Für weitere Angaben und bei Unsicherheiten steht die ALG zur Verfügung.
- Die Werte für Q_m resp. Q₁₈₂ können für grössere Gewässer den Hydrodaten des Kantons Aargau <https://www.ag.ch/app/envis/#envis> entnommen werden. Für kleinere Gewässer sind sie anhand der Einzugsgebietsfläche und des spezifischen Abflusses zu berechnen, oder mittels Abschätzungen bei Niedrigwasser vor Ort zu bestimmen (vgl. OSE Kap. 2.3.1.1.1). Für weitere Angaben und bei Unsicherheiten steht die ALG zur Verfügung.
- ¹⁰ Die Nachweise bezüglich der Gerinnekapazität sind der Gefahrenkarte Hochwasser zu entnehmen.
- ¹¹ Die Daten der Ökomorphologie (Stufe F) können via AGIS <https://www.ag.ch/app/agisviewer4/v1/agisviewer.html> heruntergeladen werden.
- ¹² Angaben zur stofflichen Belastung (Chemisch NH₃, Sauerstoff und Nährstoffe sowie die ungelösten Stoffe) sind bei der AfU / AAUO erhältlich (www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/umwelt_1/oberflaechengewaesser/baeche_und_fluesse/baeche_und_fluesse.jsp).
- ¹³ Angaben zur Gewässernutzung sind bei der ALG und bei der Abteilung Wald, Sektion Jagd und Fischerei erhältlich.

Vorgehen

Grundsätzlich kann gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019) nicht vorausgesagt werden, ob stoffliche Simulationen notwendig sind. Es ergibt sich folgender Ablauf:

1. *Zusammentragen der vorhandenen Grundlagen wie:*
 - Daten aus dem GEP 1. Generation
 - Resultate der Langzeitsimulationen aus ZB Kanalisation oder VGEP
 - Einfache Erfolgskontrollen (Gewässeruntersuchungen Stufe 1)
 - Eventuell Gewässeruntersuchungen AfU / AAUO
2. *Erarbeiten der noch fehlenden Unterlagen*
3. *Überprüfung «Stand der Technik» der Anlagen gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter*
4. *Erstellen der Relevanzmatrix pro Mischabwassereinleitung*
5. *Beurteilung der Mindestanforderung gemäss NH₄N – Fracht*
6. *Ermittlung der gewässerspezifischen Entlastungsfracht.*
$$\frac{\text{Entlastete Fracht [kg/a]}}{Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}}$$
7. *Überprüfung Notwendigkeit einer Massnahmenprüfung nach STORM (Bedingungen Modul B, Kap. 8.4)*
8. *Betriebliche Systemoptimierung*

Sofern STORM notwendig:

9. *Wahrscheinlichkeitsberechnungen für das Eintreffen von kritischen Immissionen (stochastisch-probabilistische Berechnungen, z.B. mit REBEKA 2, etc.).*

Mit stochastisch, probabilistischen Simulationen wird berechnet mit welcher Wahrscheinlichkeit es nie zum Beginn von letalen Schädigungen (LC₀) kommt (Achsenabschnitt in der Simulation zu LC₀ bezüglich Ammoniak). Zudem wird die Unterschreitungswahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass die Stufe 1 (also die Erreichung des LC₁₀ einmal in 5 Jahren oder 0.2-mal pro Jahr) überschritten wird berechnet.

Unterschreitungswahrscheinlichkeit = Wahrscheinlichkeit, dass eine Stufe nicht überschritten wird.

Es sind in jedem Fall beide Simulationen (für LC0 und LC10) zu konsultieren. Die stochastischen Simulationen sind wie folgt zu interpretieren:

Erreichung der Stufe	Unterschreitungswahrscheinlichkeit p	Massnahme
Stufe 0 (LC0)	$p > 0.6$, dass überhaupt ein Ereignis eintritt (Achsenabschnitt der Simulation)	keine Massnahmen in Bezug auf NH ₄ -Emissionen nötig
Stufe 0 (LC0)	$p \leq 0.6$, dass überhaupt ein Ereignis eintritt (Achsenabschnitt der Simulation)	weitere Abklärungen zur Reduktion der NH ₃ -Immissionen und ggf. Evaluation weiterer Massnahmen
Stufe 1 (LC10)	$p \geq 0.8$ für 0.2 Ereignisse pro Jahr	Stufe 0 sind massgebend
Stufe 1 (LC10)	$p < 0.8$ für 0.2 Ereignisse pro Jahr	Evaluation weiterer Massnahmen nötig

10. Ev. Interdisziplinäre Beurteilung

Aufgaben

- Zusammentragen der Grundlagen über die Gewässer.
- Zusammentragen der Angaben zur Nutzung und Qualität der Gewässer.
- Zusammenstellen der Fischerei spezifischen Angaben wie: Fischereirechte und fischökologischer Zustand. Die Angaben können bei der Sektion Jagd und Fischerei angefordert werden.
- Bei der Gewässerkategorie 1 sind die eingedolten Abschnitte mittels Kanal-TV aufzunehmen (vgl. Tabelle oben).
- Begehung der relevanten Gewässerabschnitte durch den GEP-Ingenieur.
- Überprüfung der Hochwassersicherheit von RU und RB für HQ₃₀, und HQ₁₀₀ im Gewässer.
- Durchführung einfacher Erfolgskontrollen (4-mal in der Phase 1) bei allen Mischabwassereinleitungen (RB Bachstrasse, RB ARA, HE 3).
- Begleitung des Betreibers (SARA) bei der weiteren Durchführung der einfachen Erfolgskontrollen (4-mal in der Phase 1) bei allen Mischabwassereinleitungen während der GEP-Bearbeitung.
- Dokumentation und Beurteilung der Resultate der Langzeitsimulationen.
- Auswertung der Erfolgskontrollen.
- Überprüfung der bestehenden Anlagen zur Entlastung und Behandlung von Mischabwasser gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul DB.
- Anhand der Gewässerbegehungen, der Resultate der Erfolgskontrollen, allfälliger Meldungen von Gemeindebehörden oder kantonaler Fachstellen, usw. ist die **Relevanzmatrix** (www.ag.ch/siedlungsentwaesserung) (Hydrologie, Ökomorphologie, Langzeitsimulation) bei allen Mischabwassereinleitungen **zu erstellen**.
- Ermittlung und Beurteilung der Mindestanforderung bei den Regenüberläufen und Regenwasserbehandlungsanlagen (z.B. Regenüberlaufbecken) gemäss der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Entlastungsanteil NH₄-N < 2%).
- Prüfung ob STORM erforderlich ist (Defizitanalyse).
- Beurteilung der Zulässigkeit von:
 - Strassenabwassereinleitungen (insbesondere Bereich Schulweg-Sternenplatz)
 - Einleitungen von SBB – Geleiseentwässerungen
 - von nicht verschmutztem Regenwasser in kleinere Gewässer.
- Erarbeitung von Bericht und Plan (Darstellung sämtlicher Einleitstellen).
- Der Zustandsbericht und -plan Gewässer ist der AfU 1-fach in Papierform und als pdf-Dokument zur Vorprüfung einzureichen.

Dokumentation

- Bericht mit Fotodokumentation.
Inhalt gemäss Bearbeitungsmatrix / nachfolgenden Kapiteln
 - Einleitung: Ausgangslage, Ziel, Rechtsgrundlagen (Eigentumsrechte, Öffnungspflicht, Gewässerraum, Gewässerunterhalt)
 - Übersicht über die Gewässer
 - Bezeichnungen (Klassierung / Typ)
 - Einzugsgebiete: Charakteristik / Grösse
 - Abflussverhältnisse (Messstationen / Kapazitäten / Engpässe / Schutzbauten / Fotos)
 - Dolungen (Baulicher Zustand, Kapazitäten, Abmessungen, Längsgefälle)
 - Revitalisierungen
 - Gefahrenkarte Hochwasser / Fotos
 - Gefährdungskarte Oberflächenabfluss / Fotos
 - Nutzung der Gewässer: Trinkwasser, Charakteristik / Gewässerunterhalt, Fischereiliche Nutzung / Fischreviere, Badeplätze, Freizeit / Erholung, Naturschutz, Biber, Wasserentnahmen, Wasserkraft)
 - Qualität der Gewässer: Ökomorphologie, Fischbestand / Fischlaichgebiete / Flusskrebse, Gewässerbegehungen / Fotos, Untersuchungen / Monitoring, Wasserqualität / Gewässerbiologie / -ökologie)
 - Übersicht Einleitstellen
 - Mischwasserkanalisation
 - Strassenentwässerung
 - Sauberwasser / Drainagen
 - Wassermengen Vorfluter (Q_{347} / Q_{182})
 - Hochwassersicherheit: Rückstau (HQ 30), Überflutungssicherheit Bauwerke (HQ 100 / HQ 300)
 - Beurteilung Einleitstellen (entlastetes Mischabwasser)
 - Gewässerdaten: einleitungsbezogene Gewässeruntersuchungen (einfache EK / Stufe 1, ev. Stufe 2), Relevanzmatrix
 - Abklärung Notwendigkeit STORM (Zusammenstellung der relevanten Daten / Langzeitsimulation: Dauer, Häufigkeit, Menge / Mindestanforderungen: Anteil entlastetes Ammonium / spezifische Ammoniumentlastungsfracht / Zusammenstellung der Kriterien / Defizitanalyse)
 - Betriebliche Optimierungen
 - STORM: Wahrscheinlichkeitsberechnungen
 - Gesamtbeurteilung
 - Fazit, Weiteres Vorgehen bei der GEP-Bearbeitung
- Übersichtsplan Gewässer 1:25'000 (Gewässerkataster)
- Situation der untersuchten Gewässer und der zugehörigen Einzugsgebiete 1:5'000
- Zustandsplan 1:2'000
- Abschätzung der Abflussverhältnisse im Vorfluter
- Immissionsorientierte Erfolgskontrolle, Biologisches Gutachten
- Gefahr durch Hochwasser (IST-Zustand, Fliesstiefen, Austrittsstellen, Schutzdefizite, Massnahmenplanung) und Gefährdung durch Oberflächenabfluss
- Resultate der einfachen Erfolgskontrollen bei den Einleitstellen RB Bachstrasse, RB ARA, HE 3
- Nachgeführter digitaler Datenbestand (Einzugsgebiete der Sonderbauwerke, gewässerrelevante Einleitstellen)

5.4.2 Zustandsbericht Fremdwasser

Zielsetzung

Im Schmutzwasser ist meistens auch ein Teil Fremdwasser (Bäche, Brunnen, Drainagen, Grundwasser, Kühlwasser, Quellen, Reservoirüberläufe, Sickerleitungen) enthalten. Dieses Fremdwasser beeinträchtigt die Reinigungsleistung der ARA, erhöht die Betriebskosten und die Schmutzfrachten im Ablauf.

Das Fremdwasser soll, soweit wirtschaftlich vertretbar, vom Abwasser getrennt werden. Es muss dem natürlichen Wasserkreislauf erhalten bleiben oder dorthin zurückgeführt werden. Dies ist sowohl aus ökologischer, wie auch wirtschaftlicher Sicht sinnvoll. Fremdwasser kommt nicht nur im Mischsystem, sondern infolge von Fehlan schlüssen und Kanalschäden auch im Trennsystem vor.

Artikel 76 des Gewässerschutzgesetzes verlangt, dass spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieses Gesetzes die Wirkung einer Abwasserreinigungsanlage nicht mehr durch stetig anfallendes, nicht verschmutztes Abwasser beeinträchtigt wird. Die Sanierungsfrist ist Ende 2007 abgelaufen.

Der Bericht soll aufzeigen, welche Massnahmen bereits realisiert sind und wo noch wie viel Fremdwasser dem Abwassernetz zugeführt wird. Dabei sind auch allfällige neue Fremdwasserquellen zu berücksichtigen.

Vorhandene Grundlagen

- Bundesamt für Umweltschutz (heute BAFU), Fremdwasser, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 23, 1984
- Kanalfernsehaufnahmen die im Rahmen der GEP - Bearbeitung durchgeführt werden
- Bachkataster und Zustandsbericht Gewässer
- Trinkwasserverbrauchszahlen, Einwohnerzahlen
- [ARA Daten der ARA Würenlingen](#)
- [Zustandsbericht und -plan Fremdwasser, GEP 2011](#)

Vorgehen / Aufgaben

- Überprüfung der Zahlen des GEP 2011 mit den neusten Trinkwasser- und Einwohnerdaten unter Berücksichtigung der zwischen [2011](#) und heute realisierten Massnahmen.
- Messungen bei:
 - Vor der ARA Würenlingen
- Ca. 8. Messstellen mit je 2 Nachtmessungen. Eine Messung nach einer längeren trockenen Periode und eine Messung unmittelbar nach einer niederschlagsreichen Periode. Allfällig erforderliche Messeinrichtungen (z.B. Dreieckwehre usw.) sind in die Offerte einzurechnen.
- [Zusammentragen der Datenaufzeichnungen der Regenüberlaufbecken und Pumpwerke:](#)
 - [RB Bachstrasse](#)
 - [PW Affander](#)
 - [RB ARA](#)
 - [PW Randweg](#)
- Es sind sämtliche Fremdwasserquellen zu eruieren und deren Mengen zu ermitteln.
- Auswertung der Daten gemäss Schriftenreihe Umweltschutz, Nr. 23. Es sind alle Fremdwasserarten abzuarbeiten.
- Bericht und Übersichtsplan mit sämtlichen Fremdwasseranfallstellen.

Dokumentation

- Bericht mit Tabelle
- Übersichtsplan mit Anfallstellen
- Nachgeführter digitaler Datenbestand (Fremdwasseranfall IST/SOLL pro Knoten)

5.4.3 Zustandsbericht Kanalisation

Allgemeines

Der Zustandsbericht Kanalisation gibt einen Überblick über den baulichen, hydraulischen und betrieblichen Zustand des Leitungsnetzes und dem technischen Stand der Sonderbauwerke.

Für die Beurteilung des baulichen Zustandes sind lückenlose Fernsehaufnahmen der Schmutz- und Sauberwasserleitungen (inkl. private Sammelleitungen / PAA, Leitungen; ab 2 angeschlossenen Liegenschaften gemäss Y-Regel) erforderlich.

Zur Beurteilung des hydraulischen Zustandes ist in dieser Phase eine hydraulische Berechnung des heutigen Netzes mit den heutigen Einstellungen bei den Sonderbauwerken und dem heutigen Überbauungsgrad durchzuführen.

Vorhandene Grundlagen

- Hydraulische Berechnungen GEP 2011 mit
 - [Listenrechnungen mit Programm BAUSYS](#)
- Die vorhandenen hydraulischen Berechnungen [genügen nicht](#) für die Beurteilung des Ist-Zustandes. [Es wird eine hydrodynamische Simulation benötigt.](#)
- Betriebs- und Wartungshandbücher der Sonderbauwerke (Regenüberlaufbecken, Pumpwerke, Düker, Regenüberläufe, Retentionsbecken, ...)
- Zustandsaufnahme aller Sonderbauwerke (Checkliste AfU / www.ag.ch/siedlungsentwaesserung)
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2.3.1.2, Zustandsbericht Kanalisation, Kapitel 3.17 Wärmenutzung aus Abwasser
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 17, Datenmodell AG-96
- Datenmodell VSA-KEK
- Norm EN-13508-2 (Schadenscodierung)
- RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- Abwasserwärmenutzung im Kanton Aargau, Potentiale in den Einzugsgebieten geeigneter Abwasserreinigungsanlagen, BVU / AfU, Dezember 2015
- [Schachtprotokolle digital DATAVER®](#)
- [Bauwerkszustand und Sanierungsbedarf aus DATAVER®](#)

Vorgehen / Aufgaben

Für die hydraulischen Berechnungen ist eine hydrodynamische Simulation, z.B. MIKE URBAN (MOUSE), Rehman, System Extran, KOSIM anzuwenden.

- Besprechungen mit
 - Bauverwaltung
 - Bauamt
 - Betreiber der ARA (SARA, ARA Betreiber GmbH)
 - AfU /ASbezüglich der Erfahrungen im Betrieb.
- Untersucht werden alle öffentlichen Leitungen sowie die privaten Sammelleitungen (PAA, Leitungen; ab 2 angeschlossenen Liegenschaften gemäss Y-Regel).
- Die Hausanschlussleitungen (Grundstückentwässerung) werden im Rahmen der GEP - Bearbeitung nicht aufgenommen. Diese Arbeiten laufen bereits in einem separaten Kredit und werden bis 2027 abgeschlossen (*Ist mit der Gemeinde / Stadt abzuklären ob diese Arbeiten nicht gleichzeitig ausgeführt werden sollen*).

- Submission, Organisation und Überwachung der Kanalfernsehaufnahmen inkl. Schachtprotokolle der noch fehlenden privaten Sammelleitungen sowie Bacheindolungen und Ableitungen der Deponie Bärengaben werden ausserhalb des GEP Auftrages durch das Ingenieurbüro Senn im Rahmen des Mandates Katasternachführung und DATAVER® vor der GEP Bearbeitung erhoben und aufbereitet.
- Die gemäss Datencheck im Kataster fehlenden Angaben beziehungsweise die in Kapitel 4.2.4 aufgeführten Arbeiten sind dem Bewirtschafter des Abwasserkatasters durch den GEP-Ingenieur, aufgrund der Auswertung der TV-Aufnahmen, zur Ergänzung oder Korrektur im Abwasserkataster zu übermitteln. Dies gilt auch für Daten, die aufgrund der TV-Aufnahmen im Abwasserkataster nicht stimmen. Das Hydraulikmodell ist aufgrund des bereinigten Katasters zu erstellen.
- Aufnahme des baulichen und hydraulischen Zustandes aller Sonderbauwerke, Regenüberlaufbecken, Pumpwerke, RU, mit der Checkliste AfU. Der GEP - Ingenieur wird durch die, beim Bauamt, für den Betrieb und Unterhalt zuständige Person (SARA) begleitet. Gleichzeitig sind auch die für die hydraulischen Berechnungen erforderlichen Daten zu erheben.
- Überprüfung der Wirkung und Gestaltung der bestehenden Regenüberlaufbecken und Regenüberläufe gemäss der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul DB. Wenn dies bereits im Zustandsbericht Gewässer erfolgt, sind hier die Resultate und Beurteilungen zu dokumentieren.
- Erstellen beziehungsweise Aktualisieren der Stammkarten für Sonderbauwerke (RB, RU, PW, Düker, Trennbauwerke, Einleitstellen Gewässer, Retentionsbecken, usw.) gemäss Muster: Download Aufnahmeformulare auf der Homepage AfU unter: www.ag.ch/siedlungsentwässerung.
- Je nach Schadensschwere sind Sofortmassnahmen vorzuschlagen. Diese dürfen jedoch die Optimierung des Entwässerungskonzeptes nicht einschränken.
- Die Angaben zum baulichen Zustand und Sanierungsbedarf sind für alle zu untersuchenden Bauwerke in einem strukturierten Datenmodell abzulegen (nach Vorgabe GEP-AGIS, AG – 64 und AG – 96).

Im **Kapitel 2.1** wurde beschrieben in welchem Rahmen die **hydraulischen Berechnungen** durchgeführt werden. In den nachfolgenden Punkten werden die Anforderungen an die Hydraulik sofern dies im Rahmen der GEP-Bearbeitung erforderlich ist, festgelegt.

- Hydraulische Berechnung des IST - Zustandes (heutiger Überbauungsgrad und heutige Einstellungen bei den Sonderbauwerken) mit einem hydrodynamischen Berechnungsmodell. Dabei ist auch aufzuzeigen, wie sich ein Hochwasser im Gewässer (HQ30 und HQ100) über Entlastungsbauwerke und der Oberflächenabfluss auf das Abwassernetz auswirkt.
- Das Modell ist zu kalibrieren. Zu diesem Zweck sind während 4 Monaten an 2 Stellen im Kanalnetz Durchflussmessungen durchzuführen und gleichzeitig sind auch die Regendaten im Einzugsgebiet der Messstation Würenlingen / PSI über diesen Zeitraum zu beschaffen und allenfalls für die Nutzung im entsprechenden Programm auf zu bereiten. Die Aufwendungen für die Durchflussmessungen und Regendaten sind in der Ingenieurofferte auszuweisen.
- *Für die Verifikation sind auch die Schadensmeldungen von Feuerwehr und allenfalls Versicherungen ab 2015 beizuziehen*
- Die Resultate sind in den Abwasserkataster (Zustand, Sanierungsbedarf; eventuell Belastung und Rückstauhöhen) zu überführen, als Zustands- und Auslastungsplan zu visualisieren und im Bericht zu dokumentieren. Bei den überlasteten Haltungen sind die Längenprofile zu generieren.
- Für die Beurteilung der Mischabwassereinleitungen in Gewässer sind Langzeitsimulationen mit den Programmen **SASUM oder SAMBA oder KOSIM oder MIKE URBAN** durchzuführen. Die Anforderungen an die Simulationen sind in der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter beschrieben. Die Resultate sind im Zustandsbericht Gewässer zu beurteilen und dokumentieren.
- Die Resultate der Langzeitsimulationen sind anhand der Messdaten (Überlaufdauer, Anzahl Überläufe, eventuell Überlaufmengen) bei den Regenüberlaufbecken:
 - RB Bachstrasse
 - RB ARAzu verifizieren. Je nach Resultat ist das Modell zu kalibrieren.
- Die Ableitungen der Deponie Bärengaben sind auf Dichtheit zu prüfen.

- Beurteilung der Sammelkanäle bezüglich Eignung zur Energienutzung aus Rohabwasser im Abgleich mit dem Bericht «Abwasserwärmenutzung im Kanton Aargau, Potential in den Einzugsgebieten geeigneter Abwasserreinigungsanlagen»
(www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/umwelt_1/abwasser_1/abwasserreinigung/abwasserreinigung.jsp)

geeignet	Nachtmittelwert bei Trockenwetter > 10 l/s Rohrkaliber > 800 mm <i>Querschnittsreduktion bei Regenwetter zulässig</i>
bedingt geeignet	Nachtmittelwert bei Trockenwetter \geq 10 l/s Rohrkaliber \geq 800 mm <i>keine Querschnittsreduktion bei Regenwetter zulässig</i>
nicht geeignet	Nachtmittelwert bei Trockenwetter < 10 l/s Rohrkaliber < 800 mm <i>viel Fremdwasser</i>

Dokumentation

- Bericht
- Zustandsplan, Beurteilungskriterien nach VSA - Musterbuch, Kapitel 5.4.3 (Blatt 7) dargestellt
- Zustandsaufnahmen Kontrollschächte und Sonderbauwerke
- Nachweis der best. Sonderbauwerke (RU, FK, RB, etc.) gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter VSA
- Stammkarten der Sonderbauwerke über Spezialbauwerke wie Regenüberlauf, Regenüberlaufbecken, Düker, Pumpwerke usw.
(Download Aufnahmeformulare auf Homepage AfU unter: <https://www.ag.ch/siedlungsentwaeserung>).
- Hydraulischer Ist - Zustand Netz und Sonderbauwerke
- Belastungsplan
- Überstauplan
- Längenprofil der überlasteten Haltungen
- Tabelle sämtlicher Leitungen innerhalb Grundwasserschutzzonen gemäss Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2, sowie sämtliche Protokolle der Dichtheitsprüfungen
- Schemaplan Energienutzung aus Abwasser
- Nachgeführter digitaler Datenbestand (ergänzte Bauwerke oder Sachdaten sowie baulicher Zustand, Sanierungsbedarf und Resultate der hydraulischen Berechnung pro Knoten und Haltung, alle Sonderbauwerke inkl. korrekter topologischer Modellierung)

5.4.4 Zustandsbericht Versickerung

Allgemeines

Zur Planung und Optimierung des Entwässerungsnetzes, unter Einbezug der Versickerung von Regen- und Fremdwasser, sind die Unterlagen über die Versickerungsmöglichkeiten notwendig.

Bei den meisten GEP 1. Generation wurde eine Versickerungskarte erstellt. Diese Daten sind als kantonsweiter Datensatz im AGIS überführt worden. Sie wurden jedoch nicht nachgeführt.

Der Zustandsbericht Versickerung hat aufzuzeigen, wo im Gemeindegebiet die Voraussetzungen für die Versickerung von nicht verschmutztem Regenwasser vorhanden sind, respektive wo die Versickerung verboten ist.

Er enthält auch grobe Angaben über die Sickerleistung des Untergrundes und macht Angaben über die Mächtigkeit der undurchlässigen Deckschicht. Wird die Versickerung - zum Beispiel im noch nicht überbauten Gebiet - bei der Dimensionierung der Abwasseranlagen berücksichtigt, sind weitergehende Abklärungen notwendig. Diese Abklärungen sind in der Phase 3, im Vorprojekt Versickerung des unverschmutzten Regenwassers vorzunehmen.

Im Zustandsplan Versickerung / Kataster der Versickerungsanlagen müssen die vorhandenen Versickerungsanlagen dargestellt werden und die Daten (Typ, regenwasserwirksame Fläche, Lage, Eigentümer, usw.) dazu in der Datenbank (vergleiche Ordner „Siedlungsentwässerung“ Kapitel 14) abgelegt werden.

Vorhandene Grundlagen

- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 14
- Geologische Karte 1:25'000
- Gewässerschutzkarte, Datensatz AGIS
- Grundwasserkarte, Datensatz AGIS
- Datensatz Versickerungskarte (AGIS)
- Muster Versickerungskataster, Ordner „Siedlungsentwässerung“ Kapitel 14.13
- Merkblatt Umwelt AG, 1-2008-2
- Kataster der belasteten Standorte, Sektion AAUO (AfU)
- Datenmodell GEP - AGIS, Kapitel 17 im Ordner „Siedlungsentwässerung“
- Empfehlungen und Hinweise für die Erstellung des Zustandsplans Versickerung, Ergänzungen zum Ordner Siedlungsentwässerung, Kapitel 17, Fassung April 2015, BVU / Abteilung für Umwelt
- [Zustandsbericht Versickerung und Versickerungskarte aus dem Jahre 2001](#)
- [Schutzonenreglemente der Grund- und Quellwasserfassungen Am Hengelweg Bezug bei Bauverwaltung](#)

Vorgehen / Aufgaben

Der Zustandsbericht Versickerung ist durch einen Hydrogeologen zu bearbeiten.

Der GEP - Ingenieur hat folgende Aufwendungen in seine Offerte einzurechnen:

- [Aufwendungen für die Koordination mit dem Hydrogeologen. Die Offerten für den Zustandsbericht Versickerung und die Versickerungskarte holt der Auftraggeber selber ein \(die Submission läuft parallel zur Ingenieurssubmission\).](#)
- [Beurteilung der vorhandenen 200 St. Versickerungsanlagen mit Kontrollen vor Ort \(inkl. Dokumentation allfällige Mängel\) erfolgt durch Mitarbeitende des Bauamtes. Allfällige Sanierungsmassnahmen \(sofern es sich nicht um Sofortmassnahmen handelt\) sind in der Phase 3, beim Vorprojekt Versickerung des unverschmutzten Regenwassers aufzuzeigen.](#)

Folgende Arbeiten sind durch den **Hydrogeologen** auszuführen:

- [Zusammentragen der vorhandenen Unterlagen und Daten.](#)
- [Überprüfen der Daten Versickerungskarte \(AGIS\) und bedarfsorientierte Aktualisierung dieser Daten gemäss Datenmodell GEP - AGIS. Die Ausführung richtet sich nach dem Ordner Siedlungsentwässerung](#)

Kapitel 17; https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt_natur_landschaft/umweltschutz-massnahmen_1/siedlungsentwaesserung_1/afu_empfehlung_hydrogeologen_layoutAG_07_04_2015.pdf

- Auswertung der vorhandenen Daten.
- Eventuell Konzept für weitere notwendige Abklärungen.
- Erstellen des Übersichtsplanes (Versickerungskarte) mit folgenden Angaben:
 - Standort der bestehenden Versickerungsanlagen, Datengrundlagen Abwasserkataster
 - Stamblatt (gemäss Ordner Siedlungsentwässerung Kap. 14 «Muster Versickerungskataster»)
 - Flächen mit guten Voraussetzungen für die Versickerung (gute Sickerleistung der sickerfähigen Schicht, geringen Mächtigkeit der Deckschicht), Datengrundlage (aktualisierte) Versickerungskarte.
 - Flächen mit mässig guten Voraussetzungen für die Versickerung (Wahl der Versickerungsanlage eingeschränkt; gute Sickerleistung der sickerfähigen Schicht, jedoch grosse Mächtigkeit der Deckschicht), Datengrundlage (aktualisierte) Versickerungskarte.
 - Flächen mit schlechten Möglichkeiten für die Versickerung (aber lokale Versickerung möglich), Datengrundlage (aktualisierte) Versickerungskarte.
 - Flächen auf denen die Versickerung nicht empfohlen wird. Datengrundlage (aktualisierte) Versickerungskarte
 - Flächen mit einem Versickerungsverbot.
Datengrundlage: Kataster der belasteten Standorte, Grundwasserschutzzonen oder andere.
- Darstellung gemäss Kapitel 17 Ordner „Siedlungsentwässerung“

Dokumentation

- Bericht
- Versickerungskarte
- Liste aller Anlagen inkl. allfälliger Mängel
- Bei Änderungen in der Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten, nachgeführter Datensatz über die Gemeinde gemäss Datenmodell AG-96 im Format nach Absprache (ESRI Geodatabase oder Interlis)

5.4.5 Zustandsbericht Einzugsgebiete

Allgemeines

Die Beschaffenheit des Geländes, vor allem die Überbauungsart und die Nutzung beeinflussen den Regenwasseranfall eines Siedlungsgebietes. Ein massgebender Parameter zur Berechnung des Regenwasseranfalls aus den Siedlungsgebieten sind die Abmessungen und die Art der befestigten Flächen innerhalb des Siedlungsgebietes sowie die hydraulischen Einzugsgebiete.

Der Zustandsbericht Einzugsgebiete muss aufzeigen, wie die einzelnen Teileinzugsgebiete entwässert werden (Mischsystem, Teiltrennsystem, eventuell Trennsystem). Daneben hat er Auskunft über das Abflussverhalten der Einzugsgebiete zu geben.

Die Abflusskoeffizienten (Befestigungsgrade und Hydrologiedaten) für die einzelnen Systeme, Zonenarten und Strassen werden festgelegt. Der Zustandsplan Einzugsgebiet zeigt innerhalb der Bauzone auf, welche Teileinzugsgebiete an welche Haltung angeschlossen sind. Ausserhalb der Bauzone ist aufzuführen, wie die Strassen und Liegenschaften entwässert werden und wie das Oberflächenwasser von Hanglagen abgeleitet wird. (Insbesondere die Gebiete Tiergarten, Stückweg und alte Endingerstrasse sind zu beachten)

Die Abflusskoeffizienten der einzelnen Zonenarten werden anhand von Testgebieten ermittelt.

Bei ganz einfachen Verhältnissen kann auch auf die Werte in der Literatur (z.B. *Empfehlung zur Bestimmung des Spitzenabflussbeiwertes für die Berechnung von Generellen Kanalisationsprojekten*, BUWAL, August 1985) zurückgegriffen werden.

Liegenschaften ausserhalb Baugebiet

Pro Liegenschaft ist ein Entwässerungsplan, resp. eine Entwässerungsskizze und eine Tabelle, zu erstellen. Dieses Dokument muss aufzeigen, wohin die einzelnen Abwasseranfallstellen (Häusliches Abwasser, Platzabwasser, Dachwasser und landwirtschaftliches Abwasser) entwässert werden.

Die Entwässerungsverhältnisse (Entwässerungsplan, Dichtheit der Anlagen, Hofdüngerbilanzen) bei den Landwirtschaftsbetrieben wurden in den vergangenen Jahren erhoben, resp. die Landwirte haben der Landwirtschaft Aargau (LWAG) eine Selbstdeklaration bezüglich Zustand der Hofdüngeranlagen und Hofdüngerbilanzen abgegeben. Die entsprechenden Unterlagen sind bei der Bauverwaltung vorhanden oder können bei Landwirtschaft Aargau (LWAG) bezogen werden. Sie sind zu überprüfen (insbesondere die Ableitungen von ES und Bodenabläufen).

Vorhandene Grundlagen

- Empfehlung zur Bestimmung des Spitzenabflussbeiwertes für die Berechnung von Generellen Kanalisationsprojekten, BUWAL, August 1985
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2.3.1.3 Zustandsbericht Einzugsgebiet
- [Digitaler Datenbestand der Kantonsstrassenentwässerungen, K 113, K 286, K 435 und K 434 \(ATB\)](#)
- Zonenplanung
- Angaben zu den **Hofdüngeranlagen der landwirtschaftlichen Betriebe**, Gemeinde oder Landwirtschaft Aargau (LWAG)
- [Entwässerung Areal SBB](#)
- [GEP 201](#)
- [Kataster der Entwässerungsanlagen Holcim und Fahracher \(grössere Industriebetriebe, Logistikzentren usw.\)](#)
- [Konzept Einzonung High tech Zone](#)

Vorgehen / Aufgaben

- [Zusammentragen der vorhandenen Unterlagen aus GEP 2011](#)

- Vor Ort Begehung und Verifizierung der vorhandenen Daten
- Aufnahme von Testflächen bei speziellen Gebieten:
 - Fahracher (Areal Aarvia, Zwilag, Militär)
 - Industriegebiet
 - Verschiedene Bauzonen (analog GEP 1)
- Bestimmung der Teileinzugsgebiete im GIS und Verknüpfung mit dem in welche das Teileinzugsgebiet entwässert, gemäss Vorgaben im Datenmodell AG – 64 und AG – 96 (Ebene Einzugsgebiete).
- Die Daten (Einwohner, Flächen, Weiterleitmengen von RU und RB, Fliesszeiten, etc.) sind im GIS zu erfassen und mit dem Knoten, in welche das Teilgebiet entwässert, gemäss Vorgaben im Datenmodell AG - 64 und AG - 96 (Ebene Einzugsgebiete), zu verknüpfen.
- Aufzeigen der Anfallstellen von Oberflächenabfluss mit Koordinationsbedarf zur Siedlungsentwässerung. Sofern dieses Wasser zum heutigen Zeitpunkt ins Abwassernetz gelangen kann, sind die Mengen zu ermitteln (abzuschätzen) und die Daten so aufzubereiten, dass sie in der Hydraulik für den IST-Zustand aufgenommen werden können.
- Erfassen der Abflusskoeffizienten und Einwohnerdichten im GIS (Einzugsgebietsdefinitionen)
Einwohner pro ha: Annahme für Berechnung aufgrund von Erfahrungszahlen; später eventuell Korrektur, wenn die Einwohnerzahlen nicht mit denjenigen der Zonenplanung korrespondieren (Einwohner GEP ~ Einwohnerkapazität Zonenplan + max. 10%)
- Erstellen eines Übersichtsplanes mit den heutigen Entwässerungsarten und den Versickerungs- und Retentionsanlagen.
- Darstellung gemäss GEP - AGIS, Kapitel 17 Ordner „Siedlungsentwässerung“
- Die Zusammenfassungen der Einzugsgebietsdaten pro System oder Sonderbauwerk sind mit den Daten im VGEP abzugleichen. Differenzen sind dem Abwasserverband / VGEP-Ingenieur mitzuteilen und das weitere Vorgehen ist gemeinsam abzusprechen und zu dokumentieren.
- Zusammentragen der Angaben bezüglich Hofdüngerbilanzen und Hofdüngeranlagen bei der Landwirtschaft Aargau (LWAG): Auf Aktualität überprüfen, vervollständigen (Ableitung Platzwasser, Dachwasser usw.) und auf gewässerschützerische Richtigkeit prüfen. Es handelt sich um 10 Landwirtschaftsbetriebe (Davon 7 Siedlungen ausserhalb Baugebiet). Allfällige Sanierungsmassnahmen (sofern es sich nicht um Sofortmassnahmen handelt) sind in der Phase 3, beim Vorprojekt Leitungsnetz und Sonderbauwerke aufzuzeigen.
- Erheben, dokumentieren (Plan oder Skizze zu jeder Liegenschaft und Tabelle gemäss Ordner „Siedlungsentwässerung“ Kapitel 2.3.3.3) und prüfen der Entwässerungsverhältnisse (Ableitung Platzwasser, Dachwasser usw.) bei den Liegenschaften ausserhalb Baugebiet. Es handelt sich um 17 Liegenschaften (exkl. Landwirtschaftliche Betriebe). Allfällige Sanierungsmassnahmen (sofern es sich nicht um Sofortmassnahmen handelt) sind in der Phase 3, beim Vorprojekt Leitungsnetz und Sonderbauwerke aufzuzeigen.
- Erfassen der Abflusskoeffizienten und des Trockenwetteranfalls pro Teileinzugsgebiet im GIS (Einzugsgebietsdefinitionen).
- Es ist aufzuzeigen, ob und wenn ja, wie das industrielle / gewerbliche Abwasser vorbehandelt wird.
- Die Lagerplätze von wassergefährdenden Stoffen sind auszuweisen und zu dokumentieren.

Dokumentation

- Bericht
- Übersichtsplan mit Darstellung der heutigen Entwässerungsart
- Nachgeführter digitaler Datenbestand
(Thema Teileinzugsgebiete mit allen Angaben zur Ist-Situation, bei Gebieten anderer Gemeinden sind auch die Fliesszeiten und allenfalls Weiterleitmengen von RU, RB, PW dem entsprechenden Knoten zu zuweisen), Anlagen ausserhalb Baugebiet
- Hofdüngerbilanzen bei Landwirtschaftsbetrieben
- Übersichtsplan Liegenschaften ausserhalb Baugebiet und Tabelle IST - Zustand

- Skizzen (A4) der Entwässerung bei Landwirtschaftsbetrieben und Liegenschaften ausserhalb Baugebiet

5.4.6 Zustandsbericht Gefahrenbereiche

Allgemeines

Die Abwasseranlagen (Kanalisation, Entlastungen, Regenüberlaufbecken, Abwasserreinigungsanlagen) stellen eine direkte hydraulische Verbindung zwischen den Siedlungsgebieten und den Oberflächengewässern her. Wenn bei Störfällen oder Unfällen wassergefährdende oder explosive Stoffe in die Abwasseranlagen gelangen, bleibt oft nur wenig Zeit, um die Lebensgemeinschaften in den Gewässern oder die Bevölkerung vor Schäden zu bewahren und das Grundwasser zu schützen.

In den Abwasseranlagen sind meistens grosse Rückhaltevolumen (Kanalvolumen, Regenüberlaufbecken, ARA usw.) vorhanden, die im Ernstfall (vor allem bei trockener Witterung) genutzt werden können. Oft fehlen jedoch die geeigneten technischen und organisatorischen Vorkehrungen um bei einem Ereignis gezielt und schnell eingreifen zu können.

Der Zustandsbericht Gefahrenbereiche deckt im kommunalen Bereich folgenden Inhalt ab:

- Gefahren für Mensch, Umwelt und Abwassersystem
- Aufzeigen wohin welche Teileinzugsgebiete entwässern, resp. entlasten (Einleitstellen in Gewässer)
- Aufzeigen und Bewerten der vorhandenen und getroffenen Schutzmassnahmen
- Hinweise auf fehlende Unterlagen und Aufzeigen von Möglichkeiten zu deren Erarbeitung
- Sicherheitslücken und Schwachstellen aufzeigen
- Beurteilung der von den einzelnen Störfallszenarien ausgehenden Gefährdungen unterteilt in kleine, mittlere und hohe Gefährdungen
- Auswirkungen bei Stromausfällen in Pumpwerken

Der regionale Zustandsbericht Gefahrenbereiche ist Sache des Abwasserverbandes und wird im Rahmen des VGEP erarbeitet.

Vorhandene Grundlagen

- Tankkataster AfU / AS
- Zonenplanung
- Angaben zu den Einwohnerdichten im Siedlungsgebiet, Karte Bevölkerung (Einwohner) unter <https://map.geo.admin.ch/>
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 8 Gefahren bei Abwasseranlagen
- GEP 2011
- Digitaler Datensatz der Kantonsstrassenentwässerungen
- Entwässerung Areal SBB
- Risikokataster nach GeoIG (Chemierisikokataster der Betriebe, Durchgangsstrassen, Bahnlinien und Gasleitungen, welche der Störfallvorsorge unterstellt sind)

Vorgehen / Aufgaben

- Bestandesaufnahme, Informationsbeschaffung
- Besprechungen mit Feuerwehr, SBB, Regionales Führungsorgan RFO, AfU, eventuell AVS
- Koordination mit den Einsatzplänen der Feuerwehr
- Festlegung und Darstellung der Teilflächen (pro Einleitstelle) von welchen das Wasser, direkt oder über ein Entlastungsbauwerk, in ein Gewässer eingeleitet wird und aufzeigen der vorhandenen Interventionsmassnahmen (Störfallschieber, mögliches Kanalvolumen, welches bei Trockenwetter zum Rückhalt generiert werden kann, etc.).
- Neubeurteilung der Störfallszenarien des vorhandenen Zustandsberichtes aufgrund der zwischenzeitlich realisierten Massnahmen
- Erstellen des Gefahrenplanes und des Berichtes
- Beurteilung Risiko überbauter Abwasserleitungen

Dokumentation

- Bericht
- Übersichtsplan mit Gefahrenquellen

5.5 Abwasseranfall

5.5.1 Allgemeines

Die Ermittlung des häuslichen und gewerblichen Abwassers bildet die Grundlage für die Dimensionierungen und Überprüfung der Abwasseranlagen.

5.5.2 Trockenwetteranfall

Das **häusliche Abwasser** kann anhand von Trinkwasserverbrauchszahlen und den Daten der Einwohnerkontrolle ermittelt werden.

Das **industrielle** und **gewerbliche Abwasser** wird in den meisten Fällen aufgrund von Betriebsbefragungen erhoben.

Die so ermittelten Daten sind mit den Daten der ARA abzugleichen. Abweichungen sind zu kommentieren. Allenfalls sind Korrekturen vorzunehmen.

Der Trockenwetteranfall (Q_{TWA} oder Einwohnergleichwert) und der Schmutzwasseranfall ist pro Teileinzugsgebiet im GIS zu erfassen (gemäss Modell GEP – AGIS).

Vorhandene Grundlagen

- GEP 2011
- Trinkwasserverbrauchszahlen der Wasserversorgung Würenlingen liegen nur summarisch vor. Es sind nur bei Grossverbrauchern Zähler installiert.
- Einwohnerzahlen der Gemeinde Würenlingen
- Zustandsbericht Fremdwasseranfall gemäss Kapitel 5.4.2
- Abwasserkataster Industrie und Gewerbe, Erhebungsformular (Muster), AfU Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 6.5
- ARA - Daten der ARA Würenlingen
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 6.5

Vorgehen / Aufgaben

- Zusammentragen der vorhandenen Unterlagen aus GEP 2011
- Zusammentragen der neusten Daten von der Wasserversorgung, Einwohnerkontrolle und ARA
- Erhebung der Daten bezüglich Abwasseranfall bei Industrie und Gewerbe (inkl. Vorbehandlungsanlagen)
- Auswertung der Daten für den Trockenwetteranfall
- Dokumentation des Schmutzwasseranfalls bei den Einzugsgebieten

5.5.3 Regenwetteranfall

Für die Ermittlung des **Abwasseranfalls bei Regenwetter** sind die notwendigen Daten vom gewählten Berechnungsmodell abhängig. Für die hydrodynamische Simulation sind historische Regendaten erforderlich. **Reihen von historischen Regendaten** (Ganglinien) werden für die Regen - Abfluss-Berechnung in Siedlungsgebieten zur Bestimmung der stofflichen, physikalischen, hygienischen und ästhetischen Gewässerbelastung bei Regenwetter, über Langzeitsimulationen verwendet.

Anwendung Input für Langzeitsimulation.

Anforderungen Länge der Beobachtungsperiode: mindestens 5 Jahre, üblicherweise eine 10-jährige Regenreihe. Erforderliche zeitliche Auflösung in der Regel 1 Minute (bis max. 10 Minuten).

Quelle der Daten In der Schweiz gibt es eine genügende Menge von geeigneten historischen Regendaten. Überall dort, wo punktuelle Angaben verwendet werden können, müssen in der Regel keine neuen Regenauswertungen durchgeführt werden. Die regionalen Unterschiede sind durch das vorhandene Datenmaterial

genügend erfasst. Für das verwendete Simulationsmodell müssen die Regendaten in das geeignete Format konvertiert werden.

Die wichtigsten Urdaten stammen aus ANETZ - Stationen der SMA (www.meteoschweiz.ch).

Zu weiteren Urdaten gehören die Daten aus kantonalen und städtischen Netzen und Daten aus speziellen siedlungshydrologischen Untersuchungen.

Hinweise

Bei den aufbereiteten Daten ist es wichtig zu wissen, wie diese Daten aus den Urdaten aufbereitet wurden. Es handelt sich vor allem um die Definition der Einzelregen, die Festlegung der Zeitschritte und um die zeitliche Synchronisation. Zum Beispiel hat die Definition der „Regenpause“ einen wichtigen Einfluss auf die berechneten Resultate, insbesondere auf die Häufigkeit der Ereignisse.

Vorhandene Grundlagen

- GEP 2011
- ARA - Daten der ARA Würenlingen
- Regendaten für die Siedlungswasserwirtschaft, Niederschlagsmessnetze der Kantone Aargau und Luzern, Jahresberichte ab 2000
- Regendaten für die Siedlungsentwässerung, VSA 1997
- Gewisse, aufbereitete Regendaten für die Programme
 - MikeUrban (analog MOUSE) -> Bezug bei Monitron AG / Aarau
 - MOUSE und MOUSE-SAMBA -> Bezug bei Monitron AG / Aarau
 - SASUM-DIM und SASUM -> Bezug bei Monitron AG / Aarau
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 20 Einsatz von Simulationsmodellen
- [Regendaten der SMA-Station Würenlingen / PSI](#)
- [Regendaten der Regenmessstationen des Kantons Aargau; EnVIS; <https://www.ag.ch/app/envis/#envis>](#)

Vorgehen / Aufgaben

- [Zusammentragen der vorhandenen Unterlagen aus dem GEP 2011.](#)
- [Beschaffen der für das entsprechende Berechnungsmodell erforderlichen Regendaten bei der Fa. Monitron AG /Aarau.](#)
- [Für allfällige Listenrechnungen kann mit den Regenintensitätskurven nach Höhrler und Rhein gerechnet werden \(vgl. Ordner „Siedlungsentwässerung“ Kapitel 2.3, Blatt 2.3-9\).](#)
- [Die für die Starkregensimulationen \(z.B. Mike Urban, Rehm, etc.\) massgebenden Regen sind anhand der Resultate der Langzeitsimulationen festzulegen. Dabei ist darauf zu achten, dass bei jedem Entlastungsbauwerk mindestens ein Regen ein ungefähr 5-jähriges Abflussereignis bezüglich \$Q_{max}\$ auslöst. Zusätzlich ist aufzuzeigen, wie sich die Massnahmen bei einem 10-jährigen Niederschlagsereignis verändern.](#)
- [Es ist davon auszugehen, dass ca. 3-4 verschiedene Regen berechnet und deren Resultate dokumentiert werden müssen. Die Regendaten der massgebenden Regenmessstation unterbreitet die Monitron AG / Aarau und der GEP-Ingenieur wählt daraus die für Würenlingen massgebenden Regen in Rücksprache mit der Monitron AG / Aarau aus.](#)

Dokumentation

Abwasseranfall bei Trockenwetter

- Bericht
- Koordination und Abgleich Auslastung ARA (Messung / Berechnung) und Abgleich mit dem VGEP

Abwasseranfall bei Regenwetter

- Bericht

5.6 Vorbereitung GEP Nachführung

Allgemeines

Im Rahmen der GEP-Bearbeitung soll den zuständigen Behörden aufgezeigt werden, welche Daten als Vorbereitung für die GEP-Nachführung gesichert werden müssen.

Es soll jährlich eine Standortbestimmung (z.B. Jahresgespräch) durchgeführt werden und der Massnahmenplan sowie die Massnahmenliste sind jährlich nachzuführen und auf AGIS aufzuschalten.

Vorhandene Grundlagen

- Datenbewirtschaftungskonzept
- Baubewilligungen
- Projektdokumentationen
- PAWs

Vorgehen / Aufgaben

- Es ist ein auf die **gemeindespezifischen** Bedürfnisse ausgerichtetes Organisationskonzept zur Vorbereitung für die Nachführung zu erstellen. Sinnvollerweise liegt die Koordinationsstelle der Nachführung bei der Bauverwaltung. Die Koordinationsstelle sammelt die Daten, führt ein Nachführungsjournal und leitet die gesammelten Daten an die Datenverantwortlichen weiter. Dabei sind der Bauverwaltung folgende Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen:
 - Tabelle mit sämtlichen Bestandteilen, für welche eine Nachführung eingerichtet werden soll. Für jeden Bestandteil ist die Nachführungsart, Nachführungshäufigkeit sowie die Datenlieferanten und der Datenverantwortliche aufzulisten.

Ebene		Inhalt	Datenlieferanten ¹⁾	Datenverantwortlicher
Werkleitungs- informationen	Abwasserkataster öffentliche Anlagen	Erweiterungen / Erneuerungen	Diverse Ingenieurbüros (PAW)	Bewirtschafter Abwasserkataster
	Abwasserkataster private Anlagen	Erweiterungen / Erneuerungen	Private Bauherren (Ingenieurbüros, Architekten usw.) Kommunale Bauaufsicht	Bewirtschafter Abwasserkataster
	Ergänzungen aus GEP		GEP Ingenieur	
GEP	Zustandsbericht Gewässer	Wasserbauprojekte Veränderungen Einleitstellen / Sonderbauwerke	Diverse Ingenieurbüros (PAW), ALG usw. Private Bauherren, usw.	Gemäss Datenbewirtschaftungskonzept
	Zustandsbericht Fremdwasser	Fremdwasserreduktionen Neue Erkenntnisse	Diverse Ingenieurbüros (PAW) Private Bauherren, usw.	
	Zustandsbericht Kanalisation	Sanierungen und Erneuerungen Neue Zustandserhebungen	Diverse Ingenieurbüros (PAW) Kanal-TV Unternehmer	
	Zustandsbericht Versickerung	Neue Versickerungsanlagen Geologische Erkenntnisse	Hydrogeologe Architekten Kommunale Bauaufsicht	
	Zustandsbericht Einzugsgebiete	Änderung der Entwässerungsart	Architekten / Bauherren Kommunale Bauaufsicht	
	Zustandsbericht Gefahren	Anpassungen Sonderbauwerke Anpassung der Gefahrenquellen	Diverse Ingenieurbüros (PAW) Gewerbe und Industrie Kommunale Bauaufsicht	
	Entwässerungskonzept	Konzeptanpassungen (Sonderbauwerke)	Abwasserverband / VGEP	

Ebene		Inhalt	Datenlieferanten ¹⁾	Datenverantwortlicher
	Unterhalt und Sanierung des Entwässerungsnetzes	Sanierungen und Erneuerungen Erkenntnisse Betrieb Neue Abwasseranlagen Kosten	Diverse Ingenieurbüros (PAW) Betreiber Abwassernetz Kanalreinigung	
	Liste Betrieblicher Unterhalt	Sanierungen		
	Massnahmenplan und Massnahmenliste	Massnahmen Kosten	Diverse Ingenieurbüros (PAW) Bauverwaltungen	

¹⁾ Weitere mögliche Datenlieferanten: Werkhof der Gemeinde/Stadt, Technische Betriebe, Feuerwehr/ Zivilschutz/Polizei, Jagd und Fischerei, ATB, AfU usw.

- **Journal bis zur nächsten Standortbestimmung (Beispiel)**

Lauf-Nr.	Eingang	Objekt	Parz. Nr.	Beschreibung	Stand der Bearbeitung		
					pendent	in Bearbeitung	erledigt
.....	Datum.	MFH, ..weg	.....	Hausanschluss			Datum
.....	Datum.	Kanalisation		Kanalerneuerung			Datum
.....	Datum.	Brunnen .....	.....	Fremdwassersanierung	Datum		
.....	Datum.	Kanalisation		Kalibervergrösserung		Datum	
.....	Datum.	MFH, ..weg	.....	Umstellung auf TTS	Datum		
.....	Datum.	.....-bach		Hochwasserschutz (Bachausbau)	Datum		

- Die Kosten für die GEP-Nachführung sind in den Finanzplan aufzunehmen.

Dokumentation

- Kurzbericht
- Tabelle mit sämtlichen Bestandteilen, für welche eine Nachführung eingerichtet werden soll.
- Journal

6 Projektbearbeitung

6.1 Generelles Vorgehen

Aufgrund der Resultate der Grundlagenerhebung ist die Projektbearbeitung weiter zu führen. Um nötige Zwischenentscheide fällen zu können, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten (Auftraggeber, kantonale Fachstelle, Ingenieur) erforderlich.

Das Pflichtenheft für das Kapitel 6 muss nach Abschluss der Arbeiten des Kapitels 5 überprüft und allenfalls angepasst werden.

Für die Simulationen und Beurteilungen werden folgende Zustände unterschieden:

Im Pflichtenheft verwendet	Zustand	Leitungsnetz	Sonderbauwerke	Einzugsgebiet
	gemäss VSA (Stammkarten)			
IST - HEUTE	Ist-Zustand	Best. Netz mit best. Kalibern	Heutige Volumen und Einstellung (Q_{an} , Q_p , Höhe $\ddot{U}K_{heute}$, etc.)	Heutige Überbauung und best. Entwässerungssystem
	<i>Ist-Zustand optimiert (nur Stammkarten)</i>	Best. Netz mit heutigen Kalibern	Optimierte Volumen und Einstellung (Q_{an} , Q_p , Höhe $\ddot{U}K_{heute}$, etc.)	Heutige Überbauung und best. Entwässerungssystem
IST - VOLL		Best. Netz mit best. Kalibern	Heutige Volumen und Einstellung (Q_{an} , Q_p , Höhe $\ddot{U}K_{heute}$, etc.)	Volle Überbauung und best. Entwässerungssystem
SOLL – VOLL		SOLL Netz mit zusätzlichen Haltungen und Kalibervergrößerungen	Volumen und Einstellung (Q_{an} , Q_p , Höhe $\ddot{U}K_{heute}$, etc.) gemäss gewähltem Konzept	Volle Überbauung und Entwässerungssystem gemäss Konzept ohne Berücksichtigung der Umstellung von best. MS auf TTS
SOLL – VOLL Optimiert	Planungszustand	SOLL Netz mit zusätzlichen Haltungen und Kalibervergrößerungen	Volumen und Einstellung (Q_{an} , Q_p , Höhe $\ddot{U}K_{heute}$, etc.) gemäss gewähltem Konzept unter Berücksichtigung der Optimierungen im EZG	Volle Überbauung und Entwässerungssystem gemäss Konzept mit Berücksichtigung der Umstellung von best. MS auf TTS

Relevant für:

	Hydraulik
	Schlussdokumentation / Datenabgabe (Einzugsgebiete)

Die Projektbearbeitung wird unterteilt in:

Entwässerungskonzept

Anhand der Projektgrundlagen und Projektziele wird das Entwässerungskonzept erarbeitet. Nach Festlegung der Entwässerungssysteme (summarisch) und den Entlastungskonzepten wird das kommunale Regenüberlaufkonzept erarbeitet.

Vorprojekte

In dieser Phase werden die einzelnen Aufgabenbereiche soweit bearbeitet, dass sie eine direkte Grundlage für die Projektierung und den Betrieb der Abwasseranlagen, die Beurteilung von Baugesuchen, für die Investitions- und Gebührenplanung oder für Ausführungsbestimmungen bilden. In den Vorprojekten werden die Machbarkeit der einzelnen Bauwerke nachgewiesen sowie die Kosten der einzelnen Massnahmen abgeschätzt.

Entwässerungskonzept und Vorprojekte können sich durchaus gegenseitig beeinflussen.

6.2 Abflussberechnung und Wahl der Berechnungsmethoden

6.2.1 Einzelne extreme Ereignisse

Abklären von extremen Ereignissen (Abflussspitzen, Wasserspiegellagen) für die Bemessung von Kanälen, Regenüberlaufbecken, Regenüberläufe, Versickerungsanlagen, mit den kritischen Rückstauhöhen. Da je nach Einzugsgebiet unterschiedliche Regen zu Extremereignissen im Abwassernetz führen, sind die Simulationen mit 3 - 4 verschiedenen Regen durchzuführen.

Die für die Starkregensimulationen massgebenden Regen wurden anhand der Resultate der Langzeitsimulationen in der Phase 1 festgelegt. Dabei wurde darauf geachtet, dass bei jedem Entlastungsbauwerk mindestens ein Regen ein ungefähr 5-jähriges und 10-jähriges Abflussereignis bezüglich Q_{\max} auslöst.

In der Phase 2 soll aufgezeigt werden, wie sich ein stärkeres Regenereignis (z. B. $z = 10$ bis 20) auf das Abwassernetz auswirkt. Die Resultate sind mit der Gemeinde / Bauverwaltung zu diskutieren und die Regen für die Berechnungen, resp. Dokumentation in den Phasen 2 und 3 sind definitiv festzulegen.

6.2.2 Häufige Ereignisse

Die häufigen Ereignisse dienen zur Untersuchung der folgenden Aufgabenbereiche (vgl. auch Musterbuch VSA Kapitel 6.2):

- Untersuchung von Entlastungskonzeptionen und deren Auswirkungen auf das Gesamtsystem.
- Überlaufvolumen bezüglich verschiedener Varianten (jährlich, eventuell monatlich).
- Beurteilung der Mindestanforderungen, bei Regenüberläufen, Regenüberlaufbecken, gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA.

6.3 Entwässerungskonzept

6.3.1 Grundlagen

Es stehen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- Resultate der GEP-Bearbeitung der Phase 1
- Grundlagen aus dem Zustandsbericht Gewässer
 - Nachführungsprotokolle der einfachen Erfolgskontrollen / Resultate der Gewässeruntersuchungen
 - Auswertung «Stand der Technik» bei den Sonderbauwerken
 - Wassermengen gemäss enVIS <https://www.ag.ch/app/envis/#envis> (Q_m und Q_{347})
- Muster für Überlaufkonzept, Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2
- Einsatz von Simulationsmodellen, Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 20
- Gefahrenkarte Hochwasser, ALG
https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/hochwasserschutz/ Gefahrenkarte_hochwasser/merkblaetter_und_publicationen/Merkblaetter_und_Publicationen_1.jsp
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. BAFU; <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahrensituation-und-raumnutzung/ Gefahrengrundlagen/oberflaechenabfluss.html>
- Konzept Abwasserreinigung Kanton Aargau, BVU Juni 2014.
https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt_natur_landschaft/umweltschutzmassnahmen_1/abwasserreinigung_1/Konzept_Abwasserreinigung_Juni_2014.pdf
- Entwässerungskonzept GEP 1. Generation
- Liste der Schadensmeldungen von Feuerwehr oder Versicherungen
- Regendaten der Regenmessstationen (können bei Monitron AG, Aarau bestellt werden). Vorhandene Messstationen: http://www.envis.ch/meteo_afu

6.3.2 Analyse und Zielsetzungen

Die Analyse umfasst:

- Intensives Studium der zusammengestellten Unterlagen.
- Für die Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes sind klare Ziele zu definieren.
- Es ist aufzuzeigen, wie die Trennung von verschmutztem und unverschmutztem Abwasser erfolgen soll (Einführung bzw. Erweiterung von Teiltrenn- oder Trennsystem).
- Wie und mit welchen Massnahmen das Abflussvolumen und die Durchfluss-Spitze des abzuleitenden Regenwassers reduziert werden.
- Wo können allenfalls noch Entlastungsbauwerke angeordnet werden. Ist vorwiegend mit dem GEP 1. Generation erledigt.
- Wie wird der Vorfluter durch übrige Abwassereinleitungen bei Regenwetter belastet, und welche Massnahmen sind gegen die Gewässerbelastung zu realisieren. Massnahmenplanung gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA.
- Sind Gewässerverunreinigungen bei eventuellen Unfällen möglich und wie sind sie zu minimieren (Fernüberwachung / Steuerung).
- Wird das Entwässerungssystem gleichmässig ausgenutzt oder lohnt es sich, die Abflüsse zu steuern und mit Speicherräumen zu bewirtschaften (Beurteilung der Steuerungswürdigkeit).
- Schnittstelle ARA – Netz (Übergabe an den Verband)
- Einfluss der Hochwasserereignisse auf die Überlaufbauwerke (gemäss Gefahrenkarte Hochwasser)
- Einfluss von Oberflächenabfluss auf das Abwassernetz
- Wie kann das oberflächlich anfallende Wasser (Oberflächenabfluss) mit Einfluss auf die Siedlungsentwässerung, eventuell unter Nutzung von bestehenden Regenwasser- / Bachleitungen abgeleitet werden.

- Die im Rahmen der GEP-Bearbeitung der ersten Generation festgelegten Entwässerungskonzepte sind zu überprüfen. Vor allem in Gebieten in welchen das nicht verschmutzte Regenwasser nicht versickert werden kann, resp. in welchen die Voraussetzung für die Versickerung schlecht sind und auch kein Vorfluter in unmittelbarer Nähe vorhanden ist, muss aufgezeigt werden, ob in solchen Gebieten die Ausscheidung eines Teiltrennsystems sinnvoll (Kosten / Nutzen, Realisierungszeit, etc.) ist.

6.3.3 Überprüfung des Entwässerungskonzeptes

Bei der Überprüfung des Entwässerungskonzeptes ist wie folgt vorzugehen:

- Grobe Skizzierung des Berechnungsmodells (Einzugsgebiete, Hauptverbindungskanäle, Entlastungen, Regenüberlaufbecken, Pumpwerke, Versickerungsanlagen usw.).
- Es sind folgende Berechnungen und Nachweise durchzuführen
 - Berechnung der IST - VOLL
 - Nutzung und Optimierung allfällig vorhandener Kanalvolumen als Speicher
 - Bestimmung und Optimierung von Entlastungsmengen, -dauer und -häufigkeit aus gewässerschützerischer Sicht.
 - Ermittlung der entlasteten $\text{NH}_4\text{-N}$ -Frachten (Ammonium) und der gewässerspezifischen Entlastungsfracht bei den Entlastungsbauwerken (RU und RUB) anhand von Langzeitsimulationen.
- Überprüfung der Mindestanforderungen gemäss RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter bei Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken für den Zustand der Vollüberbauung im Einzugsgebiet.
- Überprüfung des Handlungsbedarfs gemäss der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul B, Kapitel 8.4.

6.3.4 Massnahmenplanung / Konzeptoptimierung

Je nach Resultat der Überprüfung des Entwässerungskonzeptes sind Optimierungen zu prüfen oder Massnahmen zur Reduktion der Vorfluterbelastung zu planen. Die Planung erfolgt aufgrund der rechnerischen Bewertungen der Emissionen und Immissionen (stochastisch, probabilistisch).

Es ist festzulegen, welche Teileinzugsgebiete künftig in welchem Entwässerungssystem zu entwässern sind. Teileinzugsgebiete, welche vom MS ins TTS wechseln können, sind speziell darzustellen (siehe Darstellungsrichtlinien Ordner Siedlungsentwässerung, Kapitel 17.6.3). Für die hydraulischen Berechnungen kann dieser Effekt nicht berücksichtigt werden (worst case) oder er müsste in Absprache mit der Gemeinde abgeschätzt werden, resp. entsprechende Massnahmen zur Erreichung der Abschätzung definiert werden, oder es ist ein konkretes Projekt vorhanden.

Die Einleitbedingungen für jede einzelne Einleitstelle sind anhand der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter zusammen mit der Abteilung für Umwelt gemäss folgendem Ablauf festzulegen:

1. Überprüfung ob etwas strategisch verbessert werden kann (Q_{an} , Reduktion von F_{red} durch Förderung der Versickerung oder Einführung von TTS, Optimierung bei der Nutzung von vorhandenen Volumen, Gewässeraufwertung, usw.). Bei langwierigen nicht recht steuerbaren Massnahmen (z. B Einführung TTS) ist zuerst zu prüfen ob die Mindestanforderungen nicht bereits mit den restlichen Massnahmen eingehalten werden können.
2. Beurteilung der Mindestanforderung gemäss $\text{NH}_4\text{-N}$ – Fracht (für den Zustand SOLL-VOLL).
3. Ermittlung der gewässerspezifischen Entlastungsfracht.
$$\frac{\text{Entlastete Fracht [kg/a]}}{Q_m \text{ [m}^3\text{/s]}}$$
4. Überprüfung Notwendigkeit einer Massnahmenprüfung nach STORM (Bedingungen Modul B, Kap. 8.4).

Sofern STORM notwendig:

5. Wahrscheinlichkeitsberechnungen für das Eintreffen von kritischen Immissionen (stochastisch-probabilistische Berechnungen, z.B. mit REBEKA 2, etc.).

Mit stochastisch, probabilistischen Simulationen wird berechnet mit welcher Wahrscheinlichkeit es nie zum Beginn von letalen Schädigungen (LC_0) kommt (Achsenabschnitt in der Simulation zu LC_0 bezüglich Ammoniak). Zudem wird die Unterschreitungswahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass die Stufe 1 (also die Erreichung des LC_{10} einmal in 5 Jahren oder 0.2-mal pro Jahr) überschritten wird berechnet.

Unterschreitungswahrscheinlichkeit = Wahrscheinlichkeit, dass eine Stufe nicht überschritten wird.

Es sind in jedem Fall beide Simulationen (für LC_0 und LC_{10}) zu konsultieren. Die stochastischen Simulationen sind wie folgt zu interpretieren:

Erreichung der Stufe	Unterschreitungswahrscheinlichkeit p	Massnahme
Stufe 0 (LC_0)	$p > 0.6$, dass überhaupt ein Ereignis eintritt (Achsenabschnitt der Simulation)	keine Massnahmen in Bezug auf NH_4 -Emissionen nötig
Stufe 0 (LC_0)	$p \leq 0.6$, dass überhaupt ein Ereignis eintritt (Achsenabschnitt der Simulation)	weitere Abklärungen zur Reduktion der NH_3 -Immissionen und ggf. Evaluation weiterer Massnahmen
Stufe 1 (LC_{10})	$p \geq 0.8$ für 0.2 Ereignisse pro Jahr	Stufe 0 sind massgebend
Stufe 1 (LC_{10})	$p < 0.8$ für 0.2 Ereignisse pro Jahr	Evaluation weiterer Massnahmen nötig

6. Ev. Interdisziplinäre Beurteilung

Die zur Wahl stehenden Massnahmen (z.B. Optimierungen von Q_{an} bei den Regenüberläufen, zusätzlichen Regenwasserbehandlungsanlagen, Förderung von Regenwasserversickerung und Teil- Trennsystemgebieten, Verlegung der Einleitung, usw.) sind auf ihre Wirkung und Kosten bezüglich der festgelegten Einleitungsbedingungen zu bewerten. Die Prioritäten der Massnahmen sind aufgrund von Kosten- Nutzenanalysen festzulegen.

6.3.5 Untersuchung spezifischer Fragen

Im Zusammenhang mit der Konzeptbearbeitung sollen auch folgende spezifischen Fragen beantwortet werden:

- Gebietsabgrenzung für verschiedene Entwässerungsarten.
- Ab welchem HW - Spiegel im Vorfluter wird die Entlastung eingeschränkt, beziehungsweise wird das Kanalnetz belastet? Als Grundlage dient die Gefahrenkarte Hochwasser. Wasserspiegeldaten liefert die ALG, Sektion Wasserbau.
- Die Problematik des Oberflächenabflusses im Einzugsgebiet der **Gemeinde Würenlingen** muss berücksichtigt werden. Die „Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz“ wurde im Juli 2018 veröffentlicht und kann mit den erarbeiteten Zustandsberichten bzw. Projektgrundlagen, als Grundlage für die Erarbeitung eines Konzeptes verwendet werden. Die Einflüsse des Oberflächenabflusses auf die Siedlungsentwässerung müssen erkannt und Lösungen aufgezeigt werden, welche im Konzept berücksichtigt werden.
In der Honorarkalkulation für dieses GEP ist nur die Erarbeitung des Konzeptes zu berücksichtigen. Für die Ausführung gemäss Konzept wird gegebenenfalls ein separater Auftrag ausgelöst.
- Überprüfung Optimierungspotential interdisziplinäre Bewirtschaftung (ARA / Regenwasserbehandlungsanlagen) und Festlegung des weiteren Vorgehens.

6.3.6 Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzepts

Aufgrund der Massnahmenplanung erfolgt die Wahl des zukünftigen Konzeptes in enger Zusammenarbeit mit dem Stadt- / Gemeinderat / Bauverwaltung und AfU / AS.

Das zukünftige Konzept ist sauber zu dokumentieren und darzustellen. Beim kommunalen GEP sind Abweichungen vom VGEP zu begründen und die für den VGEP relevanten Änderungen speziell zu dokumentieren.

Für die gewählten Massnahmen ist aufzuzeigen wie die **Erfolgskontrollen** durchzuführen sind und mit welchen Kosten für diese Kontrollen zu rechnen ist.

Dokumentation

- Situation mit Entwässerungssystemen (Mischsystem, Teil- Trennsysteme mit Versickerung des Dachwassers, Teil- Trennsysteme mit Einleitung des Dachwassers in ein Gewässer usw.)
- Hydraulische Berechnungen (Simulation)
- Variantenstudien
- Darstellung der Resultate der Langzeitsimulationen
- Bericht
- Schema/Situation kommunales Regenüberlaufkonzept
- Schema/Situation regionales Überlaufkonzept
- Nachgeführter digitaler Datenbestand (Entwässerungssysteme sowie die Angaben zum Stand geplant in der Klasse Einzugsgebiete sowie SBW_Einzugsgebiete)

6.4 Vorprojekte

Aufgrund der Zustandsberichte und der Bearbeitungsergebnisse aus dem Entwässerungskonzept werden die Vorprojekte ausgearbeitet. Die detaillierten Abklärungen und konkreten Massnahmenvorschläge können durchaus Anpassungen des Entwässerungskonzeptes bedingen.

In allen Vorprojekten muss für den jeweiligen Teilbereich der Entwässerungsplanung die Machbarkeit der vorgeschlagenen Massnahmen nachgewiesen werden. Alle Annahmen, die für das Entwässerungskonzept getroffen werden, müssen umsetzbar, realisierbar und durchsetzbar sein.

In jedem Vorprojekt müssen die Prioritäten nach gewässerschützerischen Kriterien festgelegt und die Kosten der einzelnen Massnahmen ermittelt werden. Am Schluss der Vorprojektphase werden die Prioritäten über alle Massnahmen der verschiedenen Vorprojekte vergeben.

Sämtliche Anpassungen am Leitungsnetz, den Sonderbauwerken, den Regenwasserbehandlungsanlagen, den Einzugsgebieten (Umstellung auf TS) mit den allenfalls erforderlichen zusätzlichen Anlagen (z.B. Versickerungs- / Retentionsanlagen, zusätzlichen Sauber- oder Schmutzwasserleitungsnetzen, etc.) sind als Massnahme in den einzelnen Vorprojekten zu dokumentieren. Dabei sind zusammengehörende Anpassungen zu einer Massnahme zusammenzufassen. Um die Massnahmen rasch zu erkennen, sind die Massnahmen-Nr. in der Kapitelbezeichnung aufzunehmen. Sämtliche Massnahmen sind in einem Massnahmenplan darzustellen und in der dazugehörenden Massnahmenliste zu dokumentieren.

Zusammen mit der Bearbeitung der Vorprojekte sind auch das bestehende Abwasserreglement, die Abwassergebühren und die Verträge mit dem Abwasserverband in Zusammenarbeit mit der Bauverwaltung zu überprüfen und allenfalls Vorschläge für Ergänzungen und Anpassungen aufzuzeigen. Somit wird sichergestellt, dass die Erkenntnisse und vorgeschlagenen Massnahmen gemäss den Berichten der einzelnen Vorprojekte, nach einer allfälligen Reglementanpassung auch umgesetzt werden können.

6.4.1 Abwasserkataster / Liegenschaftsentwässerung

Bei den in der Phase 1, Kapitel 3.2 und 4.2.4 festgestellten Pendenzen bezüglich des Abwasserkatasters und der Überprüfung der Liegenschaftsentwässerungen ist zu überprüfen, ob sie noch bestehen.

Vorgehen / Aufgaben

Die sich aus der Überprüfung ergebenden Massnahmen sind zu beschreiben und im Massnahmenplan aufzunehmen.

Dokumentation

- Bericht
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für die Massnahmenliste

6.4.2 Leitungsnetz und Sonderbauwerke

Zweck

Im Vorprojekt Leitungsnetz und Sonderbauwerke wird das gesamte Entwässerungsnetz der [Gemeinde Würenlingen](#) inkl. Sonderbauwerke für den Ist- und Planungszustand dargestellt und berechnet. Das Vorprojekt beinhaltet die Leitungsnetze innerhalb und ausserhalb (früherer Sanierungsplan) des Baugebietes.

Der frühere «GEP - Plan Baugebiet» wird neu zum Hydraulikplan ausgearbeitet und muss parzellenscharf aufzeigen, welches Teileinzugsgebiete an welcher Haltung angeschlossen ist, respektive angeschlossen werden muss und in welchem System es entwässert werden muss. Die Machbarkeit muss dazu bei kritischen Gebieten (Hanglagen) geprüft werden.

Grundlagen

- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2.3.3 Vorprojekte
- Abwasser im ländlichen Raum „Leitfaden für Planung, Betrieb und Unterhalt von Abwassersystemen bei Einzelligenschaften und Kleinsiedlungen“, vom VSA, Oktober 2017.
- Dokumente der Phasen 1 und 2
- Vorgaben für die Darstellung gemäss Kapitel 17 im Ordner „Siedlungsentwässerung“
- RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA 2019
- Analyse Datencheck
- [Dokumente des GEP 1. Generation](#)
- Für die hydraulischen Berechnungen ist je nach Berechnungsmodell mit folgenden Grundlagen zu arbeiten:
 - [Abflussbeiwerte und Einwohnerdichten aufgrund der Resultate des Zustandsberichtes Einzugsgebiete](#)
 - [Schmutzwasserabfluss aus Bauzonen gemäss den Resultaten des Kapitels 5.5 Abwasseranfall](#)
 - [K - Werte: \$K_s\$ und \$K_b\$ gemäss aktueller Norm SIA 190](#)

Vorgehen / Aufgaben

- Definitive hydraulische Berechnung der Kanäle und Sonderbauwerke für Schmutz- und Sauberwasser für den Zustand SOLL-VOLL, sofern dies nicht bereits in der Phase 2 (Entwässerungskonzept) erfolgt ist. Das Leitungsnetz ist mit einem hydrodynamischen Berechnungsmodell zu simulieren. Es ist mit den im Kapitel 5.2.2 (Einzelne extreme Ereignisse) festgelegten Regenereignissen oder Modellregen zu rechnen. Da nicht immer derselbe Starkregen im gesamten Einzugsgebiet von [Würenlingen](#) zum Abflussmaximum führt, sind ca. 2-3 Regen zu simulieren und zu dokumentieren.
- [Überprüfung der Wirkung und Gestaltung der Sonderbauwerke \(RU, RB, FK, etc.\) mit Hilfe RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter für den Zustand der Vollüberbauung und dem gewählten Konzept. Sofern dies nicht bereits in der Phase 1 oder 2 erledigt wurde.](#)
- [Überprüfung der Pumpwerke für die Vollüberbauung.](#)
- [Eventuell aufzeigen, welche bestehenden Bauten, infolge ungenügender Leistung oder falscher Funktion, wie und in welchem Umfang erneuert werden müssen \(Skizzen der Bauwerke\).](#)
- [Erfassen der bestehenden und neu zu erstellenden, respektive anzupassenden Abwasseranlagen, der Entwässerungssysteme und Einzugsgebiete im Hydraulikplan im GEP-Datenbestand \(unter Verwendung von Status in Betrieb wird aufgehoben bzw. weitere geplant, Lichte_Breite_geplant, Lichte_Hoehe_geplant und Nutzungsart_geplant\) und Ausgabe des Ist- bzw. Soll-Zustandes als Plan.](#)
- [Übernahme der Rückstaukote und Belastung aufgrund des Bemessungsregens in den GEP-Datenbestand.](#)
- [Im Hydraulikplan muss für jedes Teileinzugsgebiet ersichtlich sein, an welchen Knoten es angeschlossen werden muss, resp. wo es angeschlossen ist und wie die Entwässerungsart ist \(aktuell und zukünftig\).](#)
- [Im Hydraulikplan sind Flächen auf denen Retention gefordert wird \(überbaute und noch nicht überbaute Flächen, gemäss Vorprojekt Retention von unverschmutztem Regenwasser\), aufgrund des Attributs Retention geplant darzustellen.](#)

- Alle Massnahmen sind als strukturierte Daten (Klasse GEP Massnahmen) zu erfassen und im Massnahmenplan innerhalb Baugebiet mittels Nummern einzutragen und in der Massnahmenliste aufzulisten, resp. zu beschreiben.
- Kostenschätzung und Festlegung der Prioritäten (gewässerschützerisch) für sämtliche Massnahmen am Leitungsnetz und den Sonderbauwerken. Ausgeschlossen ist der bauliche und betriebliche Unterhalt gemäss Kapitel 5.4.9.
- Stammkarten für Sonderbauwerke (RB, RU, PW, Düker, Trennbauwerke, Einleitstellen Gewässer, Regenrückhaltebecken, usw.) neu und vollständig ausfüllen. Es sind die Vorlagen der AfU (Download Aufnahmeformulare auf Homepage AfU unter <https://www.ag.ch/siedlungsentwässerung>) zu verwenden. Sicherstellen, dass die neuen Angaben in den Stammkarten auch in den Daten (Klasse GEPKnoten) widerspiegelt sind.
- Für die Liegenschaften ausserhalb des Baugebietes ist ein Massnahmenplan ausserhalb Baugebiet (Situation 1:5'000), welcher auf den Resultaten der vorangegangenen Kapitel, sowie auf den Erhebungen bei den einzelnen Liegenschaften beruht, zu erarbeiten. Dazu sind folgende Arbeiten notwendig:
 - Erfassen aller Daten gemäss Datenmodell GEP AGIS (Sanierungslokalität, Knoten, Haltungen, GEP Massnahme)
 - Erstellung resp. ergänzen des Situationsplanes 1:5'000 aus dem Zustandsbericht Einzugsgebiete mit folgenden Angaben (Darstellung gemäss VSA - Musterbuch, Kapitel 6.4.2, Blätter 12 und 14):

Sollte aus der Phase 1 vorhanden sein:

- *Nummer, Lage und Bezeichnung*
- *Arealnutzung*
- *Anzahl ständige Einwohner und Einwohnergleichwerte der einzelnen Liegenschaften*
- *Bodenabläufe und Einlaufschächte / Hofsammler im Liegenschaftsbereich mit Angabe der Ableitung.*
- *Beseitigungsart von häuslichem Abwasser, gewerblichem Abwasser (Stall), Dachwasser, und Platzwasser*
- *Bestehende Sanierungsleitungen mit Durchmesser, Pumpwerke, Abwasserbehandlungsanlagen usw.*
- **Erforderliche Ergänzungen:**
 - Vorschlag für die Linienführung allfälliger neuer Leitungen mit Angabe der Durchmesser
 - Tabelle zum Sanierungsplan mit Angaben gemäss Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 2.5.2, inklusive Beurteilung der in der Phase 1 durchgeführten Erhebungen (Liegenschaften ausserhalb Baugebiet, inkl. landwirtschaftliche Betriebe).
 - Alle Massnahmen sind als strukturierte Daten (Klasse BautenAusserhalbBaugebiet, Sanierungsbedarf = ja sowie GEPMassnahmen) zu erfassen und im Massnahmenplan ausserhalb Baugebiet mittels Nummern einzutragen und in der Massnahmenliste aufzulisten, resp. zu beschreiben

Dokumentation

- Bericht
- Hydraulikplan innerhalb Baugebiet, Situation 1:2'000 / 2'500
Darstellung sämtlicher Teileinzugsgebiete mit Angabe von Flächen, Abflussbeiwerten, Einwohnern, etc. sowie Verknüpfung von Teileinzugsgebiet mit Knoten / Haltung
- Hydraulische Berechnungen (Mischwasser-, Schmutzwasser- und Sauberwasserleitungen)
 - Inkl. Dokumentation des Simulationsmodell und der Berechnungsgrundlagen
 - Berechnungsmodell digital (z.B. Mike Urban; *.mex)
 - Resultatfiles für Viewer (z.B. Mike Urban; *.prf / Mike Urban plus *.res1d)
- Belastungs- und Überstauplan
- Längenprofile der hydraulisch überlasteten Haltungen, resp. der Haltungen im Einstaubereich
- Kostenschätzungen der neuen Anlagen und Massnahmen
- Vorprojekte (z. Bsp. Erschliessungen)

- ☒ Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste (Soll-Zustand Abwasserbauwerke, geplanter Stand Einzugsgebiete, Sanierungsbedarf und Konzept bei Bauten ausserhalb Baugebiet)
- ☒ Stammkarten aller (bestehende und projektierte) Sonderbauwerke (gemäss Vorlage AfU, Download Aufnahmeformulare auf Homepage AfU unter <https://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung>) und ergänzenden Dokumente (Detailpläne u. ä.)

6.4.3 Fremdwasserreduktion

Zweck

Gemäss GSchG (Art. 12 Abs. 3) hätte dafür gesorgt werden müssen, dass bis Ende 2007 die Wirkung der ARA nicht mehr durch stetig anfallendes, nicht verschmutztes Abwasser beeinträchtigt wird.

Für die im Zustandsbericht Fremdwasser aufgezeigten, nach wie vor vorhandenen Fremdwasserprobleme sind detaillierte Massnahmenvorschläge für die Reduktion der Fremdwasserzuflüsse zu erarbeiten.

Grundlagen

- Dokumente der Phasen 1 und 2
- [Dokumente des GEP 1. Generation](#)

Vorgehen / Aufgaben

Aufgrund des Zustandsberichtes Fremdwasser und der Konzeptbearbeitung sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Sofern für die Fremdwassersanierung neu Sauberwasserleitungen erforderlich sind, sind diese ins Entwässerungskonzept zu integrieren.
- [Überprüfung der vorgeschlagenen Massnahmen aus dem GEP 1. Generation oder bei neu eruierten Quellen, Vorschlag zur Reduktion des Fremdwassers in der Kanalisation](#)
- [Sanierungsvorschläge für die einzelnen Anfallstellen. Skizze A4 pro Massnahme mit Machbarkeitsnachweis \(Höhen\). Eventuell ergänzen der Dokumente aus dem GEP 1. Generation.](#)
- [Kostenschätzung für alle Massnahmen und Festlegung der Prioritäten](#)
- [Kosten- / Nutzenanalyse](#)
- [Übertrag der Massnahmen als strukturierte Informationen gemäss GEP – AGIS, Darstellung im GEP – Massnahmenplan innerhalb Baugebiet und Aufnahme in der Massnahmenliste](#)

Dokumentation

- Bericht
- Situationsplan
- Sanierungsvorschläge für einzelne Anfallstellen mit Skizzen (A3 / A4)
- Kostenschätzung
- Kosten / Nutzen - Analyse
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.4 Versickerung des unverschmutzten Regenwassers

Zweck

Aufgrund des Zustandsberichtes Versickerung sind die grundsätzlichen Informationen über die Möglichkeit der Regenwasserversickerung bekannt. In Gebieten mit vorgesehener zentraler Versickerung sind die nötigen technischen und hydrogeologischen Abklärungen durchzuführen, um die Versickerungsanlagen zu konzipieren und hydraulisch zu dimensionieren.

Bestehende Versickerungsanlagen entsprechen allenfalls nicht überall den Bestimmungen des Grundwasserschutzes. Bei Sanierungsbedarf sind die nötigen Massnahmen aufzuzeigen.

Grundlagen

- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 14
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 17 (Darstellungsvorschriften)
- Dokumente der Phasen 1 und 2
- Merkblatt Umwelt AG, 1-2008-2
- RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA 2019
- [Dokumente des GEP 1. Generation](#)
- [Datensatz Versickerungskarte \(AGIS\)](#)
- [Zustandsbericht Versickerung und Versickerungskarte aus Phase 1](#)

Vorgehen / Aufgaben

Folgende Arbeiten sind in Absprache mit dem Hydrogeologen auszuführen:

- [Festlegen des zulässigen Typs der Versickerungsanlage](#)
- [Erarbeiten der Versickerungskonzeption](#)
- [Nachweis der Machbarkeit durch Versickerungsversuche vor Ort für die High tech Zone \(Annahme 3 Versuche\)](#)
- [Vorschlag der Gestaltung und Konstruktion von zentralen Versickerungsanlagen](#)
- [Hydraulische Dimensionierung der zentralen Anlagen \(Überprüfung der bestehende Versickerungsanlage bei Montana\)](#)
- [Zusammenstellung, resp. Überprüfung der Hinweise für den Betrieb, Unterhalt und Kontrolle der zentralen und dezentralen Versickerungsanlagen](#)
- [Sanierungsvorschläge zur Anpassung von grundwassergefährdenden oder mangelhaft funktionierenden zentralen und dezentralen Versickerungsanlagen und Erfassen der Vorschläge in den GEP Massnahmen.](#)
- [Kostenschätzung](#)
- [Darstellen der Flächen mit vorgeschriebener Dachwasserversickerung und zulässiger Versickerungsart im Hydraulikplan. Sofern dies nicht bereits in der Konzeptphase erledigt wurde.](#)
- [Erfassen allfällig geplanter zentraler Versickerungsanlagen gemäss Datenmodell GEP AGIS \(Ebene GEP Knoten und GEP Massnahme, AG-96\) und Darstellung im GEP - Plan Massnahmen.](#)

[Die Aufwendungen des Hydrogeologen werden separat entschädigt.](#)

Dokumentation GEP

- Bericht
- Situationsplan mit Versickerungsflächen und Versickerungstyp
- Machbarkeitsnachweis für zentrale Versickerungsanlagen, mit Feldversuchen (Annahme 3 St.)
- Kostenschätzung
- Hinweise für Betrieb, Überwachung und Unterhalt der Versickerungsanlagen
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.5 Retention von unverschmutztem Regenwasser

Zweck

Mittels Retention und verzögerter Ableitung von Regenwasser können die Abflussspitzen im Kanalisationsnetz und in kleineren Fliessgewässern reduziert werden. Gleichzeitig wird der hydraulische Stress (Geschiebetrieb) in kleinen Fliessgewässern vermindert und bei allfällig auftretenden Temperaturproblemen kann die Retention auch einen Beitrag zur Reduktion der Temperaturproblematik beitragen. Für die vorgesehenen Retentionsanlagen sind die nötigen konstruktiven und hydraulischen Abklärungen durchzuführen.

Grundlagen

- RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul DA
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 17 (Darstellungsvorschriften)
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 18
- Beispiele für die Beurteilung der Retention bei Einleitungen von nicht verschmutztem Regenwasser in kleine Gewässer, Ingenieurbüro Roland Widmer, Februar 2021, www.ag.ch/siedlungsentwaesserung oder https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt_natur_landschaft/umwelt/abwasser/siedlungsentwaesserung_3/afu_01_02_2021_Beurteilung_der_Retention_bei_Einleitungen_von_nicht_verschmutztem_Regenwasser_in_kleine_Gewaesser.pdf
- Dokumente der Phasen 1 und 2, insbesondere Zustandsbericht Gewässer
- [Dokumente des GEP 1. Generation](#)
- [Nachweis der Dachwassereinleitungen:](#)

aus dem Gebiet	in den ....-Bach	Bemerkungen
Dorf	Dorfbach	Viele bestehende kleine private Einläufe

Vorgehen / Aufgaben

Aufgrund der Resultate der Zustandsberichte und Konzeptbearbeitung müssen allenfalls folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Darstellung der Retentionsanlagen und deren Einzugsgebiete im Hydraulikplan (Berücksichtigung der privaten Retentionsanlagen)
- Bestimmen der max. Aufstaukoten, Beurteilung der Gefahr von Überflutungen
- Vorschlag für Gestaltung und Konstruktion der Retentionsanlagen
- Hydraulische Dimensionierung der Retentionsanlagen
- Zusammenstellen der Hinweise für Betrieb, Überwachung und Unterhalt
- Kostenschätzung
- Aufnahme allfälliger Massnahmen als strukturierte Informationen im Datenmodell GEP AGIS (Ebene GP-Knoten, Funktion Regenrückhaltebecken, Teileinzugsgebiete (Retention geplant) und GEP Massnahmen, AG-96) und Darstellung im GEP-Plan Massnahmen innerhalb Baugebiet, sowie der Massnahmenliste und deren Kosten im Finanzplan

Dokumentation

- Bericht

- Retentionsflächen im Hydraulikplan eingetragen
- Machbarkeitsnachweis für zentrale Retentionsanlagen
- Kostenschätzung
- Hinweise für Betrieb
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.6 Behandlung von verschmutztem Regenwasser

Zweck

Dieses Vorprojekt befasst sich mit der Behandlung von Abwasser aus Regenüberläufen im Mischsystem sowie Strassenwasser. In besonderen Fällen sind auch Massnahmen zur Behandlung von Regenwasser aus der Trennkanalisation zu bearbeiten, z.B. in Industriegebieten.

Grundlagen

- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 15
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 17 (Darstellungsvorschriften)
- Dokumente der Phasen 1 und 2, insbesondere Zustandsbericht Gewässer und Erfolgskontrollen
- Dokumente des GEP 1. Generation

Vorgehen / Aufgaben

Aufgrund der Resultate der Zustandsberichte, und Konzeptbearbeitung müssen folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Dimensionierung der notwendigen zusätzlichen Bauwerke für Mischwasser (evtl. Retention / Rückhalt). Annahme: für das Gebiet High tech Zone wird noch ein neues Becken / Pumpwerk benötigt.
- Nachweis der Machbarkeit der zusätzlich notwendigen Bauwerke und Skizzen der Bauwerke.
- Aufzeigen von allfälligen Optimierungsmassnahmen und notwendigen Ergänzungen bei bestehenden Bauwerken, gemäss der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter. Die Verhältnismässigkeit allfällig erforderlicher Massnahmen ist mit der AfU / AS vorgängig zu diskutieren.
- Für die Behandlung von Strassen- und Platzwasser sind Massnahmen, aufgrund des Zustandsberichtes Gewässer, resp. Zustandsbericht Gefahren und Vorprojekt Störfallvorsorge, aufzuzeigen.
- Kostenschätzung allfälliger notwendiger Massnahmen.
- Aufnahme allfälliger Massnahmen als strukturierte Informationen im Datenmodell GEP – AGIS (Ebene GEP Massnahmen, AG-96) und Darstellung im GEP-Plan Massnahmen innerhalb Baugebiet, sowie in der Massnahmenliste und deren Kosten im Finanzplan.

Dokumentation

- Bericht inkl. Nachweis der geplanten neuen Anlagen gemäss der RiLi Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul DB
- Machbarkeitsnachweis für neue Anlagen
- Machbarkeitsnachweis für Optimierungsmassnahmen bei bestehenden Bauwerken
- Kostenschätzungen
- Neue Stammkarten der RB, siehe auch Kap. 5.4.2
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.7 Abflusssteuerung im Entwässerungsnetz

Zweck

Ein ausführungsfähiges Abflusssteuerungsprojekt für Regenüberlaufbecken und Pumpwerke sprengt den Rahmen der GEP / VGEP - Bearbeitung. Es sind jedoch alle Fragen der Steuerung soweit aufzuzeigen und zu bearbeiten, dass der Entscheid, ob eine Abflusssteuerung realisiert werden soll, definitiv gefällt werden kann.

Grundlagen

- Steuerung von Regenüberlaufbecken, AfU vom September 1996
- Dokumente der Phasen 1 und 2, insbesondere Zustandsbericht Gewässer und Erfolgskontrollen
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 17 (Darstellungsvorschriften)
- [Dokumente des GEP 1. Generation](#)

Vorgehen / Aufgaben

Es müssen folgende Arbeiten ausgeführt werden:

Die nachfolgende Aufzählung ist nicht abschliessend und mit den Daten der Gemeinde/Stadt zu ergänzen.

- Inventar der vorhandenen Überwachungs- und Steuereinrichtungen der Becken erstellen
- Prüfung der Alarmierung bei den bestehenden Anlagen und allenfalls Vorschläge für die Nachrüstung (eventuell Sofortmassnahmen) unterbreiten
- Besprechungen mit AfU/AS, ARA Würenlingen und deren Betreiber
- Auflisten der für eine zentrale Überwachung und Steuereinrichtung in Frage kommenden Anlagen (steuerungswürdige Anlagen).
- Aufzeigen der erforderlichen zusätzlichen Steuerungskomponenten (z.B. Drosselschieber, etc.) zum Einbinden der steuerungswürdigen Anlagen.
- Abklärungen Steuerungs- / Entleerungs- / Bewirtschaftungskonzept
- Kostenschätzung
- Aufnahme allfälliger Massnahmen als strukturierte Informationen im Datenmodell GEP AGIS (Ebene GEP Massnahmen) und Darstellung im Massnahmenplan, sowie deren Kosten im Finanzplan

Dokumentation

- Bericht
- Kosten / Nutzen - Analyse
- Konzept / Schema
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.8 Störfallvorsorge im Einzugsgebiet

Zweck

Die aus den Projektphasen 1 (Projektgrundlagen) und 2 (Entwässerungskonzept) gewonnenen Hinweise auf die Gefährdung der Abwasseranlagen, des Kläranlagebetriebes und der Gewässer durch Schadenfälle im Einzugsgebiet des Entwässerungsnetzes sind weiter zu bearbeiten.

Grundlagen

- Gefahren bei Abwasseranlagen, Ordner „Siedlungsentwässerung“ Kapitel 8 https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt_natur_landschaft/umwelt/abwasser/siedlungsentwaeserung_3/afu_31_03_2021_Ordner_SE_Kapitel8.pdf
- Ordner „Siedlungsentwässerung“, Kapitel 17 (Darstellungsvorschriften)
- Dokumente der Phasen 1 und 2, insbesondere Zustandsbericht Gefahrenbereiche

Weitere gemeindespezifische Grundlagen

- GEP 1. Generation

Vorgehen / Aufgaben

Je nach Resultat des Zustandsberichtes Gefahrenbereiche sind auch folgende Punkte zu überprüfen, respektive zu bearbeiten: *Die nachfolgende Aufzählung ist nicht abschliessend und mit den Daten der Gemeinde/Stadt zu ergänzen.*

- Überprüfung, ob präventive oder lokale Massnahmen erforderlich sind (insbesondere auch für den Fall eines Stromausfalles in Pumpwerken).
- Überprüfung der Überflutungssicherheit der Betriebsräume von Pumpwerken und Regenüberlaufbecken sowie anderen Sonderbauwerken wie Retentionsbecken, Havarie-/Pufferbecken, Abwasservorbehandlungsanlagen etc.
- Vorschläge für ein Alarm- und Einsatzdispositiv.
- Besprechung mit der Gemeinde Würenlingen, ARA, Feuerwehr und weiteren betroffenen Organen.
- Bereitstellen von Plangrundlagen für regionalen Führungsstab und Feuerwehr.
- Ermittlung der Kosten für die vorgeschlagenen Massnahmen.
- Aufnahme allfälliger Massnahmen als strukturierte Informationen im Datenmodell GEP AGIS (Ebene GEP Massnahmen) und Darstellung im Massnahmenplan, sowie deren Kosten im Finanzplan.

Dokumentation

- Bericht
- Situationsplan mit Massnahmen, Eingriffsmöglichkeiten, Einleitstellen in Gewässer mit den Abgrenzungen der dazugehörigen Einzugsgebiete, (Aktualisierter und ergänzter Zustandsplan)
- Kosten
- Nachgeführter digitaler Datenbestand (Zuordnung gemäss Datenmodell) für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.9 Unterhalt, Reparatur und Renovierung des Entwässerungsnetzes

Zweck

Das Kanalnetz erfordert regelmässige bauliche Unterhalts-, Reparatur- und Renovationsarbeiten sowie betriebliche Unterhalts- und Kontrollarbeiten, damit eine einwandfreie Betriebstauglichkeit und dauernde Werterhaltung sichergestellt werden kann. Zu diesem Zweck benötigt der Betreiber der Abwasseranlagen einen Wartungs- und Kontrollplan sowie eine Planung des Reparatur- und Renovierungsbedarfes mit Prioritäten.

Die notwendigen Erneuerungen werden im Vorprojekt Leitungsnetz und Sonderbauwerke aufgezeigt.

Grundlagen

- Gebührensystem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen, Empfehlung, VSA, 2018
- Erhaltung von Kanalisationen, Dokumentation VSA
- DATAVER® Zustandsplan nach Sanierungsbedarf
- Dokumente der Phasen 1, 2 und 3
- Dokumente des GEP 1. Generation, insbesondere Spülplan
- Betriebsvorschriften der Sonderbauwerke
 - RB ARA
 - RB Dorf
 - PW Affander
 - PW Randweg
 - PW Aarvia
 - HE 3

Vorgehen / Aufgaben

Aufgrund der Resultate der Zustandsberichte sind folgende Dokumente zu erstellen:

- Beurteilung der zukünftigen Erfordernisse
- Überprüfen oder Verfeinern des bestehenden Unterhalts- und Kontrollplan (inkl. privater Sammelleitungen), welcher über die folgenden Punkte Aufschluss gibt:
 - Erforderlicher Spülturnus für das Leitungsnetz
 - Erforderliche Unterhalts- und Reinigungsarbeiten bei den Sonderbauwerken (Regenüberläufe, Regenüberlaufbecken, Pumpwerken, Retentionsbecken, usw.)
 - Erforderliche Dichtheitsprüfungen bei Leitungen in Schutzzonen
 - Angaben über Leitungsmaterial, Inliner, Partliner oder Reparaturen
- Dringlichkeiten für baulichen Unterhalt (Reparaturen und Renovierungen) sind im DATAVER® bereits definiert und müssen mit allfälligen Neubauten (Kalibervergrösserungen) nachgeführt werden.
- Für den baulichen Unterhalt ist eine separate, detaillierte Liste mit sämtlichen Reparatur- und Renovierungsmassnahmen und deren Kosten (inkl. Zuordnung finanzieller Bedarf gem. Eigentum / z.B. private Sammelleitungen, Ableitungen Deponie Bärengaben etc.) zu erstellen. Der bauliche Unterhalt wird unterteilt in die Erneuerungen (Zuordnung gemäss Datenmodell) und die Sanierungen (Liste baulicher Unterhalt) im Massnahmenplan und der Massnahmenliste aufgenommen. Die Sanierungen werden zusammengefasst. Die Liste muss zusammen mit dem Zustandsplan Kanalisation, resp. im Abwasserkataster periodisch (mindestens jährlich) nachgeführt werden. Die Bewirtschaftung dieser Daten erfolgt im DATAVER®.
- Dokumente für das Wartungspersonal (inkl. Hinweise für einfache Erfolgskontrollen)

Dokumentation

- Bericht
- Unterhaltsplan
- Konzept der weiteren Erfolgskontrollen
- Betriebsvorschriften Sonderbauwerke
- Nachgeführter digitaler Datenbestand für GEP-Plan Massnahmen und Massnahmenliste

6.4.10 Massnahmenplan und –liste

Sämtliche Massnahmen sind auf den Massnahmenplänen innerhalb und ausserhalb Baugebiet mit der Massnahmennummer und einer allfälligen «Massnahmenabgrenzung» darzustellen. Falls eine Massnahme bauliche Veränderungen am Abwassernetz betreffen, ist sicherzustellen, dass die entsprechenden Angaben auch in den GEPKnoten und GEPHaltungen geführt sind.

In der Massnahmenliste sind folgende Punkte pro Massnahme zu dokumentieren:

- Massnahmennummer
- Kurzbeschreibung der Massnahme / des Handlungsbedarfs
- Kosten
- Priorität
- Verweis zum Dokument / Vorprojekt des GEP
- Allfällige Abhängigkeiten von anderen Massnahmen oder übrigen Projektrealisierungen (z.B. Strassenausbau, etc.)
- Eingabe wann die Massnahme umgesetzt wurde (Status = erledigt, Jahr_Umsetzung_effektiv erfasst) -> es dürfen keine Massnahmen aus der Liste gelöscht werden.

Dokumentation

- GEP-Massnahmenplan innerhalb und ausserhalb Baugebiet; Darstellung sämtlicher Massnahmen gemäss Kapitel 6.4.2 - 6.4.9. Die Darstellung erfolgt gemäss Ordner Siedlungsentwässerung, Kapitel 17.6.3 (innerhalb Baugebiet) bzw. 17.6.4 (ausserhalb Baugebiet)
- GEP-Massnahmenliste; Liste aller Massnahmen nach gewässerschützerischer Prioritäten und Kostenschätzungen gemäss Kapitel 6.4.2 - 6.4.9
- Liste baulicher Unterhalt (Sanierungen) gemäss Kap. 6.4.9

6.4.11 Finanzierung

Auf der Basis des Massnahmenplans und der Massnahmenliste sind die Investitions- und Finanzplanungen **zu überarbeiten**. Dabei ist auch die Gebührengestaltung für die nächsten 10 – 15 Jahre zu prüfen und allenfalls sind Vorschläge für die Gebührengestaltung zu unterbreiten.

Je nach Resultat der Gebührenüberprüfung sind allenfalls auch Vorschläge für die Überarbeitung des Abwasser- / Finanzierungsreglements zu unterbreiten.

Dokumentation

- Investitions- und Finanzplanung mit Finanzierungsnachweis
- Vorschlag für Gebührengestaltung der nächsten 10 - 15 Jahre.
- Allenfalls Vorschläge für die Überarbeitung des Abwasserreglements / Finanzierungsreglements

6.4.12 Projektdokumentation

Grundsätzlich sind alle Erhebungen, Auswertungen, Berechnungen und Ergebnisse der ausgeführten Arbeiten in geeigneter Form zusammenzustellen, übersichtlich darzustellen und zu dokumentieren.

Die Dokumentation ist so zu gestalten, dass sie von den Benutzern praxisbezogen verwendet werden kann.

Planungsdokumentation

- Dossier mit allen Plänen, Berechnungen und Berichten
- Digitaler Datensatz über den GEP gemäss GEP AGIS (AG-96) im Format Interlis 2.3

Instruktionsveranstaltung und Betriebsdokumentation

Organisation der Einführung in die Anwendung des Generellen Entwässerungsplans:

- Durchführung einer Instruktionsveranstaltung mit Gemeinderat, Bauverwaltung, Bauamt, Feuerwehr und ggf. regionaler Führungsstab
- Anfertigung zusätzlicher Pläne und Berichte aus der Planungsdokumentation und Übergabe anlässlich der Instruktionsveranstaltung:

- Situationsplan Störfallvorsorge
- Unterhaltsplan
- GEP-Massnahmenplan innerhalb Baugebiet;
- GEP-Massnahmenplan ausserhalb Baugebiet
- Tabelle mit Erläuterungen zum GEP-Massnahmenplan ausserhalb Baugebiet
- GEP-Massnahmenliste; Liste aller Massnahmen gemäss Kapitel 6.4.2 - 6.4.9
- Liste baulicher Unterhalt (Sanierungen) gemäss Kap. 6.4.9

Zusätzliche Unterlagen für die Gesuchseingabe

Bei der Gesuchseingabe sind die gemäss Ordner Siedlungsentwässerung Kap. 2.4 aufgeführten zusätzlichen Unterlagen aus der Planungsdokumentation zu beachten. Separat zu erstellen ist zudem:

- Grundlagenblatt GEP
- Zusammenstellung der dem BVU (ATB, ALG, AfU, etc.) zugeordneten Massnahmen
- Zusammenstellung der dem Konsortium Bärengaben zugeordneten Massnahmen

ANHANG

Anhang A: Nachführungsprotokolle der einfachen Erfolgskontrollen

Einleitstelle	RA / RB Bachstrasse						Gewässer		Dorfbach						Gemeinde		Würenlingen							
Datum	Beurteilung Einleitung						Gewässer oberhalb Einleitung						Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben						Gewässer unterhalb Einleitung					
	Wasserführung * Blockrampe ist trocken ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm/ * Biberdamm ab Juni 2017	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen			
12.04.2016	j	n	1	1	1	1	1	1	1	2	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1			
13.06.2016	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1			
12.10.2016	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1			
21.02.2017	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1			
13.04.2017	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1			
29.06.2017	j	n	1	1	1	1	1	1	2	A	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
29.08.2017	j	n	1	1	1	1	1	1	2	A	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
12.12.2017	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
30.01.2018	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
12.04.2018	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
13.06.2018	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
14.08.2018	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1*	1	1	1			
07.11.2018	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			
24.12.2018	j	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			

Legende

1	Gewässerschutzvorgaben eingehalten	2	Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich	3	Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten
A	Keine Verschlechterung oben/unten	B	Leichte Verschlechterung oben/unten	C	Starke Verschlechterung oben/unten

* Biberdamm ab Juni 2017
** Biberdamm im Auslauf Dorfbach

Einleitstelle	RA / RB Bachstrasse						Gewässer		Dorfbach						Gemeinde		Würenlingen							
Datum	Beurteilung Einleitung						Gewässer oberhalb Einleitung						Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben						Gewässer unterhalb Einleitung					
	Wasserführung * Blockrampe ist trocken ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung	Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm/ * Biberdamm ab Juni 2017	Schwarze Verfärbung des Schlamms (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen			
26.02.2019	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			
24.04.2019	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			
29.07.2019	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			
02.10.2019	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			
29.11.2019	n*	n	1	1	1	1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1**	1	1	1			

Legende

1	Gewässerschutzvorgaben eingehalten	2	Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich	3	Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten
A	Keine Verschlechterung oben/unten	B	Leichte Verschlechterung oben/unten	C	Starke Verschlechterung oben/unten

* Biberdamm ab Juni 2017
** Biberdamm im Auslauf Dorfbach ab November 2018

Einleitstelle	RA/RB Bachstrasse						Gewässer					Dorfbach						Gemeinde	Würenlingen					
Datum	Beurteilung Einleitung						Gewässer oberhalb Einleitung					Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben						Gesamtbewertung	Gewässer unterhalb Einleitung					
	Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz		Feststoffe (aus Stiedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Stiedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung	Feststoffe (aus Stiedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen		
28.02.2020	n	n	1	1	1		1	1	1	1	1	B	A	A	A	A	B	2	1	1	1	1		
08.06.2020	n	n	1	1	1		1	1	1	1	1	B	A	A	A	A	B	2	1	1	1	1		
17.09.2020	n	n	1	1	1		1	1	1	1	1	B	A	A	A	A	B	2	1	1	1	1		
14.12.2020	n	n	1	1	1		1	1	1	1	1	A	A	A	A	A	A	1	1	1	1	1		

Legende

1	Gewässerschutzvorgaben eingehalten	2	Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich	3	Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten
A	Keine Verschlechterung oben / unten	B	Leichte Verschlechterung oben / unten	C	Starke Verschlechterung oben / unten

Einleitstelle	RA/RB Bachstrasse						Gewässer					Dorfbach						Gemeinde	Würenlingen					
Tabelle Datum	Beurteilung Einleitung						Gewässer oberhalb Einleitung					Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben						Gesamtbewertung	Gewässer unterhalb Einleitung					
	Wasserführung ja /nein	Abwasser ja /nein	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz		Feststoffe (aus Stiedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Feststoffe (aus Stiedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen	Gesamtbewertung	Feststoffe (aus Stiedlungsentwässerung)	Verschlämmung/Schlamm	Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	Fadenalgen		
T1 24.03.2021	n	n	1	1	1													1	1	1	1	1		
T2 02.07.2021	n	n	1	1	1													2	2	1	1	2		
T3 02.09.2021	n	n	1	1	1													1	1	1	1	1		
T4 28.10.2021	n	n	1	1	1													1	1	1	1	1		
T5																								
T6																								
T7																								
T8																								
T9																								
T10																								
T11																								
T12																								
T13																								
T14																								
T15																								
T16																								

Legende

1	Gewässerschutzvorgaben eingehalten	2	Einhaltung Gewässerschutzvorgaben fraglich	3	Gewässerschutzvorgaben nicht eingehalten
A	Keine Verschlechterung oben/unten	B	Leichte Verschlechterung oben/unten	C	Starke Verschlechterung oben / unten

**B: Analyse des initialen Prüfberichtes von Acht Grad Ost durch den Datenbewirtschafter
(Bericht ist erst nach Aufarbeitung nach GEP-AGIS und Einreichen bei Acht Grad Ost verfügbar)**