

115000873-001
26.09.2017
1.0



**ABWASSERVERBAND KNONAU, METTMENSTETTEN,
KAPPEL AM ALBIS (AWVK)
GEWÄSSERSCHUTZVERBAND DER REGION ZUGERSEE
– KÜSNACHTERSEE – ÄGERISEE (GVRZ)**

Absichtserklärung für den Anschluss des AWVK an den GVRZ

IMPRESSUM



Pöyry Schweiz AG

Herostrasse 12, Postfach
CH-8048 Zürich
Tel. +41 44 355 55 55
Fax +41 44 355 55 56

Pöyry Schweiz AG

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "K. Leikam".

Knut Leikam
Projektleiter
knut.leikam@poyry.com
Tel direkt: +41 76 356 22 28

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "C. Trottmann".

Cyrill Trottmann
Projektingenieur
cyrill.trottmann@poyry.com
Tel. direkt: +41 76 356 21 14

Status	Version	Datum	Änderungen	Visum
Abgabe	1.0	26.09.2017		TOC/ LKK

Copyright © Pöyry Schweiz AG

Sämtliche in diesem Bericht enthaltenen Informationen sind vertraulich und ausschliesslich für die Nutzung durch den Empfänger bestimmt. Der Empfänger kann die im Bericht enthaltenen Informationen an die Geschäftsleitung, Behörden, Mitarbeitende oder professionelle Berater weiterleiten, sofern er diese Personen über die Vertraulichkeit dieser Informationen unterrichtet.

Alle Rechte bleiben vorbehalten. Dieser Bericht ist urheberrechtlich geschützt. Eine teilweise oder vollständige Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung von Pöyry zulässig.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ABSICHTSERKLÄRUNG – DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE.....	5
1.1	Verbandskanal	5
1.2	Neubau: Abwasserpumpwerk und Anschlussleitung.....	5
1.2.1	Nutzung Parzelle ARA Knonau.....	5
1.3	Einkaufskosten und Investitionskosten (Kapitel 8.2)	5
1.4	Termine	5
2.	EINLEITUNG.....	6
3.	GLOSSAR	7
4.	GRUNDLAGENDOKUMENTE.....	7
5.	WIEDERBESCHAFFUNGSWERT.....	8
6.	RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE ÜBERNAHME DES BESTEHENDEN VERBANDSKANALS DES AWVK.....	9
6.1	Schnittstelle Kanalisation Gemeinde – GVRZ.....	9
6.2	Hydraulische Engpässe Verbandskanal	9
6.3	Verbandskanal – Bestand, Sanierung.....	9
6.3.1	Material Verbandskanal.....	9
6.3.2	Anschlussleitungen der Liegenschaftsentwässerung in Haltungen	10
6.3.3	Kanalzustand und Sanierungsverfahren	11
6.4	Vorgehen Prüfung Verbandskanal nach Sanierung	11
6.5	Kosten und Kostenaufteilung – Sanierung Verbandskanal	11
6.6	Übernahme Verbandskanal durch GVRZ.....	12
6.7	Wichtige Beschlüsse der Koordinationssitzung.....	12
6.8	Termine Sanierung Verbandskanal.....	12
7.	VERBANDSKANALABSCHNITTE DES AWVK INNERHALB PRIVATER LIEGENSCHAFTEN	13
7.1	Verbandskanal in privaten Liegenschaften innerhalb der Bauzonen.....	13
7.2	Durchquerung von Parzellen der SBB	14
7.3	Pläne	14
8.	KONZESSION WÄRMENUTZUNG ABWASSER	15
9.	RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE ÜBERNAHME DES NEU ZU ERSTELLENDEN ABWASSERPUMPWERK UND DER ANSCHLUSSLEITUNG.....	16
9.1	Technische Bedingungen für den Anschluss an den GVRZ.....	16
9.1.1	Anforderungen des GVRZ	16
9.1.2	Anforderungen des AWEL	16
9.1.3	Technische Realisierung der Anschlussleitung.....	16
9.2	Investitionskostenaufteilung.....	17
9.3	Kostenseitige Bedingungen für den Anschluss an den GVRZ.....	17
9.3.1	Anforderungen des GVRZ	18
9.3.2	Nutzung Parzelle ARA Knonau.....	18
10.	BETRIEBSKOSTENVERTEILUNG.....	19
11.	TERMINE	19

12.	ANHANG.....	21
12.1	Dichtigkeitsprüfung Konau Übersicht / Vorgehen.....	21
12.1.1	Grundlagen.....	21
12.1.2	Vorgehen.....	21
12.2	Anmerkungen	21
12.2.1	Sonstiges.....	21
12.2.2	Grundwasser	21
12.3	Material der Leitungen im Verbandskanal – Anschlüsse der Liegenschaftsentwässerung im Verbandskanal.....	22
12.4	Kostenschätzung Wiederbeschaffungswert Verbandskanal AWVK	25
12.5	Plan GP002: Verbandskanalabschnitte des AWVK innerhalb privater Liegenschaften	26
12.6	Plan GP003 Liegenschaftseigentümer Abwasserverband Knonau, Mettmenstetten, Kappel a.A.....	27
12.7	Kostenabschätzung der Betriebskosten durch den GVRZ	28

1. ABSICHTSERKLÄRUNG – DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Der Anschluss des AWWK an den GVRZ bedingt die Auflösung des AWWK und die Übernahme der bestehenden und der noch zu erstellenden Infrastrukturen. Konkret handelt es sich dabei um folgende Infrastrukturen:

- Verbandskanal
- Regenbecken und Retentionsbecken auf dem Gelände der ARA Knonau
- Abwasserpumpwerk und Anschlussleitung

1.1 Verbandskanal

Der Verbandskanal, mit rund 5'157 m Länge und einem Wiederbeschaffungswert von ca. 5.5 Mio. CHF (Genauigkeit $\pm 30\%$), wird dem GVRZ in saniertem Zustand übergeben. Die bestehenden hydraulischen Engpässe sind identifiziert. Sie treten erst bei Regenereignissen mit einer Jährlichkeit kleiner 1 mal in 10 Jahren auf und werden deshalb nicht behoben. Für die Kosten der Sanierung hat der AWWK aufzukommen (Details siehe Kapitel 6 und 7). Wie mit der bis Dezember 2022 gültigen Konzession für die Wärmenutzung des gereinigten Abwassers der ARA Knonau weiter verfahren werden soll, ist durch den GVRZ zu entscheiden. (Details siehe Kapitel 8).

1.2 Neubau: Abwasserpumpwerk und Anschlussleitung

Der AWWK wird die bestehende ARA Knonau rückbauen und ein Pumpwerk mit Fang / Havariebecken, sowie die Anschlussleitung an den GVRZ erstellen. Diese Investitionskosten hat der AWWK zu tragen. Die Kosten für den Rückbau und die Erstellung von zusätzlichem Retentionsvolumen belaufen sich auf ca. 1.8 Mio. CHF. Für das Pumpwerk und die Anschlussleitung muss mit Kosten von 9.5 Mio CHF gerechnet werden (siehe Kapitel 9.2).

1.2.1 Nutzung Parzelle ARA Knonau

Die Teilparzelle der ARA Knonau, welche für das Pumpwerk und die Retentionsbecken beansprucht wird, kann entweder vom GVRZ gekauft, oder durch einen Baurechtsvertrag an den GVRZ übergeben werden (siehe Kapitel 9.3.2).

1.3 Einkaufskosten und Investitionskosten (Kapitel 9.3)

- Die Anschlussinfrastruktur (Pumpwerk und Pumpendruckleitung) wird durch den AWWK erstellt. Nach Erstellung wird sie an den GVRZ abgetreten.
- Das sanierte Kanalnetz des AWWK sowie die neu zu erstellende Infrastruktur (Investition inklusive Rückbau ca. 11.3 Mio. CHF) werden kostenfrei an den GVRZ übergehen.
- Der GVRZ erlässt die Einkaufskosten (ca. 5.1 Mio. CHF), wobei der Mehrwert der Investition nicht zurückerstattet wird.
- Allfällige Abgeltungen des BAFU im Rahmen der Finanzierung von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen gehen an den AWWK.

1.4 Termine

Aktivität	Termine
Vorvertrag	Nov. 2018
Projektierung Anschluss	Aug. 2019 – Juni 2020
Urnenabstimmung Anschluss und Auflösung AWWK	Nov. 2020
Realisierung	Mai 2021 – Juli 2022
Anschluss AWWK abgeschlossen, Bauabrechnung definitiv	Sept. 2022

2. EINLEITUNG

Die Betriebsbewilligung der ARA Knonau endet am 31.12.2022. Trotz der Zunahme der Wohnbevölkerung in den letzten Jahren kann die Kläranlage Knonau voraussichtlich mit den erforderlichen Werterhaltungsmassnahmen bis zu diesem Zeitpunkt betrieben werden.

Mit der seit Anfang 2016 in Kraft getretenen Änderung des Gewässerschutzgesetzes gelten neue Anforderungen an die Reinigungsleistung bezüglich Mikroverunreinigungen u.a. für ARA's mit mehr als 80'000 Einwohner sowie grosse ARA's in Einzugsgebieten von Seen und ARA's an belasteten Gewässern. Aber auch für kleine ARA's > 8'000 angeschlossene Einwohner, die in ein Fließgewässer mit einem Anteil von mehr als 10 Prozent bezüglich organischer Spurenstoffe ungereinigtem Abwasser einleiten, müssen diese Anforderungen einhalten. Bei weiterer Zunahme der Einwohnerzahlen im Verbandsgebiet wird auch die ARA Knonau das zuletzt genannte Kriterium ca. 2018/2019 erreichen.

Im Fall, dass eine zusätzliche Behandlungsstufe für Mikroverunreinigungen auf der ARA Knonau notwendig wird, kann ein Teil der Investitionskosten vom Bund in Form von Abgeltungen übernommen werden. Diese betragen 75 Prozent der anrechenbaren Investitionskosten. Die Abgeltungen können auch bei einem Anschluss des AWWK an den GVRZ für Kanalisationen bezogen werden, die anstelle von Anlagen und Einrichtungen zur Elimination von organischen Spurenstoffen erstellt werden. Einen Antrag auf Abgeltungen kann der AWWK jedoch erst stellen, wenn die Anzahl angeschlossener Einwohner 8'000 EW überschreitet. Gemäss [1.] ist der massgebende Zeitpunkt für die Erreichung des Schwellenwertes der Anzahl angeschlossener Einwohner der Zeitpunkt der Gesuchstellung.

In der Variantenstudie «Ausbau / Anschluss ARA Knonau» (Pöry Revision 2, 06.08.2014) wurde aufgezeigt, dass der Anschluss an den GVRZ für den AV Knonau insgesamt die kostengünstigere und somit attraktivere Variante darstellt. Die Investitionskosten für den Anschluss liegen bei ca. 11.3 Mio. CHF.

In dieser Absichtserklärung werden die von der Arbeitsgruppe «Anschluss AWWK an GVRZ» ausgearbeiteten Rahmenbedingungen präsentiert, um einen transparenten Anschluss der Gemeinden Knonau, Mettmenstetten und Kappel a. A. sicherzustellen. Diese Rahmenbedingungen sind vom GVRZ, wie auch vom AWWK zur Kenntnis zu nehmen, damit bezüglich allen durchzuführenden Bauten, Anpassungen und Sanierungen Einigkeit im Vorgehen, der Umsetzung, Kontrolle und Übergabe herrscht.

Diese Absichtserklärung bildet die Grundlage für den im November 2018 zu erstellenden Vorvertrag.

3. GLOSSAR

Abkürzung	Erklärung
AWVK	Abwasserverband Knonau, Mettmenstetten, Kappel am Albis
GVRZ	Gewässerschutzverband der Region Zugersee – Küsnachtersee – Ägerisee

4. GRUNDLAGENDOKUMENTE

Folgende Dokumente wurden als Datengrundlage verwendet:

- [1.] Variantenstudie Ausbau / Anschluss ARA Knonau (Pöyry, 2014)
- [2.] Rahmenbedingungen und Meilensteine für Anschluss AWVK an GVRZ, Pöyry Revision 02, 31.08.2017
- [3.] Vollzugshilfe – Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen, BAFU 2016
- [4.] Zustandsbeurteilung 2015, Dringlichkeitsstufen, Grobkostenschätzung der baulichen Massnahmen, Verbands – GEP Abwasserverband Knonau, Mettmenstetten, Kappel a.A., Obj. Nr. 3132, Peter Ott Ing., Mettmenstetten, 23.11.2015
- [5.] Kurzbericht Analyse hydraulischer Engpässe im Kanalnetz von Knonau, Pöyry 28.02.2017
- [6.] Trinkwasserverbrauchsschlüssel – GVRZ (Infoblatt und Kostenverteilungsschlüssel)
- [7.] Vorgehen zur Bestimmung der Kosten von Abwasserkanälen – Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern
- [8.] Konzession für Abwasserenergienutzung (AEN)

5. WIEDERBESCHAFFUNGSWERT

Der Wiederbeschaffungswert wird über die Leitungslängen und Einheitspreise pro Laufmeter (Einbaukosten) errechnet. Dabei wird angenommen, dass sich der Kanal im Mittel in einer Tiefe von 3.5 m unter Terrain angebracht ist. Da der Kanal teils 5-6 m, teils jedoch nur 1-2 m unter Terrain befindet, ist eine mittlere Einbautiefe von 3.5 m eine plausible Annahme.

Für die Berechnung der Infrastrukturkosten stellt das Amt für Wasser und Abfall (AWA) des Kantons Bern ein Merkblatt zur Verfügung (siehe Beilage [7.]). Die in diesem Merkblatt präsentierten Kostenformeln basieren auf Baukostenberechnungen von Abwasserkanälen verschiedenen Durchmessers in Abhängigkeit der mittleren Tiefe und der Bauverhältnisse. Auf Anfrage bestätigt das Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern, dass diese Zahlen immer noch Gültigkeit haben und damit eine akzeptable Genauigkeit bei der Berechnung des Wiederbeschaffungswert erreicht wird. Es wird dort aber auch empfohlen die Laufmeterpreise gemäss SIA 190 zu verwenden.

Der Verbandskanal des AWWK hat eine Länge von 5'157 m Durchmesser DN Stufen 250, 300, 350, 600, 700, 800, 1'200 und 1'250. In Tabelle 5-1 werden die Wiederbeschaffungswerte gemäss der Angabe des AWA Bern und der SIA 190 dargestellt (siehe auch Anhang 12.4).

Für die privaten Liegenschaften innerhalb der Bauzonen, die Unterquerungen der Autobahn und der Bahngleise, sowie die Leitungsführungen in der Böschung der SBB wurde ein Faktor 1.5 auf den Laufmeterpreis auf Strassenabschnitte zugeschlagen. Der Faktor wurde so gewählt, weil in diesen Zonen mit Erschwernissen und grösseren Unsicherheiten zu rechnen ist.

Tabelle 5-1: Laufmeter und Wiederbeschaffungswert nach Kategorie (Genauigkeit $\pm 30\%$).

AWVK Gesamt	Länge	AWA (BE)	SIA 190
	[m]	[CHF]	[CHF]
Feld	3'297	2'553'988	2'629'156
Strasse	1'271	1'674'932	1'893'106
Autobahn/SBB	274	403'101	441'892
Private Liegenschaft	317	466'396	511'278
Total	5'157	5'098'417	5'475'433

Gestützt auf die SIA 190 liegt der Wiederbeschaffungswert ohne Bauprovisorien, Honorar und MwSt. in der folgenden Grössenordnung (Genauigkeit $\pm 30\%$):

5.5 Mio. CHF \pm 1.6 Mio. CHF für 5'157 m Kanalisation

6. RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE ÜBERNAHME DES BESTEHENDEN VERBANDKANALS DES AWWK

Gemäss Entscheid der Arbeitsgruppe „Anschluss AWWK an GVRZ“ ist der Verbandskanal des AWWK ab den jeweiligen Regenbecken der Gemeinden in saniertem Zustand an den GVRZ zu übergeben (Protokoll GVRZ ARA Schönau – Anschluss AV Knonau an GVRZ, Projekt und Koordinations-sitzung Nr. 004, 23.01.2017). Im Folgenden wird der Wiederbeschaffungswert und das Sanierungskonzept vorgestellt.

6.1 Schnittstelle Kanalisation Gemeinde – GVRZ

Der Verbandskanal des AWWK führt von den Regenbecken Uerzlikon und Mülistetten zur ARA Knonau. Beim Anschluss an den GVRZ verbleiben die beiden Regenbecken (wie bisher) im Besitz der jeweiligen Gemeinde. Der GVRZ ist für den Betrieb der Regenbecken verantwortlich (betriebliche Überwachung und Kontrolle), während Werterhaltungsmassnahmen und Sanierungen durch die jeweilige Gemeinde zu tragen sind. Der Verbandskanal ab den beiden Regenbecken, sowie das zukünftige Abwasserpumpwerk inklusive Regen und Retentionsbecken auf dem heutigen Gelände der ARA Knonau und die Transitleitung zur ARA Schönau gehen nach Inbetriebnahme des neuen Abwasserpumpwerks in den Besitz des GVRZ über.

6.2 Hydraulische Engpässe Verbandskanal

Der Verbandskanal wurde auf seine Kapazität geprüft (Kurzbericht [5.]). Aus diesem Bericht geht hervor, dass gemäss hydrodynamischer Simulation ein Regenereignis mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von Einmal in 10 Jahren sicher abgeführt werden kann. Bei der Koordinationssitzung Nr.004 wurde sich darauf geeinigt, dass es keinerlei Aufweitungen des Verbandnetzes bedarf (Protokoll Nr.004 Projekt - / Koordinationssitzung vom 23.01.2017).

6.3 Verbandskanal – Bestand, Sanierung

6.3.1 Material Verbandskanal

Der Verbandskanal besteht hauptsächlich aus Spezialbetonrohren (SBR). In Tabelle 6-1 sind diejenigen Haltungen aufgelistet, welche nicht aus SBR bestehen. Im Anhang (Kapitel 12.3) wird ein Plan dargestellt (Material der Leitungen im Verbandskanal), auf dem die Abschnitte welche nicht aus SBR-Rohren bestehen eingezeichnet sind.

Tabelle 6-1: Haltungen des Verbandkanals welche nicht aus SBR bestehen.

Schacht		Material
von	bis	
12.115.1	12.116	Nichtidentifizierter Kunststoff
12.116	12.117	Nichtidentifizierter Kunststoff
12..117	12.117.1	Nichtidentifizierter Kunststoff
12.117.1	12.117.2	Nichtidentifizierter Kunststoff
8.127	8.128	Ortbeton
RB Uerzlikon	13.162	Faserzement
13.198	13.199	Nichtidentifizierter Kunststoff
13.212	13.213	Grauguss
24.220	25.221	Nichtidentifizierter Kunststoff
10.232.1	ARA	Nichtidentifizierter Kunststoff

6.3.2 Anschlussleitungen der Liegenschaftsentwässerung in Haltungen

In Tabelle 6-2 sind die Anschlussleitungen der Liegenschaftsentwässerung in Haltungen des Verbandkanals aufgelistet. In Anhang 12.3 sind die Abschnitte mit Anschlussleitungen eingezeichnet. Diese vorhandenen Liegenschaftsanschlüsse, welche direkt an den Verbandskanal anschliessen, stellen für den GVRZ kein Problem dar.

Tabelle 6-2: Anschlüsse der Liegenschaftsentwässerung die in Haltungen des Verbandkanals münden.

Schacht		Anschlüsse der Liegenschaftsentwässerung	
von	bis	n°	Kommentar
8.128.1	24.129	1	Anschluss eingespitzt
24.129	24.130	1	Anschluss eingespitzt, unvollständig eingebunden
24.130	24.131	1	Anschluss eingespitzt
24.131	24.132	4	4 eingespitzte Anschlüsse, 1 davon unvollständig eingebunden
24.132	24.220	3	3 eingespitzte Anschlüsse, 1 davon unvollständig eingebunden
13.169	13.170	2	2 gebohrte und einragende Anschlüsse
13.171	13.172	4	4 gebohrte Anschlüsse, 1 davon unvollständig eingebunden
13.201	13.202	1	Anschluss gebohrt
13.202	13.203	1	Spezialanschluss
13.206	13.207	1	Spezialanschluss
13.211	13.212	2	Spezialanschlüsse
13.213	13.214	1	gebohrte und unvollständig eingebundenen Anschluss
24.216	24.217	3	2 gebohrte Anschlüsse und 1 Spezialanschluss
24.218	24.219	4	3 gebohrte Anschlüsse und 1 Spezialanschluss
25.226.1	26.730	1	1 gebohrte Anschluss
26.730.1	26.731.1	2	2 gebohrte Anschlüsse
26.731.1	26.731.2	1	Anschluss gebohrt
26.731.2	10.229	4	4 gebohrte Anschlüsse, 1 davon einragend
10.231.1	10.232.1	1	Anschluss gebohrt
10.232.1	ARA	1	Anschluss gebohrt
10.233	Regenbecken	2	2 gebohrte Anschlüsse 1 davon einragend

6.3.3 Kanalzustand und Sanierungsverfahren

Im Jahr 2015 hat das Büro Ott Ingenieure eine Zustandsbeurteilung des Kanalnetzes des AWVK durchgeführt. Das Kanalnetz wurde hierbei in Abschnitte unterschiedlicher Dringlichkeitsstufen unterteilt (siehe Tabelle 6-3). Im Protokoll Nr.004 (Projekt - / Koordinationssitzung vom 23.01.2017) wurde festgehalten, dass die Haltungen mit den Dringlichkeitsstufen 1 – 3 zu sanieren sind.

Tabelle 6-3: Dringlichkeitsstufen nach Ing. Büro Peter Ott (Peter Ott Obj. Nr. 3132, 23.11.2015).

Dringlichkeitsstufen	Haltung	Schächte	Farbcode
0	- m	- Stk.	Rot
1	1'355 m (26%)	17 Stk. (15%)	Orange
2	956 m (19%)	10 Stk. (9%)	Gelb
3	835 m (16%)	32 Stk. (28%)	Blau
4	1'999 m (39%)	54 Stk. (48%)	Grün
Total	5'145 m (100%)	113 Stk. (100%)	

Im Verbandskanal sind die Haltungen mit Dringlichkeitsstufe 1 – 3 mittels Inlinerverfahren zu sanieren (Länge ca. 3'146 m). Als Material soll Glasfaserverstärkter Kunststoff verwendet werden (kein Einsatz von Nadelfilz).

6.4 Vorgehen Prüfung Verbandskanal nach Sanierung

Gleich nach Abschluss der Kanalsanierung wird eine Kammerabefahrung durchgeführt inklusive Zustandsbericht. Die Schächte werden einer Sichtprüfung unterzogen. Gibt es nach der Sanierung noch Mängel, so sind diese zu beheben und anschliessend nochmals abzunehmen.

Die Haltungen im guten Zustand (Dringlichkeitsstufe 4) werden mit einem Luftdrucksystem auf ihre Dichtigkeit geprüft (Länge ca. 1'999 m). Das Vorgehen der Dichtigkeitsprüfung wird im Anhang (Kapitel 12.1) beschrieben.

6.5 Kosten und Kostenaufteilung – Sanierung Verbandskanal

Die Kosten für die Instandsetzung der Haltungen mit Dringlichkeitsstufe 1 - 3 belaufen sich gemäss der Zustandsbeurteilung 2015 [1.] auf ca. 880'000 CHF (inkl. Technische Arbeiten, MWSt. Varianz, Kostengenauigkeit von +25%). Hinzu kommen Kosten für die Sanierung beanstandeter Leitungen der Dringlichkeitsstufe 4 und der Prüfung des Verbandskanals zur Übergabe. Die Kostenaufteilung zwischen AWVK und GVRZ wird in Tabelle 6-4 angegeben.

Tabelle 6-4: Kostenaufteilung der verschiedenen Module der Sanierung und Übergabe des Verbandskanals.

Modul	Kostenaufteilung	
Instandsetzung der Haltungen mit Dringlichkeitsstufe 1 - 3	100% AWVK	-
Sanierung beanstandeter Leitungen nach der Druckprüfung	100% AWVK	-
Klärung der Dienstbarkeiten	100% AWVK	-
Prüfung Verbandskanal für Übergabe an GVRZ	50% AWVK	50% GVRZ

6.6 Übernahme Verbandskanal durch GVRZ

Nach der Sanierung erfolgt die Abnahme gemeinsam durch den AWVK und den GVRZ. Das von beiden Seiten zu unterzeichnende Abnahmeprotokoll ist Bestandteil des Vertragsdokuments für die Übernahme der AWVK – Infrastruktur. In dem Vertrag ist festgehalten, dass beide Seiten damit einverstanden sind, den Verbandskanal in diesem Zustand zu übergeben (Stand 2019).

6.7 Wichtige Beschlüsse der Koordinationssitzung

Im Folgenden werden die wesentlichen Beschlüsse der Koordinationssitzung vom 23.01.2017 gelistet:

- (1) Der Restwert für das unsanierte Kanalnetz des Verbandkanals vom AWVK wird als Restwert = NULL angenommen.
- (2) Der Kanal soll komplett saniert übergeben werden (Inlinerverfahren, Lebensdauer ca. 25 Jahre). Sanierung zielgerichtet mit Glasfaserinliner, damit hohe Qualität sichergestellt ist.

6.8 Termine Sanierung Verbandskanal

Die Arbeiten sollen wie folgt durchgeführt werden:

- | | |
|---|-------------|
| - Sanierung Verbandskanal mittels Inlinerverfahren. | 2018 / 2019 |
| - Luftdruckprüfung der nicht sanierten Haltungen inklusive Zustandsbericht der nicht sanierten Haltungen. | 2018 / 2019 |
| - Kamerabefahrung der sanierten Haltungen inklusive Zustandsbericht der sanierten Haltungen | 2019 |
| - Allfällige Sanierung der Leitungen, welche die Druckprüfung nicht bestanden haben | 2019 |

7. VERBANDSKANALABSCHNITTE DES AWVK INNERHALB PRIVATER LIEGENSCHAFTEN

Im Folgenden werden diejenigen Kanalabschnitte aufgelistet, welche im Besitz des AWVK sind, jedoch durch private Liegenschaften, oder Parzellen der SBB führen. Im angehängten Plan GP002 (siehe 12.4) sind genau diese Kanalabschnitte, welche durch private Liegenschaften führen, grün markiert. Im Plan GP003 (siehe 12.6) wird der Hauptsammelkanal auf Gemeindeebene auf einer Karte mit hinterlegten Nutzzonen dargestellt. Diesem Plan kann entnommen werden, wo der Hauptsammelkanal durch Parzellen der SBB, des Kantons, der Stadt Zürich, der schweizerischen Eidgenossenschaft, der Gemeinden, oder durch private Landwirtschaftszonen führt.

Es existieren nur sehr alte Dienstbarkeitsverträge, bei denen nicht klar ist, ob und welche noch Gültigkeit besitzen. Da die Kanalabschnitte, welche durch private Liegenschaften führen, identifiziert wurden, kann geklärt werden ob zu diesen Abschnitten noch rechtskräftige Dienstbarkeitsverträge existieren. Falls nicht, liegt es nach Übergabe am GVRZ solche bei Bedarf abzuschliessen.

7.1 Verbandskanal in privaten Liegenschaften innerhalb der Bauzonen

Der Verbandskanal des AWVK führt lediglich in der Gemeinde Knonau durch private Liegenschaften innerhalb der Bauzonen. Tabelle 7-1 listet die Parzellen der betroffenen privaten Liegenschaften und gibt an, zwischen welchen Schächten des Verbandskanals diese liegen.

Die Sanierungskosten wurden anhand der Kostenschätzung von Ott [4.] abgeschätzt. Es wird entsprechend mit Laufmeterkosten von 300 CHF/m für das Inliner- Verfahren gerechnet (ohne Bauprovvisorien, Honorar und MwSt., Genauigkeit $\pm 30\%$).

Tabelle 7-1: Verbandskanalabschnitt welcher jeweils durch Parzellennummern privater Liegenschaften führt (orographisch aufgelistet).

Schacht		Parzellennummer	Länge	Sanierungskosten	Wiederbeschaffungswert
Von	Bis				
24.213	24.216	467	131	39'000	192'963
8.128	24.129	143; 459	110	33'000	172'590
24.129	24.131	46; 100; 464	57	17'000	89'433
25.223	25.223b	482; 484; 40	58	Nicht Sanierungsbedürftig	139'287

Entlang der Sagistrasse (Parzellen 46, 100, 464) durchquert der Verbandskanal die Liegenschaft der Sahli AG. Die Sahli AG hat auf Anfrage (siehe Projekt / Koordinationssitzung Protokoll Nr.007) bestätigt, dass einst Umbaupläne vorlagen, jedoch in den nächsten 3 – 5 Jahren keine Bauten umgesetzt werden.

7.2 Durchquerung von Parzellen der SBB

Der Verbandskanal wird von Mettmenstetten nach Knonau entlang der SBB Geleise geführt (siehe Plan GP003 Anhang 12.6). In diesem Bereich gibt es zwei Abschnitte wo der Kanal Flächen der SBB durchquert (Tabelle 7-2).

Tabelle 7-2: Verbandskanalabschnitt welcher durch Flächen der SBB führt.

Schacht		Parzellennummer	Länge [m]	Sanierungskosten [CHF]	Wiederbeschaffungswert [CHF]
Von	Bis				
RB Mülistetten	12.111	k. A.	24	7'000	37'656
12.117.3	8.117.1	372; 676	77	23'000	120'813
13.210	24.213	10; 763; 389	172	52'000	288'245

7.3 Pläne

GP002: Verbandskanalabschnitte des AV Knonau innerhalb privater Liegenschaften (Anhang 12.4)

GP003: Liegenschaftseigentümer Abwasserverband Knonau, Mettmenstetten Kappel a. A. (Anhang 12.6)

8. KONZESSION WÄRMENUTZUNG ABWASSER

Die PKG Pensionskasse hat eine Konzession zur Energieentnahme aus dem Ablauf der ARA Knonau, welche bis Dezember 2022 Gültigkeit besitzt.

Im Vertrag «Konzession für Abwasserenergienutzung (AEN)» ist folgendes festgehalten [8.]:
Die Konzession für eine erste Phase begann am 13.01.2010 und endet am 31.12.2022. Nach Ablauf der Konzessionsdauer kann die Konzession im gegenseitigen Einverständnis erneuert werden. Die PKG erhält die Option, vorrangig bei der Konzessionsverlängerung behandelt zu werden.

Wärmenutzung [8.]:

Die Abwasserenergienutzung kann in einer späteren Phase (beim Anschluss an eine grössere Abwasserreinigungsanlage) aus dem Verbandskanal erfolgen. Die Entnahmestelle aus dem Verbandskanal kann heute noch nicht definitiv bestimmt werden.

Im Sommer 2022 findet die Umschaltung zum Anschluss an die ARA Schönau statt. Voraussichtlich ab Juli 2022 wird das Abwasser aus Knonau nicht mehr auf der ARA Knonau behandelt und die PKG hat kein gereinigtes Abwasser zur Energienutzung mehr zur Verfügung. Der GVRZ muss entsprechend für die Zeitspanne bis zum 31.12.2022 mit der PKG eine Regelung finden. Ebenfalls muss er entscheiden, ob er der Pensionskasse PKG die Konzession zur Wärmenutzung ab 31.12.2022 verlängern will. Dafür müsste eine Stelle im Verbandskanal definiert werden, die sich zur Entnahme eignet und keine Nachteile für den GVRZ birgt.

9. RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE ÜBERNAHME DES NEU ZU ERSTELLENDEN ABWASSERPUMPWERK UND DER ANSCHLUSSLEITUNG

Der AWVK wird physisch durch eine Pumpendruckleitung an den GVRZ angeschlossen werden. Hierfür sind folgende Infrastrukturen neu zu erstellen:

- Abwasserpumpwerk auf der heutigen ARA Knonau
- Zwischenpumpwerk
- Transportleitung zur ARA Schönau, Cham (Pumpendruckleitung und Freispiegelleitung)

Im Folgenden werden die technischen (Kapitel 9.1) und kostenseitigen (Kapitel 9.3) Rahmenbedingungen für den physischen Anschluss aufgelistet und erläutert.

9.1 Technische Bedingungen für den Anschluss an den GVRZ

9.1.1 Anforderungen des GVRZ

Aus betrieblicher Sicht und als Anforderung des GVRZ sind die Druckleitungsabschnitte (Anschlussleitung von Knonau nach Cham) redundant auszuführen. Die Freispiegelabschnitte der Anschlussleitung müssen nicht doppelt geführt werden.

Der GVRZ geht für den AWVK von einer Weiterleitermenge von 95 l/s aus.

9.1.2 Anforderungen des AWEL

Für folgende Punkte fordert das AWEL eine genauere Untersuchung respektive Abklärung. Diese sollen im Vorprojekt «Anschluss AV Knonau an ARA Schönau (GVRZ)» abgehandelt werden:

- Die Weiterleitmenge nach Cham sollte nach Möglichkeit mehr als 95 l/s betragen. Eine Mindestweiterleitmenge von 100 l/s würde bereits eine spürbare Reduktion der entlasteten Stofffrachten bewirken. Durch diese Massnahme werden pro Jahr nur etwa 11'500 m³ Mischabwasser mehr zur ARA Schönau geleitet. Optional kann auch ein Bewirtschaftungssystem in Betracht gezogen werden, beidem zu Beginn von Regenwetterereignissen nach Möglichkeit mehr als 100 l/s weitergeleitet werden und nur bei Kapazitätsengpässen auf der ARA Schönau (erhöhte Weiterleitmenge würde in Cham wieder entlastet) eine Drosselung auf 95 l/s erfolgt.
- Für die auf der ARA bestehenden Volumina des Regenbeckens (780 m³), des örtlich einigermassen zweckmässig gelegenen VKB (400 m³) sowie den vermutlich neu zu erstellenden Pumpenschacht ist ein Konzept zur Nutzung der Volumina als Ausgleichsvolumen für den Pumpenbetrieb, als Regenbecken und als Havariebecken aufzuzeigen.
- Für grundsätzlich denkbare Massnahmen (z.B. Umnutzung des VKB) sind die Investitions- und Betriebskosten (Jahreskosten) abzuschätzen, damit beurteilt werden kann, ob es sich dabei um verhältnismässige Massnahmen handelt oder nicht.

9.1.3 Technische Realisierung der Anschlussleitung

Die ARA Knonau soll weitgehend rückgebaut und zukünftig als Abwasserpumpwerk genutzt werden. Das Fangbecken der ARA bleibt bestehen. Das Retentionsvolumen ist eventuell noch auszubauen (siehe oben), um bei Havariefällen genügend grosse Auffangvolumina zur Verfügung zu stellen. Die benötigten Flächen für Pumpwerk und Retentionsbecken sind möglichst klein zu halten.

Im Vorprojekt werden zwei mögliche Leitungsführungen mit je einem Zwischenpumpwerk genauer untersucht. Variante 1.1 führt mit Zwischenpumpwerk in Oberwil nach Cham, Variante 1.2 mit einem solchen in Niederwil. Die Transportleitung führt entlang von Wegen und Strassen, sodass möglichst keine privaten Flächen durchquert werden müssen. Im Gebiet gibt es keine Grundwasserschutzzo-

nen die durchquert werden müssen. Die Transportleitung führt lediglich teilweise durch die Gewässerschutzzone A_U.

9.1.3.1 Variante 1.1 über Oberwil

Das Abwasser vom AWWK wird hierbei über Oberwil geleitet, wo ein Zwischenpumpwerk installiert werden muss. An dieses Zwischenpumpwerk kann aber Oberwil und je nach Interesse auch Niederwil angeschlossen werden, sofern dies vorteilhaft erscheint. Diese Leitungsführung wird derzeit priorisiert (siehe 9.1.3.2).

9.1.3.2 Variante 1.2 über Niederwil

Das Ableiten über Niederwil hätte den Vorteil, dass die Abwässer von Oberwil und Niederwil direkt und einfach in das Zwischenpumpwerk geleitet werden könnten und nicht mehr nach Rumentikon gepumpt werden müssten. Das Landschaftsbild würde aber in diesem idyllischen Dorf gestört, sodass der Bau eines Abwasserpumpwerks in Niederwil seitens Bevölkerung auf viel Widerstand treffen könnte. Aus diesem Grund wird die Variante 1.1 favorisiert.

9.1.3.3 Anschluss in Cham (Variante 1.1)

In Cham führt eine DN400 Mischwasserleitung via HWE in den Hauptsammelkanal. Das System kann aber daran vorbeigeleitet werden. Evtl. könnte die HWE verschoben werden, oder es wird weiter unten in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet.

Ein möglicher Anschlusspunkt ist eine DN250 Schmutzwasserleitung mit Kombischächten (SW, RW). Dieser Anschluss wäre attraktiv, weil bereits angedacht ist, die Kombischächte aufzuheben und dabei die Schmutzwasserleitung gleich aufgeweitet werden könnte.

Für den Anschluss an die Mischwasserleitung DN400 müsste die HWE verschoben werden, was weniger attraktiv ist (teuer und aufwendig).

9.2 Investitionskostenaufteilung

Die Investitions-, Sanierungs-, Umbau- und Rückbaukosten sind vom AWWK zu tragen. Die Abschätzung beruht auf den Angaben der Anschlussstudie [1.] mit einer Genauigkeit von $\pm 25\%$.

Tabelle 9-1: Zusammenstellung der Kosten für die Neubauten, Sanierungen, Umbauten und Rückbauten auf der ARA Knonau (Genauigkeit $\pm 25\%$, Preisbasis 2. Quartal 2013).

Kosten	Neubau- Investitions- kosten APW und Lei- tung	Sanierung RB und Umnutzung VKB	Rückbau ARA
	[CHF]	[CHF]	[CHF]
Baukosten	6'182'000	276'000	1'380'928
EMT Kosten	785'000	41'000	
EMSRL Kosten	700'000	40'000	
Unvorhergesehenes	50'000		150'000
Technische Arbeiten	1'365'909	63'189	270'974
Total	9'082'909	420'189	1'801'902

Die Investition welche den Einkaufskosten gegenübergestellt werden können, belaufen sich auf rund 9.5 Mio. CHF.

9.3 Kostenseitige Bedingungen für den Anschluss an den GVRZ

Die Gesamtkosten für den Anschluss liegen bei ca. 11.3 Mio. CHF (inkl. Rückbau, Baunebenkosten und Honorare). Die Kosten für den Einkauf in den GVRZ belaufen sich auf ca. 5.1 Mio CHF. Der Verbandskanal des AWWK besitzt einen Wiederbeschaffungswert von 5.5 Mio. CHF:

Vom AWWK eingebrachten Infrastrukturen (Wert ca. 9.5 Mio CHF, siehe 9.2) können der Einkaufssumme gegengerechnet werden (siehe 9.3.1). Entsprechend muss vom AWWK neben den Investitionen in die Infrastruktur nichts weiteres abgegolten werden.

9.3.1 Anforderungen des GVRZ

- Die Anschlussinfrastruktur (Pumpwerk und Pumpendruckleitung) wird durch den AWWK erstellt. Nach Erstellung wird sie an den GVRZ abgetreten.
- Das sanierte Kanalnetz des AWWK sowie die neu zu erstellende Infrastruktur (Investition ca. 11.3 Mio. CHF) werden kostenfrei an den GVRZ übergehen.
- Der GVRZ erlässt die Einkaufskosten (ca. 5.1 Mio. CHF), wobei der Mehrwert der Investition nicht zurückerstattet wird.
- Allfällige Abgeltungen des BAFU im Rahmen der Finanzierung von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen gehen an den AWWK.

9.3.2 Nutzung Parzelle ARA Knonau

Der zukünftige Vertrag zwischen Knonau und dem GVRZ muss noch definiert werden. Knonau würde derzeit einen Baurechtsvertrag bevorzugen. Für die Gemeinde Knonau sind Teile des Geländes auch für einen Werkhof interessant, weshalb ein Verkauf von Teilen der Parzelle weniger attraktiv sind. Der GVRZ dagegen würde einen Landkauf vorziehen.

Die benötigten Flächen für das Pumpwerk und allfällig neues Retentions-/ Havariebecken sind möglichst klein zu halten. Die restliche Fläche der jetzigen Parzelle der ARA Knonau geht wieder an die Gemeinde Knonau über.

Weitere zu klärende Punkte:

- Vereinbarung über die Nutzung der vom GVRZ beanspruchten Fläche (bestehendes Fangbecken, Pumpwerk, ggf. Retentions-/ Havariebecken) mit der Gemeinde Knonau (z. B. Baurechtsvertrag oder Landkauf etc.)
- Umgang mit der Konzession zur Wärmenutzung durch die PKG Pensionskasse (siehe Kapitel 8).
- Auf der ARA Knonau nicht mehr benötigte Infrastrukturen:
Definition welche Anlageteile wie zurückgebaut werden, respektive welche Räumlichkeiten/ Flächen von der Gemeinde Knonau allfällig weitergenutzt werden (Einsparung von Rückbaukosten).

10. BETRIEBSKOSTENVERTEILUNG

Im Anhang 12.7 ist ein Berechnungsbeispiel für die Ermittlung der Betriebskosten für die Gemeinden des AWWK aufgeführt. Die Kostenermittlung erfolgt über den Trinkwasserverbrauch. Pro Einwohner ergeben sich dabei in etwa die folgenden Kosten:

Mettmenstetten	56 CHF/a
Knonau	74 CHF/a
Kappel a.A.	95 CHF/a

Besonders in Kappel ist der Trinkwasserverbrauch aufgrund von Grossverbrauchern der Landwirtschaft besonders hoch. Gemäss Artikel 4 der Verbandsordnung des GVRZ (siehe [6.]) dürfen für Grossverbraucher Abzüge geltend gemacht werden, wenn die Wasserverbräuche nachweislich nicht in die Kanalisation eingeleitet werden. Für die Bewohner des Grossverbrauchers wird dann jeweils 150 l/(s*EW) verrechnet, was einem durchschnittlichen Einwohnerverbrauch entspricht. In den Gemeinden des AWWK sind die Grossverbraucher zu identifizieren und entsprechende Abzüge zu eruieren.

11. TERMINE

Im den folgenden zwei Tabellen sind die wichtigsten Termine gemäss [2.] zusammengestellt. Tabelle 11-1 listet die Termine für politische Entschlüsse und die Finanzierung. In Tabelle 11-2 sind die Termine für das Bauprojekt, die Ausführung und Inbetriebnahme dargestellt.

Tabelle 11-1: Termine für Genehmigungen / politische Beschlüsse / Finanzierung.

Aktivität	Wer	Wann
Budgetierung/ Vergabe Planerleistungen Vorprojekt	AWVK	Aug. 2017
Vorarbeiten, Grundlagen / Presse	Pöyry/ Gemeinden	Sept. - Nov. 2017
Erarbeitung Vorprojekt Anschluss AWWK an GVRZ	Pöyry	Jan. – Okt. 2018
Abgabe Kostenschätzung	Pöyry	Juli 2018
Budgetierung Projektierungskredit (Bauprojekt, Bewilligungsverfahren)	AWVK	Aug. 2018
Abgabe Vorprojekt definitiv	Pöyry	Okt. 2018
Informationsveranstaltung/ Presse	Gemeinden/ Pöyry	Nov. 2018
Beschluss der Delegiertenversammlung des GVRZ/ Vorvertrag	GVRZ GVRZ/ AWWK	Nov. 2018
Vorarbeiten und Ausschreibung Generalplaner inkl. Zuschlag	Pöyry	März – Aug. 2019
Genehmigung Projektierungskredit (Bauprojekt, Bewilligungsverfahren)	Gemeinde- versammlungen	Mai 2019

Tabelle 11-2: Termine für Bauprojekt bis Inbetriebnahme.

Aktivität	Wer	Wann
Erarbeitung Bauprojekt	Generalplaner	Aug. 2019- Juni 2020
Informationsveranstaltung / Presse	Gemeinden/ Pöry/ General- planer	Okt. 2020
Abstimmung Auflösung AWWK Anschluss an GVRZ, Baukredit (Urnenabstimmung)	Gemeinden	Nov. 2020
Vertrag Verbandsgemeinden/ GVRZ	Gemeinden/ GVRZ	Dez. 2020
Staatsvertrag zwischen den Kantonen ZG/ ZH	AWEL/ AFU ZG	Jan. 2012 – Juli 2022
Erstellung Baueingabedokumentation, Bewilligungsverfahren	Generalplaner / Gemeinden	Sept. 20 - März 2021
Ausführungsplanung und Ausschreibung	Generalplaner	Dez. 2020- Juli 2021
Bau/ Realisierung	Unternehmer/ Generalplaner	Mai 2021 – Juli 2022
Bauabrechnung	Generalplaner	Aug. / Sept. 2022

12. ANHANG

12.1 Dichtigkeitsprüfung Konau Übersicht / Vorgehen

12.1.1 Grundlagen

- SN EN 1610:2015 (SIA 190.023)
- SIA 190 (2000)
- VSA Richtlinie: Dichtigkeitsprüfungen an Abwasseranlagen (2002)

12.1.2 Vorgehen

1. Verfahren mit Luft («L»)
2. Absperren des zu untersuchenden Leitungsabschnitts
3. Einstellung Anfangsdruck $p_0 = p_{\text{atm}} + 22 \text{ kPa}$ (10% grösser als Prüfdruck)
4. Beruhigungszeit t_B abwarten (siehe Anmerkungen c)
5. Absenken des Druckes auf den Prüfdruck $p = p_{\text{atm}} + 20 \text{ kPa}$
6. Prüfdauer t_P abwarten (siehe Anmerkungen d)
7. Bestehen der Prüfung, wenn Druckabfall am Ende der Prüfdauer kleiner als maximal zulässiger Druckabfall von $\Delta p_{\text{max}} = 1.5 \text{ kPa}$

12.2 Anmerkungen

- a) Das Vorgehen ist für alle vorhandenen Materialien gültig.
- b) p_{atm} ist der Atmosphärendruck, zum Vergleich $p_{\text{atm, mittel, Meereshöhe}} = 101.325 \text{ kPa} \approx 1 \text{ bar}$.
- c) Beruhigungszeit t_B (in Minuten) = 10 x Leitungsdurchmesser (in Meter).
- d) Prüfdauer t_P (in Minuten) = 8 x Leitungsdurchmesser (in Meter).

12.2.1 Sonstiges

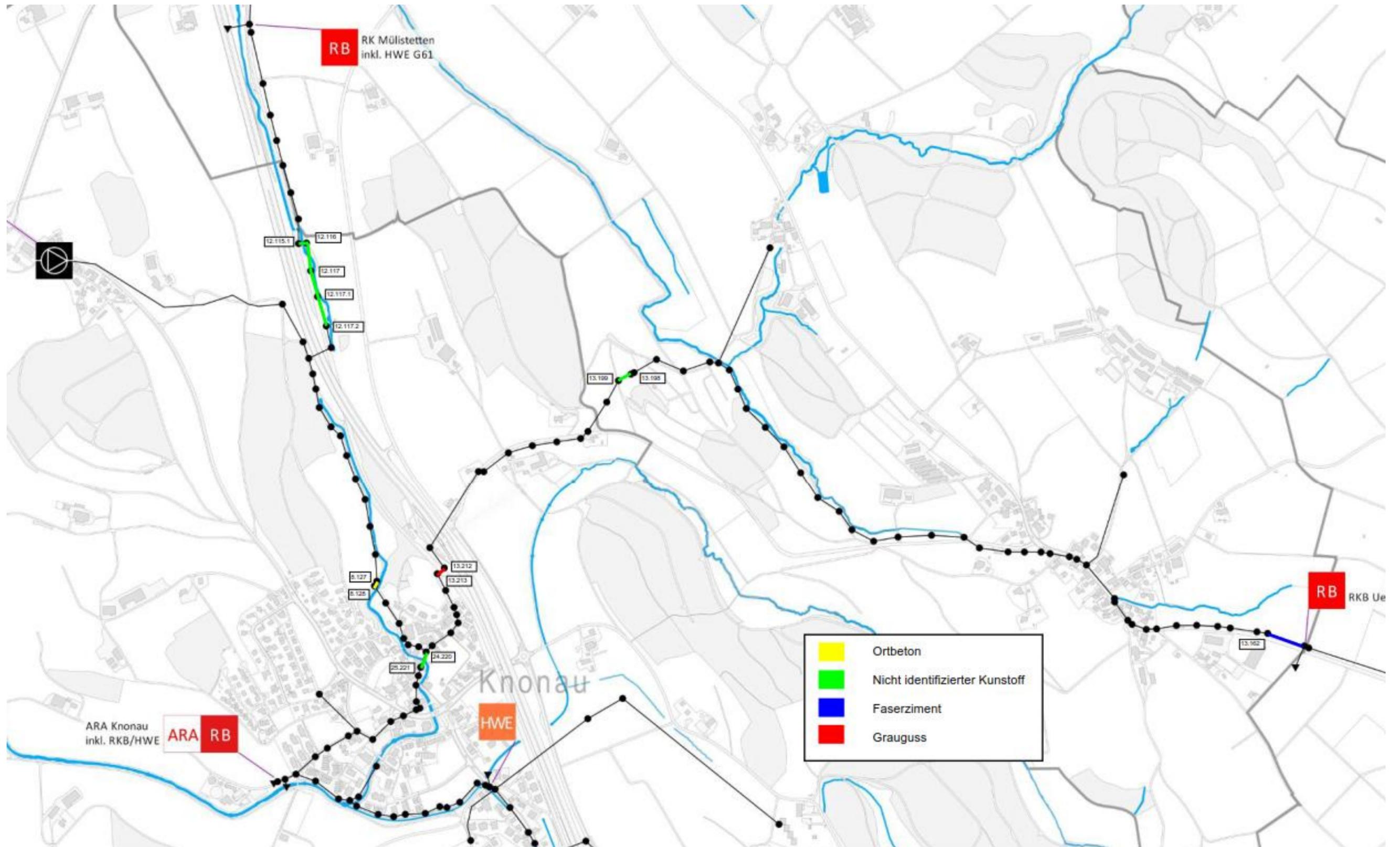
- Falls die Prüfung mit Luft keine eindeutige Aussage zur Dichtigkeit zulässt, so ist eine erneute Prüfung mit Wasser (VSA Richtlinie, Kap. 9.1.1-2) anzuordnen.
- Obige Prüfdauerberechnung gilt nur für kreisrunde Rohre mit Vollabspernung. Für andere Rohrprofile ist die Berechnung der Prüfdauer nach VSA Richtlinie, Kap. 10.1.2 zu erfolgen.
- Die maximale Fehlergrenze für die Druckmessung beträgt $\pm 0.1 \text{ kPa}$.
- Die maximale Fehlergrenze für die Zeitmessung beträgt $\pm 2.5 \text{ Sekunden}$.
- Die Kalibrierung der Geräte muss durch eine akkreditierte Prüfstelle erfolgen.
- Einschlägige Sicherheitseinrichtungen sind in der Verantwortung des Prüfer.
- Prüfungen von Kanälen mit $DN > 1000$ dürfen nur von zertifizierten Prüfinstituten durchgeführt werden.

12.2.2 Grundwasser

- Liegt während der Prüfung der Grundwasserspiegel oberhalb des Rohrscheitels, so muss eine spezielle Verfahrensweise zur Anwendung kommen (SN EN 1610:2015, Kap. 13.1).
- Zwischen Uerzlikon und Kappel am Albis verläuft die Leitung durch eine Strasse abgetrennt parallel zu einer Grundwasserschutzzone. In solchen sind die Anforderungen bezüglich des Beruhigungs- und Prüfdruck strenger (VSA Richtlinie, Kap. 10.1.2-3). Es sind Abklärungen nötig, wie in diesem Leitungsabschnitt verfahren werden soll.

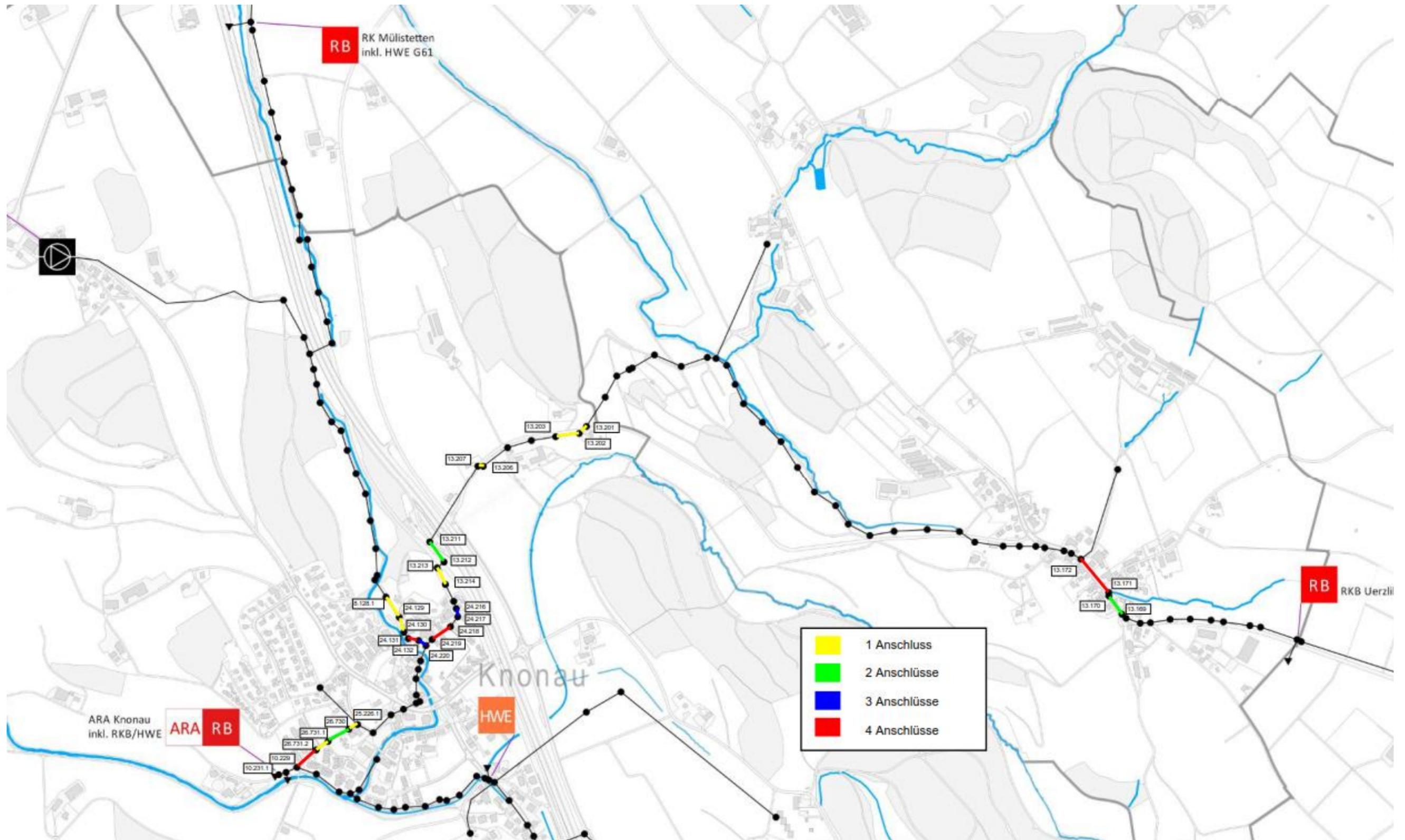
12.3 Material der Leitungen im Verbandskanal – Anschlüsse der Liegenschafts- entwässerung im Verbandskanal

Material der Leitungen im Verbandskanal



Material der Haltungen des Verbandkanals, welche nicht aus Schleuderbeton (SBR) sind (gemäss Kanal-TV-Aufnahmen Ott Ingenieure, 2015).

Anschlüsse der Liegenschaftsentwässerung im Verbandskanal



Anschlüsse der Liegenschaftsentwässerung in die Haltungen des Verbandkanals gemäss Kanal-TV-Aufnahmen (Ott Ingenieure, 2015).

12.4 Kostenschätzung Wiederbeschaffungswert Verbandskanal AWWK

Zur Berechnung des Wiederbeschaffungswert wurde das Merkblatt des AWA des Kantons Bern als Vorlage verwendet [7.]. In diesem wird vorgeschlagen für die Kostenabschätzung folgende Basisformel zu verwenden, welche mittels Linearregression ermittelt wurde:

$$c_{\varnothing}(t) = a \cdot t + b$$

c	Kosten pro Laufmeter [CHF/m]
\varnothing	Durchmesser
t	mittlere Bautiefe
a	Koeffizient (siehe Tabelle 12-1)
b	Koeffizient (siehe Tabelle 12-1)

Der Koeffizient b ist um den Wert Δb zu erhöhen, falls die Erstellung des Kanals nach der Norm SIA 190 erfolgt, die auf der Norm EN 1610 basiert.

Tabelle 12-1: Empfohlene Koeffizienten (a, b) für die Kostenermittlung gemäss [7.].

DN	Strasse			Feld		
	a	b	Δb	a	b	Δb
250	211	212	97	214	-37	0
300	207	247	105	208	29	0
350	219	308	130	224	62	41
400	230	368	154	240	94	81
600	276	498	194	291	192	113
700	257	701	202	268	410	105
800	276	758	307	298	434	178
1'000	328	901	332	340	557	210
1'250	356	1'084	453	372	681	348

Tabelle 12-2: Angenommene Laufmeterkosten für Kanäle nach AWA Bern und SIA-190 gemäss [7.].

DN	Tiefe [m]	AWA (BE)		SIA 190	
		Strasse [CHF/m]	Feld [CHF/m]	Strasse [CHF/m]	Feld [CHF/m]
250	3.5	951	712	1'048	712
300	3.5	982	757	1'077	757
350	3.5	1'046	824	1'202	886
400	3.5	1'173	934	1'327	1'015
600	3.5	1'464	1'211	1'658	1'324
700	3.5	1'601	1'348	1'803	1'453
800	3.5	1'724	1'477	2'031	1'655
1'000	3.5	2'049	1'747	2'381	1'957
1'250	3.5	2'422	2'058	2'783	2'331

12.5 Plan GP002: Verbandskanalabschnitte des AWVK innerhalb privater Liegenschaften

Verbandskanalabschnitte des AV Knonau innerhalb privater Liegenschaften



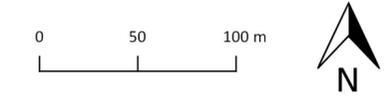
Auftrag-Nr.	90X319503-01		
Format	42 x 59		
Datum	21.9.2017		
Gez.	HLJ	Gepr.	TOC

	Gez.	Gepr.	Datum
a			
b			
c			
d			

Plangrundlage	SWMM-Modell GEP Knonau
Datengrundlage	Leitungskataster, VGEP 2014 Grundbuch Gem. Mettmenstetten Grundbuch Gem. Knonau
Basiskarte	AV MOPublic, Bodenbedeckung Amtliche Vermessung Kt. ZH
Stand	21.9.2017

Legende

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Sonderbauwerke | Grundelemente |
| ARA Abwasserreinigungsanlage | ● Schacht |
| RB Regenklärbecken | — Haltung |
| HWE Hochwasserentlastung | — Liegenschaften |
| Haltungen | |
| — Privat innerhalb Bauzone | |

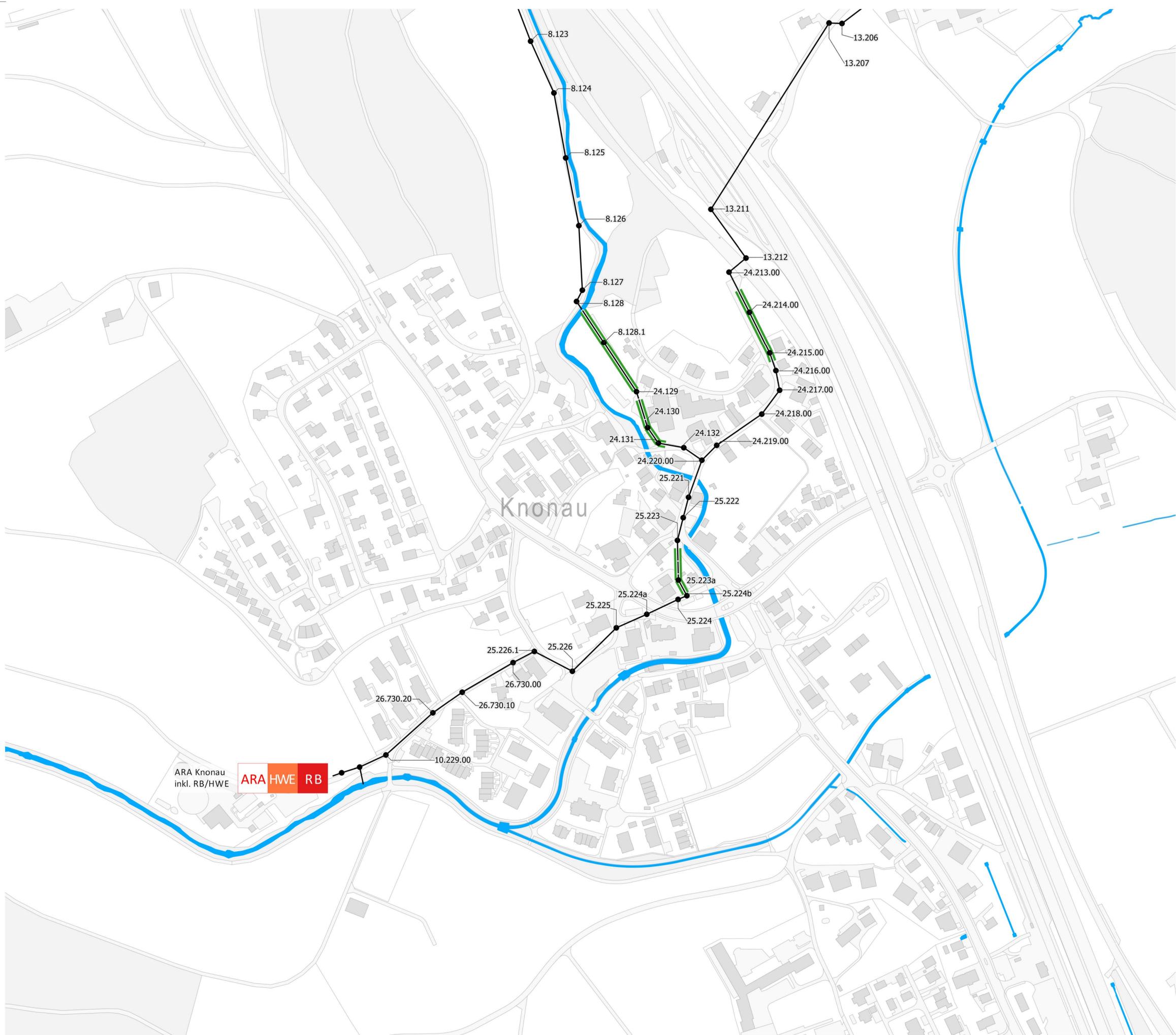


Masstab	1 : 2'500
Plan Nr.	G P 0 0 2

Planverfasser



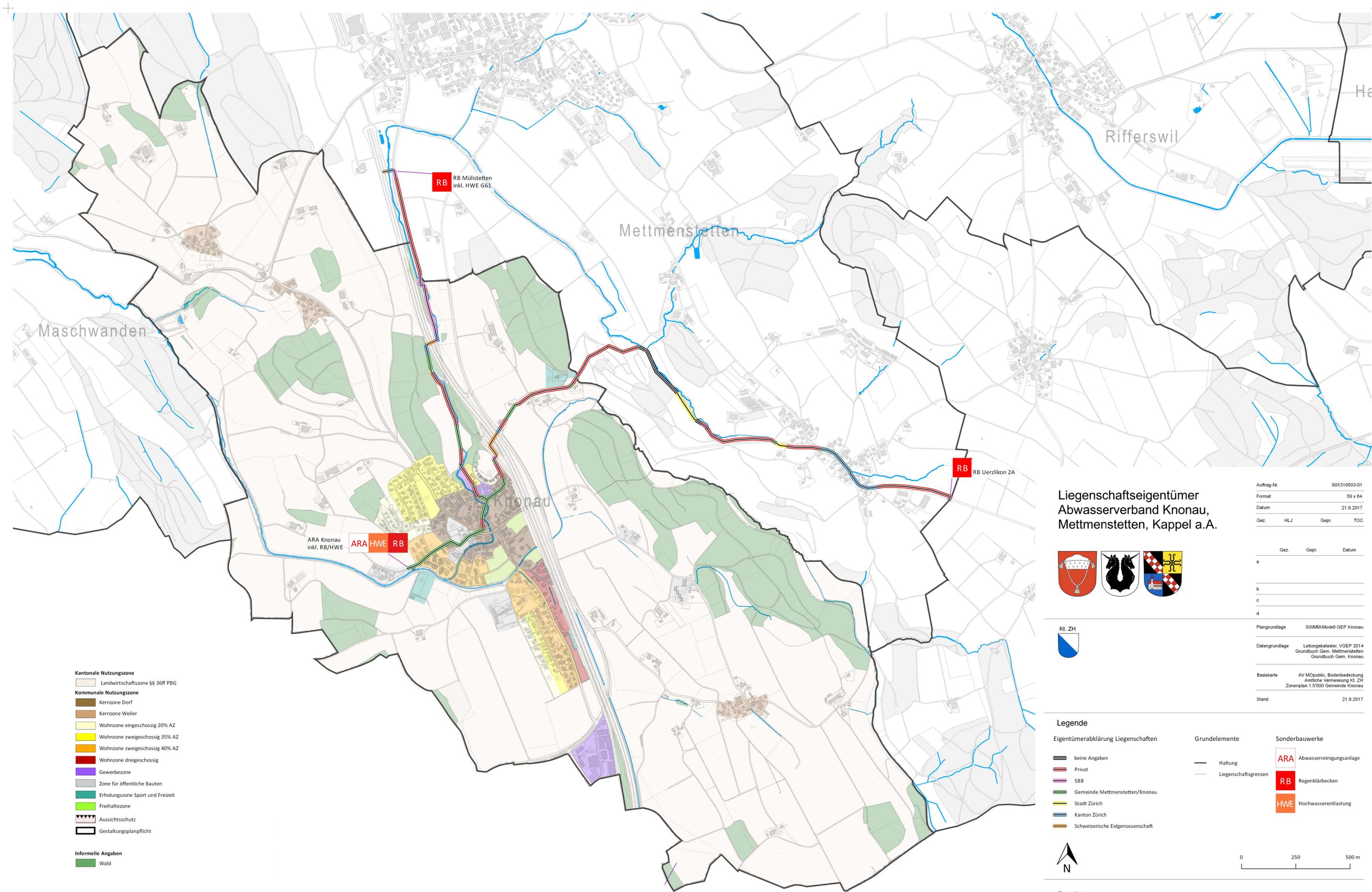
Herostrasse 12, Postfach
CH-8048 Zürich/Schweiz
Telefon +41 44 355 55 55
Telefax +41 44 355 55 56
www.poyry.com



ARA Knonau
inkl. RB/HWE



**12.6 Plan GP003 Liegenschaftseigentümer Abwasserverband Knonau,
Mettmenstetten, Kappel a.A.**



- Kantonale Nutzungszone**
- Landwirtschaftszone §§ 36ff PBG
- Kommunale Nutzungszone**
- Kernzone Dorf
 - Kernzone Weiler
 - Wohnzone eingeschossig 20% AZ
 - Wohnzone zweigeschossig 35% AZ
 - Wohnzone zweigeschossig 40% AZ
 - Wohnzone dreigeschossig
 - Gewerbezone
 - Zone für öffentliche Bauten
 - Erholungszone Sport und Freizeit
 - Freihaltezone
 - Aussichtsschutz
 - Gestaltungsplanpflicht
- Informelle Angaben**
- Wald

**Liegenschaftseigentümer
Abwasserverband Knonau,
Mettmenstetten, Kappel a.A.**



Auftrag-Nr.	90X319503-01		
Format	59 x 84		
Datum	21.9.2017		
Gez.	HLJ	Gepr.	TOC
	Gez.	Gepr.	Datum
a			
b			
c			
d			
Plangrundlage	SWMM-Modell GEP Knonau		
Datengrundlage	Leitungskataster, VGEP 2014 Grundbuch Gem. Mettmenstetten Grundbuch Gem. Knonau		
Basiskarte	AV MOpUBLIC, Bodenbedeckung Amtliche Vermessung Kt. ZH Zonenplan 1:5'000 Gemeinde Knonau		
Stand	21.9.2017		

- Legende**
- | | | |
|---|----------------------|------------------------------|
| Eigentümerabklärung Liegenschaften | Grundelemente | Sonderbauwerke |
| keine Angaben | Haltung | ARA Abwasserreinigungsanlage |
| Privat | Liegenschaftsgrenzen | RB Regenklärbecken |
| SBB | | HWE Hochwasserentlastung |
| Gemeinde Mettmenstetten/Knonau | | |
| Stadt Zürich | | |
| Kanton Zürich | | |
| Schweizerische Eidgenossenschaft | | |



Planverfasser



Herostrasse 12, Postfach
CH-8048 Zürich/Schweiz
Telefon +41 44 355 55 55
Telefax +41 44 355 55 56
www.poyry.com

Masstab

1 : 7'500

Plan Nr.

G P 0 0 3

12.7 Kostenabschätzung der Betriebskosten durch den GVRZ

bk, 13.04.17

Beispielrechnung Betriebs- und Investitionskosten (Basis 2016)

Gemeinden	Eff. Angeschl. Einwohner (2016)	Trinkwasserverbrauch in m ³ (2015)	Betriebskostenanteil in Prozent	Betriebskostenanteil exkl. MWST in CHF 2016 (ohne Anschluss)	Betriebskostenanteil in Prozent	Betriebskostenanteil exkl. MWST in CHF 2016 (mit Anschluss)	Veränderung der Kosten in %	Kosten in CHF pro Einwohner und Jahr
Baar	24'206	1'757'418	16.71	1'799'662.36	15.61	1'681'159.99	-6.58	69.45
Cham	16'289	1'101'391	10.47	1'127'616.09	9.78	1'053'599.36	-6.56	64.68
Hünenberg	8'835	710'378	6.75	726'973.13	6.31	679'553.22	-6.52	76.92
Menzingen	4'526	241'073	2.29	246'632.36	2.14	230'612.34	-6.50	50.95
Oberägeri	6'029	361'914	3.44	370'487.05	3.21	346'209.80	-6.55	57.42
Risch	10'380	753'815	7.17	772'207.01	6.70	721'105.40	-6.62	69.47
Steinhausen	9'815	655'956	6.24	672'046.27	5.83	627'492.71	-6.63	63.93
Unterägeri	8'642	511'520	4.86	523'420.65	4.54	489'324.09	-6.51	56.62
Walchwil	3'633	200'436	1.91	205'706.47	1.78	191'738.67	-6.79	52.78
Zug	30'066	2'416'517	22.97	2'473'862.62	21.46	2'311'659.31	-6.56	76.89
Arth	11'890	683'536	6.50	700'048.20	6.07	653'875.95	-6.60	54.99
Küssnacht	12'696	997'626	9.48	1'020'993.37	8.86	954'336.94	-6.53	75.17
Greppen	1'056	51'204	0.49	52'772.86	0.45	48'982.15	-7.18	46.38
Meierskappel	1'377	75'305	0.72	77'543.80	0.67	72'037.36	-7.10	52.31
Mettmenstetten	4'357	255'000	0.00	0.00	2.26	243'935.02	0.00	55.99
Knonau	2'046	157'089	0.00	0.00	1.40	150'272.58	0.00	73.45
Kappel a. Albis	943	93'628	0.00	0.00	0.83	89'565.29	0.00	94.98
Hausen a. Albis (offen)	3'556	234'696	0.00	0.00	2.08	224'512.05	0.00	63.14
Total ohne Anschl.	149'440	10'518'089		10'769'972.24		10'769'972.24		Ø 72.07
Total mit Anschl.	156'786	11'258'502						Ø 68.69

Bemerk: Trinkwasserverbrauch Hausen geschätzt mit 66 m³/EW