

GEP Spiez – Nachführung

Version 0.5, Prüfaxemplar AWA I
03. Juli 2017

Pflichtenheft für die GEP-Nachführung – Prüf-Exemplar AWA

Impressum

Auftragsnummer	BE.N.16078
Auftraggeber	Gde. Spiez, Bauverwaltung
Datum	03. Juli 2017
Version	0.5, Prüfexemplar AWA
Vorversionen	0.4, Prüfexemplar Gde.
Autor(en)	Hanspeter Meier
Freigabe	V0.4: Bauverwaltung
Verteiler	Gde. Spiez, AWA, Emch+Berger
Datei	J:\F_VE\BE.N.16078 GEP Spiez Nachführung\4_PLAN\40_PFLIHE\01_PfliHe\GEP_Spiez_Nachführung_Pflichtenheft_v05_20170 703.docx
Seitenanzahl	24
Copyright	© Emch+Berger AG Bern

Inhalt

Zusammenfassung	i
1 Einleitung.....	1
1.1 Übergeordnetes	1
1.2 Gebietsübersicht	1
1.3 Ausgangslage	1
1.4 Datenstand	1
1.5 Ziel GEP-Nachführung.....	1
2 Anlagenkataster	2
2.1 Ziel.....	2
2.2 Leistungen Anlagenkataster.....	2
2.3 Leistungen GEP-Nachführung.....	2
3 Zustand, Sanierung und Unterhalt.....	2
3.1 Ziel.....	2
3.2 Inhalt.....	2
3.3 Leistungen GEP-Nachführung.....	2
3.3.1 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der öffentlichen Abwasseranlagen: Leitungsnetz und Schachtbauwerke.....	2
3.3.2 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der öffentlichen Abwasseranlagen: Sonderbauwerke.....	3
3.3.3 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der Versickerungsanlagen (öffentlich und privat)	4
3.3.4 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der privaten Abwasseranlagen: Leitungsnetz und Schachtbauwerke (Zusammenstellung und Konzept: 1. Priorität, Umsetzung 2. Priorität)	4
3.4 Hilfsmittel.....	5
4 Gewässer.....	6
4.1 Ziel.....	6
4.2 Inhalt.....	6
4.3 Leistungen GEP-Nachführung.....	6
4.4 Hilfsmittel.....	7
4.5 Abzugebende Unterlagen.....	7
5 Fremdwasser.....	8
5.1 Ziel.....	8
5.2 Inhalt.....	8
5.3 Leistungen GEP-Nachführung.....	8
5.4 Hilfsmittel.....	9
5.5 Abzugebende Unterlagen.....	9
6 Gefahren.....	9
6.1 Ziel.....	9
6.2 Inhalt.....	9
6.3 Leistungen GEP-Nachführung.....	10
6.4 Abzugebende Unterlagen.....	10
7 Finanzierung.....	11

7.1	Ziel.....	11
7.2	Inhalt.....	11
7.3	Leistungen GEP-Nachführung.....	11
7.4	Abzugebende Unterlagen.....	11
8	Abwasserentsorgung im ländlichen Raum.....	11
8.1	Ziel.....	11
8.2	Inhalt.....	12
8.3	Leistungen GEP-Nachführung.....	12
8.4	Hilfsmittel.....	12
8.5	Abzugebende Unterlagen.....	12
9	Entwässerungskonzept.....	13
9.1	Ziel.....	13
9.2	Inhalt - Übersicht.....	13
9.3	Leistungen GEP-Nachführung: Ist-Zustandsberechnung.....	14
9.3.1	Ziel.....	14
9.3.2	Leistungen GEP-Nachführung.....	14
9.3.3	Abzugebende Unterlagen.....	14
9.4	Leistungen GEP-Nachführung: Entwicklung des Berechnungsmodells, Prognosezustand	15
9.4.1	Ziel.....	15
9.4.2	Leistungen GEP-Nachführung.....	15
9.4.3	Abzugebende Unterlagen.....	15
9.5	Leistungen GEP-Nachführung: Variantenuntersuchung.....	15
9.5.1	Ziel.....	15
9.5.2	Leistungen GEP-Nachführung.....	15
9.5.3	Abzugebende Unterlagen.....	16
9.6	Leistungen GEP-Nachführung: Untersuchung spezifischer Fragen.....	16
9.6.1	Ziel.....	16
9.6.2	Leistungen Offertsteller.....	16
9.6.3	Abzugebende Unterlagen.....	16
9.7	Leistungen GEP-Nachführung: Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes.....	16
9.7.1	Ziel.....	16
9.7.2	Leistungen Offertsteller.....	16
9.7.3	Abzugebende Unterlagen.....	16
9.8	Leistungen GEP-Nachführung: Leitungsnetz und Sonderbauwerke (Hydraulik).....	17
9.8.1	Ziel.....	17
9.8.2	Leistungen Offertsteller.....	17
9.8.3	Abzugebende Unterlagen.....	17
10	Massnahmenplan.....	18
10.1	Ziel.....	18
10.2	Leistungen Offertsteller.....	18
10.3	Hilfsmittel.....	18
10.4	Abzugebende Unterlagen.....	18

Zusammenfassung

Das Pflichtenheft für den GEP¹-Ingenieur beschreibt die Aufgaben und Leistungen des Planers in den einzelnen Teilprojekten und basiert auf dem „Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur“ des VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute). Das Pflichtenheft ist auf die Gemeinde spezifischen Randbedingungen und Anforderungen angepasst.

Der aktuelle Datenstand präsentiert sich wie folgt:

Tabelle 1: Übersicht Datenstand und Nachführung des GEP

Teilprojekt	Nachführung	Datenbasis, Stand
Leitungskataster Abwasser	seit 2009 laufend	Aktuell, GIS
GEP Projektgrundlagen	Keine	Datenbasis 1995 – 2001, CAD
GEP Entwässerungskonzept	Keine	Datenbasis 1995 – 2001, CAD/MOUSE/SAMBA
GEP Vorprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – Entwässerungsmodell: Hauptnetzänderungen punktuell aktualisiert – Massnahmenplan (Liste) teilweise auf Umsetzung geprüft und aktualisiert 	<ul style="list-style-type: none"> – Datenbasis 1995 – 2001 mit punktuellen Anpassungen – Massnahmenplan (Liste): Umsetzungen teilweise nachgeführt

Im Rahmen der GEP-Nachführung sind folgende Arbeiten vorgesehen:

Tabelle 2: Übersicht vorgesehene Arbeiten GEP-Nachführung und Datenverwaltung

Teilprojekt	Nachführung	Datenverwaltung
Leitungskataster Abwasser	<ul style="list-style-type: none"> – Laufende Nachführung (private Netze und öffentliches Netz) – Neummerierung – Regelung Eigentumsverhältnisse 	GIS
Zustand, Sanierung, Unterhalt (1. und 2. Priorität)	<ul style="list-style-type: none"> – Zustandserfassung und –beurteilung öffentliches Netz (Jahrestranchen) und Sonderbauwerke – Zustandserfassung und –beurteilung der Versickerungsanlagen – Zustandserfassung und –beurteilung privater Liegenschaftsentwässerungen: – Zusammenstellung bereits erfolgter Erhebungen/Sanierungen und Erhebungskonzept (1. Priorität) – Umsetzung Zustandserfassung und –beurteilung (2. Priorität) 	GIS, Berichtsforn

¹ GEP = Genereller Entwässerungsplan

Teilprojekt	Nachführung	Datenverwaltung
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> – Aktualisierung der bestehenden Unterlagen – Gewässer-biologische Inspektion der Einleitstellen – Vergleich mit GEP und Definition von Massnahmen 	Berichtsform, CAD-Plan
Fremdwasser	<ul style="list-style-type: none"> – Aktualisierung der bestehenden Unterlagen – Auswertung bestehende Messstellen der ARA Thunersee zur Gesamtbilanzierung 	Berichtsform, CAD-Plan
Gefahren	<ul style="list-style-type: none"> – Aktualisierung der bestehenden Unterlagen – Fliesszeitenplan (Regen-/Trockenwetter) 	Berichtsform, CAD-Plan
Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> – Zusammenstellung aller Kosten (Vergleich mit Gebühreneinnahmen, Kontenstand) – Bestimmung Wiederbeschaffungswert und langfristige Kosten (Vergleich mit langfristiger Gebührenplanung) 	Berichtsform
Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	<ul style="list-style-type: none"> – Aktualisierung bestehende Grundlagen – Massnahmendefinition für nicht angeschlossene Liegenschaften 	GIS, Berichtsform
Entwässerungskonzept	<ul style="list-style-type: none"> – Aktualisierung und Erfassung der Teileinzugsgebiete (Ist, Prognose) – Variantenuntersuchungen und Festlegung Entwässerungskonzept – Hydraulische Berechnungen des Entwässerungsnetzes (Ist, Ist-optimiert, Prognose) und der Sonderbauwerke 	GIS, Berichtsform, Hydraulikprogramm(e)
Massnahmenplan	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfung und Aktualisierung bestehende Grundlagen – Erstellung Massnahmenplan (Liste und Übersichtplan) 	GIS, Berichtsform

Mit der GEP-Nachführung verfügt die Gemeinde über aktualisierte Grundlagen zur kommunalen Entwässerung, welche es ermöglicht, die vorhandenen Finanzmittel proaktiv und vorausschauend einsetzen zu können.

1 Einleitung

1.1 Übergeordnetes

Das vorliegende Pflichtenheft für die GEP-Nachführung beschreibt die Aufgaben und Leistungen des Planers in den einzelnen Teilprojekten und basiert auf dem „Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur“ des VSA. Das Pflichtenheft wurde an die Gemeinde spezifischen Randbedingungen und Anforderungen angepasst.

Bisher wurde der GEP in die Phasen Projektgrundlagen (mit den Zustandsberichten), Entwässerungskonzept und Vorprojekte gegliedert. Neu sind die thematisch verwandten Zustandsberichte und Vorprojekte in Teilprojekte gegliedert. Die Bearbeitungstiefe der aus den Teilprojekten resultierenden Massnahmen geht bis zur Stufe der Machbarkeitsstudie. Das Entwässerungskonzept wird ebenfalls zu einem Teilprojekt.

1.2 Gebietsübersicht

Das vorliegende Pflichtenheft umfasst das Einzugsgebiet der Gemeinde Spiez.

1.3 Ausgangslage

Der bestehende GEP der Gemeinde Spiez wurde mit der Erarbeitung des digitalen Leitungskataster Abwasser 1995 für das Teilgebiet Moos gestartet. Die Erarbeitung des LK Abwasser und der Projektgrundlagen erfolgte aufgeteilt auf 7 Teilgebiete bis 2002. Anschliessend folgten das Entwässerungskonzept, die Vorprojekte und Massnahmenplanung über das gesamte Gemeindegebiet mit Abschluss im Jahr 2005.

Der GEP entstand unter Federführung der Emch+Berger, wobei für die Projektphasen Leitungskataster und GEP-Projektgrundlagen insgesamt 7 weitere Planungsbüros in unterschiedlichen Partnerschaften involviert waren.

1.4 Datenstand

Tabelle 3: Datenstand GEP Spiez per 2016

Daten	Nachführung	Datenbasis, Stand
Leitungskataster Abwasser	Laufend, seit 2009	Aktuell, GIS
GEP Projektgrundlagen	Keine	Datenbasis 1995 – 2001, CAD
GEP Entwässerungsprojekt	Keine	Datenbasis 1995 – 2001, CAD/MOUSE/SAMBA
GEP Vorprojekte	<ul style="list-style-type: none">– Entwässerungsmodell: Hauptnetzänderungen punktuell aktualisiert– Massnahmenplan auf Umsetzung geprüft	<ul style="list-style-type: none">– Datenbasis 1995 – 2001 mit punktuellen Anpassungen– Massnahmenplan: Umsetzungen nachgeführt

1.5 Ziel GEP-Nachführung

Die GEP-Nachführung hat zum Ziel, die nötigen Planungsinstrumente zu aktualisieren, um damit den geordneten Betrieb, Unterhalt und Ausbau des Siedlungsentwässerungssystems gewährleisten und die finanziellen Mittel bedarfsgerecht einsetzen zu können.

2 Anlagenkataster

2.1 Ziel

Genau und vollständige Kenntnis über sämtliche Abwasseranlagen (Lage, Eigenschaften, Wert und Eigentumsverhältnisse aller öffentlichen und privaten Abwasseranlagen inklusive der Versickerungsanlagen) mit Datenverwaltung in einem GIS.

2.2 Leistungen Anlagenkataster

Die Nachführung des Leitungskatasters Abwasser ist bereits in einem separaten Mandat geregelt. Weiter sind folgende Teilarbeiten in der Nachführung des Anlagenkatasters vorgesehen (und nicht Teil der eigentlichen GEP-Nachführung):

- Nummerierungskonzept: Neunummerierung der Bauwerke (Schächte, Spezialbauwerke etc.)
- Eigentumsabgrenzung: öffentlich, privat, Dritte (z.B. ASTRA, VBS, Kanton etc.) ➤ z.B. mittels teilgebietsweiser Planaufgabe
- Ergänzung des Anlagenkatasters mit den Erhebungen der Gemeinde-eigenen Kanalgruppe als Vorbereitung für die Inspektion der Liegenschaftsentwässerungen

2.3 Leistungen GEP-Nachführung

Folgende Leistungen sind im Mandat „GEP-Nachführung“ einzuplanen:

- Übernahme LK Abwasser (gem. VSS-DSS) und Integration in GIS
- Koordination mit Beauftragtem „Anlagenkataster“
- Zusammenstellung von unklaren oder zu prüfenden Elementen (z.B. falsche Koten, falsche Netztopologie, falsche Attributierung etc.) zur Verbesserung des Datenstandes im Anlagenkataster (Annahme: Auflistung 200 Elemente)

3 Zustand, Sanierung und Unterhalt

3.1 Ziel

Jederzeit funktionstüchtige Abwasseranlagen, gewährleisteteste Siedlungshygiene und Überflutungsprävention.

3.2 Inhalt

Für die regelkonforme Entsorgung der anfallenden Abwässer sind ein sachgemässer Unterhalt sowie die notwendige Erneuerung der Abwasseranlagen erforderlich. Das Teilprojekt zeigt demzufolge Unterhalts-, Monitoring- und Sanierungskonzepte auf.

3.3 Leistungen GEP-Nachführung

3.3.1 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der öffentlichen Abwasseranlagen: Leitungsnetz und Schachtbauwerke

- Festlegung eines Inspektionskonzeptes (Intervalle, Gebiete)
- Beschaffung Leistungen Dritter (Reinigung und Inspektion von Leitungen und Kontrollschächten)
- Organisation, Begleitung und Abrechnung Leistungen Dritter (Reinigung, Inspektion)
- In Abstimmung mit dem Auftraggeber sind folgende besondere Leistungen zu erbringen: Organisation, Durchführung und Auswertung von Dichtheitsproben sowie materialtechnologische Untersuchungen
- Zustandsbewertung mit Dringlichkeitsstufen gemäss VSA-Richtlinien
- Ausarbeitung Sanierungskonzept mit Kostenschätzung der untersuchten Abwasseranlagen gemäss Dringlichkeitsstufen. Grundlage bildet das bestehende GEP-Sanierungskonzept von 2004.

- Erstellung (oder Ergänzung) des Unterhaltskonzeptes der Abwasseranlagen mit Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Betrieb der Abwasseranlagen
- Spülkonzept der Abwasserleitungen gemäss den Richtlinien VSA mit Angabe der Inspektions- und Reinigungsintervalle
- Attributierung in GIS und Plandarstellung von: Inspektionsintervall resp. Inspektionsdaten, Zustandsklassierung, Sanierungsdringlichkeit
- Erstellung/Abgabe Transferdatendatei (gem. VSA-DSS)
- Zusammenfassender Bericht und Plandarstellung (1:1'000)

Es ist von folgendem Mengengerüst auszugehen:

- Beschaffung, Organisation und Begleitung der Zustandserfassung nicht begehbare Kanäle von Leistungen Dritter (Reinigung, Inspektion): Jahrestrenchen, Beschaffung im Einladungsverfahren
- nicht begehbare Kanalisationsleitungen (total):
 - 92'600 m öffentliche Misch-/Schmutzabwasserleitungen (Jahrestrenchen ca. 14'000 m)
 - 43'500 m öffentliche Regenabwasserleitungen (Jahrestrenchen siehe oben)
- begehbare Kanalisationsleitungen (Spiezbergstollen): 900/1350 mm, Eiprofil 785 m
 - Durchführung der visuellen Zustandsbeurteilung, Protokollierung analog nicht begehbare Kanalisationsleitungen, Definition Sanierungsdringlichkeit
 - In Abstimmung mit dem Auftraggeber sind die Entnahme von Bohrkernen inkl. Laboranalysen zu organisieren und durch spezialisierte Dritte ausführen zu lassen
- Definition der Werterhaltungsmassnahmen mit Kostenschätzung
- Kontrollschächte:
 - 4500 Stück öffentliche Norm-Kontrollschächte
 - 610 Stück öffentliche Spezialbauwerke (Ortbetonschächte)
 - 70 Stück Regenüberläufe, Trennschächte, Schieberschächte etc.
- 1300 Stück öffentliche Einlaufschächte, Schlammfänger

3.3.2 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der öffentlichen Abwasseranlagen: Sonderbauwerke

- Zustandserfassung und visuelle Zustandsbeurteilung für
 - Bausubstanz (Beton, Mauerwerk, Verputz etc.)
 - Ausrüstung (Elektromechanik (Schieber, Pumpen, Steuerung, Mess-Technik), Beleuchtung, Verkabelung etc.)
 - Metallbau (Leitern, Podeste, Geländer, Türen etc.)
 - etc.
- Zustandsbewertung mit Dringlichkeitsstufen gemäss VSA-Richtlinien
- Ausarbeitung Sanierungskonzept mit Kostenschätzung der untersuchten Abwasseranlagen gemäss Dringlichkeitsstufen. Grundlage bildet das bestehende GEP-Sanierungskonzept von 2004.
- Erstellung (oder Ergänzung) des Unterhaltskonzeptes der Sonderbauwerke mit Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Betrieb
- Festlegung Inspektionskonzept, Inspektionsintervall, Wartungsarbeiten und Zusammenfassung in einer Dokumentation „Unterhaltskonzept Sonderbauwerke“
- Attributierung in GIS mit Plandarstellung von Inspektionsintervall resp. Inspektionsdaten und Erstellung/Abgabe Transferdatendatei (gem. VSA-DSS)
- Konzeptionelle Ausarbeitung von Massnahmen zum Schutz von Bauwerken in Gefahrenzonen (v.a. Seehochwasser, siehe auch Kap. 4.3)
- In Abstimmung mit dem Auftraggeber sind folgende besondere Leistungen zu erbringen: Organisation, Durchführung und Auswertung von Dichtheitsproben sowie materialtechnologische Untersuchungen, statische Nachrechnung der Bauwerke, Abklärung Auftriebssicherheit
- Zusammenfassender Bericht und Übersichtsplan (1:5'000)
- Bericht Unterhaltskonzept „Sonderbauwerke“

Es ist von folgendem Mengengerüst auszugehen:

- Zustandsbeurteilung von Regenbecken/Pumpwerken/Überläufen etc.:
 - 4 Stück Regenbecken
 - 8 Stück Pumpwerke
 - 19 Regenüberläufe
 - 5 Trennschächte
 - 1 Notüberlauf
 - 3 Rohrbrücken
 - 2 Kiesfänge
 - 1 Abflussmessung

3.3.3 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der Versickerungsanlagen (öffentlich und privat)

- Begehung, Zustandserfassung und -beurteilung (mit Dringlichkeitsstufen gemäss VSA-Richtlinien resp. kantonalen Vorgaben)
- Sanierungskonzept mit Kostenschätzung und Prioritätensetzung
- Erstellung (oder Ergänzung) des Unterhaltskonzepts der Versickerungsanlagen mit Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Betrieb
- Festlegung Inspektionskonzept, Inspektionsintervall, Wartungsarbeiten und Zusammenfassung in einer Dokumentation „Unterhaltskonzept Versickerungsanlagen“
- Attributierung in GIS für Plandarstellung von Inspektionsintervall resp. Inspektionsdaten, Zustandsbeurteilung, Sanierungsdringlichkeit und Erstellung/Abgabe Transferdatendatei (gem. VSA-DSS)
- Erfassung und Aktualisierung des Versickerungskatasters (Datenbank) des AWA
- Zusammenfassender Bericht und Plandarstellung (1:2'000)

Es ist von folgendem Mengengerüst auszugehen:

- 5 Stück öffentliche Versickerungsanlagen
- 90 Stück private Versickerungsanlagen

3.3.4 Zustandsbeurteilung und Erneuerung der privaten Abwasseranlagen: Leitungsnetz und Schachtbauwerke (Zusammenstellung und Konzept: 1. Priorität, Umsetzung 2. Priorität)

Zusammenstellung bereits erfolgter Inspektionen und Sanierungen in Zusammenarbeit mit der Gemeinde:

- Tabellarische Zusammenstellung aller erfolgten Inspektionen und der durchgeführten Sanierungen: Auflistung von Parzellen-Nummer, Inspektionsjahr (Datum), Sanierungsjahr (Datum) und sofern bekannt: Zustandsbewertung, Alter der Leitungen, Standort der Leitungen, Jahr der Sanierung bzw. letzter Kanal-TV-Inspektion
- Plandarstellung:
 - Plandarstellung der aufgenommenen Gebiete (private Abwasseranlagen)
 - Plan der ausgeführten Sanierungen (private Abwasseranlagen)
- Kurzbeschreibung: Stand der Arbeiten, Inspektionskonzept (Intervalle, Gebiete)
- Mithilfe bei der Koordination mit dem AWA bzgl. rückwirkender Beiträge aus dem kantonalen Abwasserfonds für die durchgeführten Inspektionen und Sanierungen
- Mithilfe bei der Erstellung einer Selbstdeklaration bzgl. erfolgter Kanal-TV-Inspektion und Sanierungen; Verarbeitung der Selbstdeklarationen in Tabelle und Plan

Erhebungskonzept (1. Priorität):

- Ausarbeitung und Dokumentation eines Konzeptes für die flächendeckende Zustandserfassung und Sanierung privater Abwasseranlagen gemäss den Vorgaben des AWA (siehe AWA-Dokument «Beiträge aus dem Abwasserfonds an die flächendeckende Zustandserfassung privater Abwasseranlagen»)
- Konzept für Zustandserfassung und Sanierung privater Kanalisationsanlagen mit Beschreibung und Plandarstellung:
 - Plan Aufnahmekonzept der privaten Abwasseranlagen
 - Plandarstellung der aufgenommenen Gebiete (private Abwasseranlagen)
 - Plan der ausgeführten Sanierungen (private Abwasseranlagen)
 - Kurzbeschreibung: Stand der Arbeiten, Inspektionskonzept (Intervalle, Gebiete)
 - Beispielhafte Dokumentation eines einzelnen Hausanschlusses
 - Erstellung (oder Ergänzung) des Unterhaltskonzeptes der privaten Abwasseranlagen mit Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Betrieb der Abwasseranlagen
 - Spülkonzept der privaten Abwasserleitungen gemäss den Richtlinien VSA und kantonalen Merkblättern mit Angabe der Inspektions- und Reinigungsintervalle
 - Zusammenfassender Bericht und Plandarstellung (1:5'000)

Umsetzung Inspektion (2. Priorität):

- Submission Leistungen Dritter (Reinigung, Inspektion)
- Begleitung und Abrechnung Leistungen Dritter (Reinigung, Inspektion)
- Zustandsbewertung mit Dringlichkeitsstufen gemäss VSA-Richtlinien
- Ausarbeitung Sanierungskonzept mit Kostenschätzung der untersuchten Abwasseranlagen gemäss Dringlichkeitsstufen.
- Nachführung Anlagenkataster sowie Attributierung in GIS und Plandarstellung der Sanierungsdringlichkeit und Erstellung/Abgabe Transferdatendatei (gem. VSA-DSS)
- Dokumentationen der Liegenschaftsentwässerung mit Sanierungsdringlichkeit, Zustandserhebung, Kostenschätzung der Sanierungsmassnahmen (1 Dossier je Liegenschaft gem. Musterbeispiel AWA)
- Zusammenstellung aller relevanten Fremdwasserzuflüsse (siehe Kap. 5.3)
- Zusammenstellung der Gesamtkosten für Kanal-TV (öffentliche/private Leitungen getrennt)
- Zusammenstellung der Gesamtkosten für Sanierungen (öffentliche/private Leitungen getrennt)

Es ist von folgendem Mengengerüst auszugehen:

- Zustandsbeurteilung von privaten Liegenschaftsentwässerungen:
- Annahme 3'500 Stück Liegenschaftsentwässerungen

3.4 Hilfsmittel

Aufzählung nicht abschliessend:

- Erhaltung von Kanalisationen, Dokumentationsordner 1 und 2, VSA
- VSA-KEK "Optische Inspektion: Schadencodierung und Datentransfer":
- Merkblatt 1, Spülen von Abwasserleitungen, VSU, VSA, FES, SGV (1995)
- Div. Merkblätter des AWA (u.a. Zustandsbeurteilung von Versickerungsanlagen, Inspektion private Abwasseranlagen))

4 Gewässer

4.1 Ziel

Guter ökologischer und hygienischer Zustand des Gewässers, genügender Schutz des Siedlungsgebietes und der Abwasseranlagen bei Hochwasser.

Die Vollzugsbehörde trägt die Verantwortung für den Schutz der Oberflächengewässer vor nachteiligen Auswirkungen der Siedlungsentwässerung. Das Teilprojekt Gewässer liefert die Grundlagen dazu.

4.2 Inhalt

Der GEP zeigt auf, welche qualitativen und quantitativen Gewässerdefizite auf die Siedlungsentwässerung zurückzuführen sind. Weil sich Siedlungsentwässerung und Hochwasserschutz gegenseitig beeinflussen, werden die entsprechenden Schnittstellen untersucht und Massnahmen vorgeschlagen, um allfällige negative Wechselwirkungen zu minimieren.

Mit dem Teilprojekt Gewässer soll sichergestellt werden, dass die Siedlungsentwässerung auf die Anforderungen der Gewässer ausgerichtet wird und diese in ihrer Funktion als Lebensräume von Pflanzen und Tieren und als Erholungsgebiete für die Menschen nicht beeinträchtigt werden.

Es werden Aussagen zu folgenden generellen Aspekten gemacht:

- Übersicht über die Belastung sowie die Struktur und Qualität der von der Siedlungs- und Strassenentwässerung betroffenen Gewässer
- Formulierung von Entscheidungshilfen für die Sanierung bestehender und die Planung künftiger Einleitungen in die Gewässer unter Berücksichtigung der Anforderungen der VSA-Richtlinie STORM
- Einbezug biologisch-ökologischer Kriterien in die Planung der Siedlungsentwässerung
- Identifikation und Abschätzung der Auswirkungen von Rückflüssen und Einstau aus den Gewässern in die Anlagen der Siedlungsentwässerung
- Identifikation und Abschätzung der Auswirkungen von Renaturierungs-/Ausdolungsmassnahmen auf die Siedlungsentwässerung
- Aufzeigen von Beeinflussungen im Betrieb von Sonderbauwerken durch Rückflüsse und Einstau aus den Gewässern und eventuell daraus Erarbeitung von resultierenden Massnahmen
- Aufteilung der identifizierten Massnahmen in Siedlungsentwässerungs- und Wasserbaumassnahmen (im Sinne einer Diskussionsgrundlage)

4.3 Leistungen GEP-Nachführung

Die Bearbeitung umfasst grundsätzlich die nachfolgend aufgeführten Punkte:

- Aktualisierung und punktuelle Ergänzung des Zustandsberichts Gewässer (bestehender GEP, Stand 2001)
- Besprechung Vorgehenskonzept mit kantonaler Gewässerschutzfachstelle. Grundlage: Entwurf Gesamtkonzept
- Erstellen Übersichtsplan der Gewässer
- Zusammentragen und Auswerten von Pegelkoten von Thunersee und Stauweiher im Bereich der Mischabwasserentlastungsanlagen für verschiedene Jährlichkeiten (Thunersee) resp. Betriebszustände (Stauweiher)
- Niedrigwasserabfluss der Gewässer (Q_{347}) aus Messreihen bzw. Bestimmung über Erfahrungswerte
- Zusammentragen und Auswerten vorhandener Unterlagen über Zustand, Nutzung und Bedeutung der Gewässer sowie Art und Häufigkeit von Gewässerverschmutzungen

- Plandarstellung der relevanten Einleitstellen der Kanalisationen in die Gewässer und Einleitungen aus Trennsystemgebieten: Anzahl 26 (gem. GEP 2001) mit Darstellung der biologisch-ökologische Beurteilung der Einleitstellen
- Organisation und Durchführung einer Gewässerbegehung mit einem Gewässerbiologen
- Vergleich der aktuellen biologisch-ökologischen Aufnahmen mit den vorhandenen Untersuchungen im Sinne einer Erfolgskontrolle: Anzahl 26
- Erarbeiten Vorschlag für eine Erfolgskontrolle als Teil des Gesamtprozesses Gewässerschutz (siehe auch Musterpflichtenheft Beilage 4)
- Bei relevanten Einleitsituationen: Erstellen von Relevanzmatrizen gemäss der STORM-Richtlinie: Anzahl 15 (Annahme)
- Identifikation und Beurteilung des Gefährdungspotentials im Mischabwassernetz durch Rückfluss von Wasser aus den Gewässern über Entlastungsanlagen und Regenabwassernetz bei Hochwasser
- Aufzeigen der Auswirkungen verschiedener Abflussknoten im Gewässer auf die Funktion des Kanalisationsnetzes. Festlegung von Schutzziele in Abhängigkeit des Schadenpotentials in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und den zuständigen Fachstellen (siehe auch Teilprojekt Entwässerungskonzept, Abschnitte IST-Zustandsberechnung und Leitungsnetz/Sonderbauwerke)
- Festlegung Handlungsbedarf zur Sicherung bestehender oder geplanter Sonderbauwerke des Kanalisationsnetzes (z.B. Regenbecken oder Pumpwerke) in Gefahrenzonen von Gewässern (siehe auch Kap. 3.3.2)

4.4 Hilfsmittel

- Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM), Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen, VSA 2007
- Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen, BUWAL 2002

4.5 Abzugebende Unterlagen

- Bericht mit biologisch-ökologischer Begutachtung der Einleitstellen von Misch-, Regen- und Strassenabwasser sowie der relevanten Gewässerabschnitte
- Fotodokumentation der Einleitstellen mit Beschrieb
- Zustandsplan Gewässer 1:5'000 mit Angabe der Abwassereinleitstellen sowie den Untersuchungsergebnissen der biologisch-ökologischen Begutachtung mit ökomorphologischer Beurteilung der Fliessgewässer
- Relevanzmatrizen
- Daten als Transferdatei VSA-DSS

5 Fremdwasser

5.1 Ziel

Keine betrieblichen Probleme im Kanalnetz und auf der Kläranlage wegen Fremdwasser.

Fremdwasser kann die ARA-Reinigungsleistung vermindern, die Entlastungsmenge von Mischabwasser vergrössern und muss aus diesem Grund auf ein zu definierendes Mindestmass reduziert werden. Das saubere Fremdwasser wird beim Eintritt ins Kanalnetz durch die Vermischung mit dem Abwasser verschmutzt und muss anschliessend gereinigt werden.

5.2 Inhalt

Bekannte Fremdwasserquellen werden im Rahmen der üblichen Sanierungsarbeiten eliminiert (siehe Teilprojekt *Zustand, Sanierung und Unterhalt*). Beträgt der Fremdwasseranteil in einer Kläranlage mehr als 30%, ist im ARA-Einzugsgebiet zudem ein Teilprojekt Fremdwasser zu erarbeiten. Unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses der Massnahmen ist aufzuzeigen, wie der Fremdwasseranfall gesenkt werden kann.

Die Fremdwasser-Untersuchungen im Rahmen der GEP haben Teilgebietsweise einen relevanten Fremdwasseranfall erbracht. Dies hat sich in den vergangenen Jahren auch im Beitrag der Gemeinde Spiez an Betrieb und Unterhalt für die ARA Thunersee niedergeschlagen. Der Fremdwasseranteil in der ARA Thunersee ist gering, womit von dieser Seite aber kein Druck auf weitere Fremdwassereliminationen besteht.

Mit dem Teilprojekt Fremdwasser soll sichergestellt werden, dass im Sinne einer Erfolgskontrolle die im GEP ermittelten Fremdwasseranteile nachgeprüft und verifiziert werden. Die Umsetzung der im GEP aufgeführten Fremdwasser-Massnahmen wird geprüft und die punktuell bekannten Quellen inventarisiert. Für die massgebendsten Fremdwasserquellen wird ein Eliminierungskonzept erarbeitet.

5.3 Leistungen GEP-Nachführung

Die Bearbeitung umfasst grundsätzlich die nachfolgend aufgeführten Punkte:

- Eruiierung und Inventarisierung aller permanenten Fremdwasserquellen (Bacheinleitungen, Quellen, Drainagen, Sickerleitungen, Brunnen, Kühlwasser, Wärmepumpen, Reservoir- und Brunnstubenüberläufe) inklusive Schätzung der Fremdwassermenge pro Fremdwasserquelle (in l/s)
- Inventar aller undichten Stellen im öffentlichen und privaten Kanalnetz (Leitungen und Kontrollschächte) mit Angaben zum Fremdwasseranfall pro Quelle (in l/s)
- Zusammenstellung der Trinkwasser-Grossbezüger
- Auswertung und Bilanzierung vorhandener Mess- und Betriebsdaten der ARA Thunersee im Kanalnetz
- Messstellen: 5 Stück Zuflüsse (Krattigen, Aeschi, Reichenbach, Wimmis, Reutigen), 1 Stück Abfluss (Spiez)
- Auswertungszeitraum: je 1 Woche Trockenwetter im April/Mai und im Sept./Okt; Datenaufzeichnungsintervall 3-/5-Minuten
- Bilanzierung von Zu-/Abflussdaten und Ermittlung des „mittleren“ Fremdwasseranfalls in der Gemeinde, Darstellungen der Ganglinien
- Koordination Messungen mit ARA Thunersee, Übernahme Daten und Auswertung

- In Abstimmung mit dem Bauherrn: Durchführung von Fremdwassermesskampagnen (im Sinn einer Erfolgskontrolle) mit punktuellen Nachmessungen:
 - Messstellen: Annahme 15 Stück (verteilt auf die im Erst-GEP ermittelten Gebiete mit nachweisbarem Fremdwasseranfall)
 - Messkampagnen: 2 Stück (1x bei Trockenwetter im April/Mai und 1x bei Trockenwetter im September/Okttober) in Koordination mit Messungen der festen Messstellen der ARA Thunersee; pro Messstelle: 2 Stück Messungen
 - Messung: Ausliterung (oder einfache Abstichmengenmessung bei grossen Abflussmengen)
 - Auswertung Messergebnisse, Bestimmung Fremdwasseranteil und Vergleich mit GEP
- Erarbeitung von Massnahmen zur Fremdwasserreduktion mit Kostenschätzung unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses

5.4 Hilfsmittel

- Fremdwasser, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 23, Bundesamt für Umweltschutz (heute BAFU)

5.5 Abzugebende Unterlagen

- Erläuternder Bericht (mit Ganglinien der Messstellen und Bilanzierung)
- Massnahmenkonzept mit Kostenschätzung
- Zustandsplan 1:5'000
- Massnahmenplan 1:5'000
- Daten als Transferdatei VSA-DSS

6 Gefahren

6.1 Ziel

Erarbeiten geeigneter Werkzeuge für Eingriffe im Kanalnetz, in der ARA sowie in den ober- und unterirdischen Gewässern bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen im Einzugsgebiet.

Bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen können wassergefährdende Stoffe via Abwasseranlagen in die Umwelt gelangen oder den Betrieb der Kläranlage gefährden. Die Wehrdienste und ARA-Betreiber sind verantwortlich dafür, die daraus resultierenden Schäden an der Umwelt und an schützenswerten Objekten zu minimieren.

6.2 Inhalt

Das Teilprojekt Gefahrenvorsorge erarbeitet einen Teil der notwendigen Arbeitswerkzeuge für die Intervention bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen. Diese müssen auf die Bedürfnisse der Wehrdienste und ARA-Betreiber abgestimmt sein. Vorhandene Einsatzkonzepte sind zu optimieren und Interventionsmöglichkeiten aufzuzeigen oder vorzuschlagen.

6.3 Leistungen GEP-Nachführung

- Abklärung Stand Regio GEP ZB Gefahren
- Besprechung/Koordination mit Wehrdiensten, Bedürfnisabklärung
- Aufzeigen der Fliesszeiten bis zur Gde.-Grenze/ARA im Schmutz- und Mischabwassersystem
 - bei Trockenwetter
 - bei Regenwetter
- Darstellung von Interventionsmöglichkeiten
 - Im Kanalnetz (Leitungen, Sonderbauwerke)
 - Im Vorfluter
- Darstellung Regenabwasserableitungen im öffentlichen Kanalisationsbereich
- Darstellung der Strassenentwässerung (Mischsystem, Trennsystem, Versickerung) für:
 - Nationalstrasse N08
 - Kantonsstrassen
- Darstellung von BLS-Bahngleisentwässerungen (Mischsystem, Trennsystem, Versickerung) für folgende Bahnlagen, falls Grundlagedaten vorhanden sind (keine Erhebungen vor Ort):
- Darstellung von Gewässerschutzbereichen/Grundwasserschutzzonen
- Darstellung von Trinkwasserfassungen
- Darstellung von Versickerungsanlagen
- Darstellung von Retentionsanlagen
- Darstellung kritischer Verkehrswege mit Entwässerungsart
- Darstellung von Betrieben, die der Störfallverordnung unterworfen sind
- Darstellung von weiteren Betrieben mit besonderen Risiken
- Darstellung von Tankstellen
- Darstellung des Einzugsgebietes von nachfolgenden Sonderbauwerken
 - RB Faulensee
 - RB Werkstrasse – Spiezmoos
 - RB Erlenweg – Zentrum
 - RB Spiezberg – Zentrum
 - PW Weekendweg – Einigen
 - PW Gütital - Faulensee
 - PW Faulensee - Dorf
 - PW Faulensee – Strandweg
- Erarbeitung eines Massnahmenkonzeptes gemäss den Anforderungen der Wehrdienste für Entwässerungsnetz

6.4 Abzugebende Unterlagen

- Erläuternder Bericht
- Übersichtspläne 1:5'000 (Gefahrenbereiche, Fliesszeitenplan je für Trocken- und Regenwetter)
- Weitere Arbeitswerkzeuge gem. Anforderungen der Wehrdienste
- Daten als Transferdatei VSA-DSS

7 Finanzierung

7.1 Ziel

Langfristige Sicherstellung der Finanzierung der Abwasserentsorgung

Um eine nachhaltige Abwasserentsorgung gewährleisten zu können, müssen deren langfristige Kosten bekannt sein. Diese sind verursacherorientiert durch Anschluss-, Grund- und Mengengebühren zu decken.

7.2 Inhalt

Der GEP liefert einerseits eine Schätzung der effektiv anfallenden Kosten der nächsten 10 bis 15 Jahre (basierend auf den im GEP ausgewiesenen Massnahmen) und andererseits eine Schätzung der langfristigen mittleren Kosten (errechnet aus dem Wiederbeschaffungswert und der Lebensdauer der Abwasseranlagen).

Liegen die effektiven Kosten der nächsten Jahre deutlich unter oder über den langfristigen mittleren Kosten, ist die Differenz bei der Festlegung der Abwassergebührenehöhe angemessen zu berücksichtigen.

7.3 Leistungen GEP-Nachführung

- Zusammenstellung der Kosten aller GEP-Massnahmen. Bestimmung der effektiv anfallenden Kosten für die nächsten 10 bis 15 Jahre
- Bestimmung des Wiederbeschaffungswertes pro Haltung (spezifische Laufmeterkosten pro Haltung) aller öffentlichen Abwasseranlagen. Bestimmung der langfristigen mittleren Kosten
- Bestimmung der Betriebs- und Verwaltungskosten
- Bestimmung der Gebühreneinnahmen
- Überprüfung des Kostendeckungsgrades
- Erarbeitung von Empfehlungen zur langfristigen Gebührenplanung
- Durchführung von Modellrechnungen zur langfristigen Gebührenplanung
- Erläuternder Bericht

7.4 Abzugebende Unterlagen

- Erläuternder Bericht
- Zusammenstellung aller Massnahmen mit jährlichen Kosten
- Zusammenstellung der Berechnung Kostendeckungsgrad

8 Abwasserentsorgung im ländlichen Raum

8.1 Ziel

Gesetzeskonforme Abwasserentsorgung bei Liegenschaften ausserhalb des öffentlichen Kanalisationsbereiches.

Gemäss Gewässerschutzgesetz muss verschmutztes Abwasser behandelt werden. Im Bereich der öffentlichen Kanalisationen ist das verschmutzte Abwasser zentralen Kläranlagen zuzuführen. Ausserhalb dieses Bereichs ist das Abwasser entsprechend dem Stand der Technik zu entsorgen.

8.2 Inhalt

Das Teilprojekt zeigt für alle Gebäude ohne Anschluss an die öffentliche Kanalisation auf, ob ein solcher zumutbar ist. Sollte dies nicht der Fall sein, definiert das Teilprojekt andere zu treffende Massnahmen pro Gebäude oder Gebäudegruppe.

Undichte Güllegruben, abflusslose Gruben, Klärgruben usw. können zu Gewässerschutzproblemen führen. Der Zustand dieser Anlagen ist deshalb periodisch zu kontrollieren. Diese Kontrollen werden nicht im Rahmen der GEP-Nachführung ausgeführt.

8.3 Leistungen GEP-Nachführung

- Zusammentragung und Aktualisierung der im GEP zusammengetragener Informationen für bewohnbare Liegenschaften ausserhalb der Bauzone/Baugebiet in Zusammenarbeit mit der Gemeinde (Angaben zu Adresse, Eigentümer, Parzellen-Nummer, Art der Abwasserentsorgung, Prüfung der Gesetzeskonformität der Abwasserentsorgung, Definition Sanierungsbedarf) und Erstellung einer Gesamttabelle.
 - Einigen: 30 Gebäude
 - Faulensee: 172 Gebäude
 - Hondrich: 50 Gebäude (nur bewohnte Gebäude)
 - Spiezmoos: 14 Gebäude
 - Spiezwyler: 21 Gebäude
 - Übriges Gebiet 170 Gebäude
 - Zentrum: 11 Gebäude
- Prüfung/Aktualisierung der Liste der Bauverwaltung von 2011 zu den «32 nicht anschliessbaren Wohnliegenschaften» und der Liste zu den «2 Falschanschlüsse», Integration der Angaben in Gesamttabelle
- Erhebung /Aktualisierung der Nutzungsart (Wohnhaus Landwirtschaft, Gewerbebetrieb, Wohnhaus, Ferienhaus, Alphaus, Gastwirtschaft, ...)
 - Besitzer/Pächter
 - Anzahl Einwohner
 - Aufzeigen der Abwasserentsorgung im Ist-Zustand
 - Prüfung der Gesetzeskonformität der Abwasserentsorgung für die aktuelle Nutzungsart (Abklärung der Düngergrossvieheinheiten pro Landwirtschaftsbetrieb (61 Betriebe) auf Basis der kantonalen Daten (GELAN-Datenbank))
- Erarbeitung eines Abwassersanierungskonzeptes mit Ausscheidung von Gebieten mit Gruppenreinigungsanlagen oder gemeinsamen Anschluss an die bestehende Kanalisation
- Aufzeigen der Massnahmen oder Empfehlungen pro Liegenschaft mit Kostenschätzung

8.4 Hilfsmittel

- Periodische Dichtigkeitskontrolle von Güllebehältern, Praxishilfe, BUWAL (2002)
- Leitfaden Abwasser im ländlichen Raum, VSA (2005)
- Kleinkläranlagen, Richtlinie VSA (1995)

8.5 Abzugebende Unterlagen

- Erläuternder Bericht mit Gesamttabelle gem. Kap. 8.3
- Massnahmentabelle
- Übersichtplan mit Darstellung des Ist-Zustandes, dem Kanalisationsnetz und dem Abwassersanierungskonzept (ca. 1:2'000 / 1:5'000)
- Daten als Transferdatei VSA-DSS

9 Entwässerungskonzept

9.1 Ziel

Eindeutige Vorgaben an die Art der Entwässerung der überbauten und zu überbauenden Zonen des Einzugsgebietes und technische Vorgaben zu den entsprechenden Bauwerken.

Das Gewässerschutzgesetz definiert in genereller Art und Weise, wie Abwässer aus dem Siedlungsgebiet zu entsorgen sind. Diese Bestimmungen sind jedoch in der Regel nicht ausreichend, um beim Eingang eines Gewässerschutzgesetzes direkt auf Einzelfälle angewendet werden zu können.

Das GEP-Entwässerungskonzept berücksichtigt neben den gesetzlichen auch alle bestehenden technischen Grundlagen (wie beispielsweise die Versickerungskarte) und legt für den Einzelfall fest, welches die optimale Art der Abwasserentsorgung ist.

Das Entwässerungskonzept dient somit als Leitfaden für die Optimierung und Weiterentwicklung des Entwässerungssystems.

9.2 Inhalt - Übersicht

Das Entwässerungskonzept legt die Art der Entwässerung für alle im Siedlungsgebiet anfallenden Abwässer so fest, dass eine möglichst optimale Funktion des Gesamtsystems Entwässerungsnetz-ARA-Gewässer erreicht wird.

Es definiert, wie das Entwässerungsnetz ausgebaut und betrieben werden soll. Dabei sind die Anforderungen des Gewässerschutzes und die zu erreichende Rückstausicherheit zu berücksichtigen. Massnahmen zur Verbesserung können an der Quelle, im Netz, in der ARA oder im Gewässer ergriffen werden. Ausschlaggebend sind Kosten-Nutzen-Überlegungen.

Im Teilprojekt Entwässerungskonzept werden folgende Aussagen gemacht:

- Identifikation des Handlungsbedarfes bezüglich Entlastungsverhalten und Auslastung des bestehenden Kanalisationsnetzes. Basis: Ist-Zustandsberechnung
- Berücksichtigung der relevanten Schnittstellen GEP-Hochwasserschutz und deren Auswirkungen auf das Entlastungsverhalten und die Auslastung des Kanalisationsnetzes (siehe auch Teilprojekt Gewässer)
- Festlegung der Anforderungen und Massnahmen seitens der Gewässer (Einleitbedingungen, Anforderungen nach STORM, Renaturierung etc.)
- Formulierung der Entwässerungsziele unter Berücksichtigung des bestehenden Entwässerungskonzeptes der Gemeinde und in Abstimmung mit der Region (Verband) sowie den obliegenden Gemeinden und der Stadt Thun
- Definition eines optimierten IST-Zustandes für den Betrieb des bestehenden Kanalisationsnetzes. Ziel: Minimierung der Beeinträchtigung der Gewässer durch die Siedlungsentwässerung
- Aufzeigen möglicher Entwässerungsarten (Misch- und Trennsystem, modifiziertes Mischsystem, Versickerung, Retention) sowie der Entlastungs- und Einleitkonzepte für Misch- und Regenabwasser
- Festlegung der notwendigen Massnahmen für die zukünftige Entwässerung im Prognosezustand
- Dokumentation der zukünftig zu erwartenden Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer

9.3 Leistungen GEP-Nachführung: Ist-Zustandsberechnung

9.3.1 Ziel

- Überprüfung der Auslastung der bestehenden Kanäle
- Überprüfung des Entlastungsverhaltens der bestehenden Anlagen
- Aufzeigen des Handlungsbedarfes betreffend Auslastung und Entlastungsverhalten
- Abgleich des Handlungsbedarfes mit den Erkenntnissen des Teilprojektes Gewässer unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der konzeptuellen Bearbeitung nach dem STORM-Ansatz

Um diese Ziele zu erreichen, müssen die Berechnungen der Auslastung und des Entlastungsverhaltens des Netzes parallel und iterativ durchgeführt werden. Wichtig ist die Berücksichtigung von Einstauverhältnissen aus der Auslastungsberechnung bei Entlastungsanlagen und den daraus resultierenden Änderungen von Weiterleitungsmengen für die Berechnungen des Entlastungsverhaltens.

9.3.2 Leistungen GEP-Nachführung

- Festlegung bzw. Überprüfung und Aktualisierung der Einzugsgebiete und deren entwässerungstechnischen Kennwerte (Ist-Zustand), Erfassung der Daten nach VSA-DSS, Annahme: Erfassung von ca. 5'000 Teileinzugsgebieten
- Einbezug von natürlichen, für das Kanalnetz relevanten Einzugsgebieten (z.B. Dorfbach Faulensee)
- Bestimmung der Berechnungsmethoden und der Simulationsprogramme zusammen mit dem Auftraggeber
- Entwicklung der Berechnungsmodelle (Entlastungsverhalten, Netzauslastung) aufgrund der Netztopologie aller Sonderbauwerke. Leistungsanforderung an die Langzeitsimulationen mindestens „Konzeptmodell / hydrologisches Grobmodell“ gem. Musterpflichtenheft für die GEP-Nachführung, Beilage 5.
- Festlegen der Regendaten (Regenreihe, Bemessungsregen, gem. Musterpflichtenheft für die GEP-Nachführung Beilage 6) inkl. Definition des Schutzziels (Festlegung der Wiederkehrperiode des Dimensionierungsereignisses)
- Modellkalibrierung und -verifikation aufgrund von Mess- und Betriebsdaten und Betriebserfahrungen
- Berechnung des Ist-Zustandes mittels hydrodynamischer Simulation und Auswertung der Resultate
- Vergleich des Entlastungsverhaltens mit den Mindestanforderungen nach STORM. Bestimmung des Handlungsbedarfes, des Vergleichs mit den Mindestanforderungen und den Resultaten der Berechnung des Entlastungsverhaltens
- Besprechung mit Auftraggeber und kantonaler Gewässerschutzfachstelle
- Bestimmung/Aktualisierung Abwasseranfall bei Trockenwetter

9.3.3 Abzugebende Unterlagen

- Bericht / Berichtsteil
- Zustandsplan Einzugsgebiet mit Angabe der Teileinzugsgebiete inkl. deren entwässerungstechnischen Kennwerte für den IST-Zustand (Entwässerungssystem, Anschlussort(e), Teilgebietsfläche, Spitzenabflussbeiwert, Einwohnergleichwerte, 1:1'000)
- Übersichtsplan schematisch des Entwässerungssystems mit den wichtigsten Kennzahlen (Einzugsgebietsgrösse, Weiterleitungsmengen, Retentionsvolumen)
 - Plan je Regenbecken/Pumpwerk (1:10'000)
 - Plan je Regenüberlauf/Regenbecken/Pumpwerk (1:5'000)
- Auslastungsplan (Übersicht ca. 1:5'000)
- Berechnungsergebnisse je Haltung (Angaben zu Auslastung, Rückstaukoten, Spitzenabfluss, vorhandene Kapazität) in Tabellenform

- Ausgewählte Längenprofile mit Angabe der berechneten Wasserspiegellinien (Annahme 20 Stück)
- Berechnungsergebnisse Entlastungsfrachten

9.4 Leistungen GEP-Nachführung: Entwicklung des Berechnungsmodells, Prognosezustand

9.4.1 Ziel

Entwicklung eines Berechnungsmodells unter Berücksichtigung der zukünftigen Siedlungsentwicklung, der vorhandenen und der zukünftigen Infrastruktur.

9.4.2 Leistungen GEP-Nachführung

- Bestimmung der Einzugsgebiete und deren entwässerungstechnischen Kennwerte für den Prognosezustand
- Berücksichtigung der Orts-/Richtplanung sowie Bauerwartungsland in Absprache mit der Gemeinde
- Entwicklung des Berechnungsmodells aufgrund der Netztopologie aller Sonderbauwerke und der zu untersuchenden Varianten (Systemdefinition, angelehnt an den Ist-Zustand)
- Integration der obliegenden Gemeinden (Zuflüsse in kommunales Netz von Spiez) je nach Datenbasis (als Berechnungsmodell, Ganglinien, vereinfachte Netze)
- Vergleich Entwicklung von Ist-Zustand zu Prognosezustand
- Besprechung mit Auftraggeber

9.4.3 Abzugebende Unterlagen

- Bericht / Berichtsteil
- Zustandsplan Einzugsgebiet mit Angabe der Teileinzugsgebiete inkl. deren entwässerungstechnischen Kennwerte für den Prognosezustand (1:1'000)

9.5 Leistungen GEP-Nachführung: Variantenuntersuchung

9.5.1 Ziel

Aufgrund der festgestellten Defizite der bestehenden Entwässerungsnetze und der geforderten Zielsetzungen sind verschiedene Varianten zu entwickeln und mit Hilfe von Simulationsprogrammen zu berechnen. Die Variantenuntersuchung bildet die Grundlage für die Wahl der Bestvariante.

- Die Variantenuntersuchung zeigt verschiedene Möglichkeiten auf, wie die Zielsetzungen des GEP erreicht werden können und schätzt die ökologischen und ökonomischen Konsequenzen einer allfälligen Umsetzung ab.
- Die Untersuchung soll sich auf eine überschaubare Anzahl von klar unterscheidbaren Varianten beschränken.
- Diese sind auf die festgelegten Vergleichskriterien (z.B. Gewässerbelastung, Auswirkungen im Gewässer, Investitionen, Betriebskosten) hin zu bewerten resp. zu vergleichen.

9.5.2 Leistungen GEP-Nachführung

- Modellierung der Emissionen des IST-Zustandes im Gewässer mittels eines geeigneten Programms gemäss den Vorgaben aus der Richtlinie STORM
- Entwicklung von Berechnungsvarianten
- Berechnung der Variante "Ist-Zustand optimiert" mittels Langzeitsimulation und Netzhydraulik (Auslastungsberechnung mittels hydrodynamischer Simulation). Diese Variante stellt einen optimierten Zustand (einfache Massnahmen ohne grössere bauliche Eingriffe) für den Betrieb des bestehenden Netzes und der Sonderbauwerke dar. In der Dokumentation sind alle Einstellungen und Massnahmen für diese Variante detailliert darzustellen.

- Berechnung der festgelegten Varianten (Annahme 3 Stück) mittels Langzeitsimulation und Prüfung der Auslastung
- Auswertung und graphische Darstellung der Resultate
- Abschätzung von Investitions- und Betriebskosten, Erarbeiten der Kosten-Nutzen-Analyse
- Variantenvergleich
- Besprechung mit Auftraggeber und der kantonalen Gewässerschutzfachstelle

9.5.3 Abzugebende Unterlagen

- Bericht / Berichtsteil
- Pläne mit Varianten (Übersichtspläne ca. 1:5'000)
- Variantenvergleich mit Kosten-Nutzen-Analyse
- Dokumentation der Berechnungen
- Darstellung optimierter Zustand mit allen Einstellungen und notwendigen Massnahmen (Übersichtsplan oder schematisch)

9.6 Leistungen GEP-Nachführung: Untersuchung spezifischer Fragen

9.6.1 Ziel

Ergänzend zu den Untersuchungen im Rahmen des Variantenvergleichs müssen bei der Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes je nach Problemstellung und Zielsetzung weitere spezifische Fragen beantwortet werden.

9.6.2 Leistungen Offertsteller

- Abklärung und Bewertung des Potentials für ein Steuerungs- und Bewirtschaftungskonzept (Inventar der vorhandenen Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen, Auflistung der für eine Steuerung in Frage kommenden Anlagen wie Regenbecken und Speicherkanäle)
- Abklärung der Vorgaben resp. Bedürfnisse der ARA Thunersee resp. der Region
- Besprechung mit Auftraggeber und der kantonalen Gewässerschutzfachstelle

9.6.3 Abzugebende Unterlagen

- Bericht / Teilbericht
- Darstellung der untersuchten Varianten/Fragen

9.7 Leistungen GEP-Nachführung: Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes

9.7.1 Ziel

Aufgrund der Variantenuntersuchung und der Untersuchung spezifischer Fragen erfolgt die Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und der kantonalen Gewässerschutzfachstelle.

9.7.2 Leistungen Offertsteller

- Ausarbeiten von Entscheidungsgrundlagen
- Vorschlag und Charakterisierung des zukünftigen Entwässerungskonzeptes
- Besprechung mit Auftraggeber und der kantonalen Gewässerschutzfachstelle
- Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes
- Definition von Erfolgskontrollen für die vorgesehenen Massnahmen (bauliche und konzeptionelle Massnahmen)

9.7.3 Abzugebende Unterlagen

- Bericht / Teilbericht
- Situationsplan mit Entwässerungssystem (ca. 1:5'000)
- Hydraulisches Schema/Situation Überlaufkonzept

9.8 Leistungen GEP-Nachführung: Leitungsnetz und Sonderbauwerke (Hydraulik)

9.8.1 Ziel

In diesem Bearbeitungsschritt werden sämtliche notwendigen Berechnungen der Kanäle und der Sonderbauwerke durchgeführt (Detailhydraulik) mit dem Ziel:

- die minimalen hydraulischen, betriebstechnischen und geometrischen Gestaltungs- und Konstruktionsangaben für die gemäss Entwässerungskonzept notwendigen Massnahmen (Sonderbauwerke, Kanalisationen) zu bestimmen.
- für Anlagen mit ausgewiesenem Handlungsbedarf konkrete Massnahmen zu formulieren.
- für die bestehenden Anlagen sind die erforderlichen Umbauten und Sanierungen sowie die Einstellwerte für den IST-, den optimierten IST- und den Prognosezustand festzulegen.

9.8.2 Leistungen Offertsteller

- Berechnung des gesamten Kanalisationsnetzes mit hydraulischem Nachweis und Dimensionierung der bestehenden und neuen Leitungen für Ist-Zustand, optimierten Ist-Zustand und Prognosezustand
- Berechnung jeweils mit je 2 gewählten Regenereignissen:
 - Regenereignis mit kurzer Dauer, aber hoher Regenintensität
 - Regenereignis mit längerer Dauer, mit mittlerer Regenintensität (volumenreicheres Regenereignis) ► Prüfung der Auslastung der Hauptsammelkanäle
- Aufzeigen der Auswirkungen der gewählten Regen auf das Gesamtsystem
- Hydraulische Überprüfung der bestehenden Sonderbauwerke für Ist-Zustand, Ist-Zustand optimiert und Prognosezustand
- Festlegung und Zusammenstellung der Einstellwerte (Schieberstellungen, Weiterleitungsmengen, Öffnungen Bodenbleche etc.) der Sonderbauwerke für den IST-, den optimierten IST- und den Prognosezustand.
- Festlegung der Standorte und Nachweis der Machbarkeit der zukünftigen Sonderbauwerke
- Ausarbeitung von Umbau- und Sanierungsvorschlägen und Festlegen der Sanierungsprioritäten für bestehende Anlagen
- Kostenschätzung
- Berechnung der Fliesszeiten für die Gefahrenvorsorge (2. Priorität)
- Besprechung mit Auftraggeber und kantonaler Gewässerschutzfachstelle

9.8.3 Abzugebende Unterlagen

- Bericht / Teilbericht inkl. Sanierungsvorschläge und Festlegung der Prioritäten
- Auslastungsplan der Kanalisationen im Ist-Zustand
- Berechnungsergebnisse je Haltung (Angaben zu Auslastung, Rückstaukoten, Spitzenabfluss, vorhandene Kapazität) im Ist-Zustand, im optimierten Ist- und im Prognosezustand in Tabellenform
- Situationspläne mit Leitungsnetz und Sonderbauwerken inkl. Darstellung der Entwässerungsart der Teileinzugsgebiete mit Kenndaten sowie der projektierten Abwasseranlagen (1:2'000)

10 Massnahmenplan

10.1 Ziel

Aktuelle, kontrollierbare Übersicht über alle auszuführenden Massnahmen.

Aus dem GEP geht eine Vielzahl von Massnahmen hervor, deren Umsetzung sich über einen langen Zeitraum erstreckt. Um die GEP-Massnahmen bewirtschaften zu können, müssen sie in einem nachführbaren, standardisierten Arbeitswerkzeug zusammengefasst werden, welches ohne Konsultation der Detailunterlagen einen raschen Überblick über die Umsetzung, Nachführung sowie die Vollzugs- und Erfolgskontrolle erlaubt.

10.2 Leistungen Offertsteller

- Prüfung, Aktualisierung und Ergänzung der bestehenden Massnahmentabelle mit folgendem Inhalt:
 - Kurzbeschreibung der Massnahme
 - Ortsbezeichnung
 - Verantwortlichkeit für Auslösung der Massnahme
 - Zuständigkeit für Realisierung der Massnahme
 - Priorität
 - Kosten
 - Realisierungszeitraum
- Darstellung aller Massnahmen in einem Übersichtplan (ca. 1:5'000).

10.3 Hilfsmittel

- Beispiel Massnahmentabelle gemäss Musterpflichtenheft

10.4 Abzugebende Unterlagen

- Massnahmentabelle (jährlich aktualisiert)
- Massnahmenplan 1:5'000
- Massnahmentabelle als Transferdatei VSA-DSS