Säntisstrasse

(Abschnitt Hagen- bis Unterdorfstrasse)

Neubau Regenwasserkanal (Fremdwasser u. Str.-Entw.)

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag

Bauprojekt

Ersteller	Besteller
Ingesa AG Strehlgasse 21 / 8472 Seuzach T 052 320 03 20 / F 052 320 03 21 seuzach@ingesa.ch / www.ingesa.ch	**Gemeinde Brütten** Brüelgasse 5 / 8311 Brütten T 052 355 03 55 / F 052 355 03 50 gemeinde@bruetten.ch / www.bruetten.ch

Version	Revision, Status	Autor	Datum
1.0	Variante reduzierte Strassenbreite (6.0 m)	kid, scp	26.06.2019
1.1	Gültiges Dokument	oea, scp	28.03.2022

Inhaltsverzeichnis Technischer Bericht

1 Allgemeines 3
2 Grundlagen 3
3 Variantenstudie 4
3.1 Beschrieb der Varianten 4
3.2 Kostenschätzungen (inkl. MWSt.) 5
3.3 Kostenschätzung der Folgeinvestitionen bei Variante C3 5
3.4 Kosteneinsparung bei der Abwasserrechnung 5
3.5 Abschreibung der Mehrkosten von Variante C2 und C3 gegenüber Variante C1 6
3.6 Variantenempfehlung 6
3.7 Entscheid Tiefbaukommission 6
4 Projektunterlagen 6
5 Projektbeschrieb 6
5.1 Allgemeines, Dimensionierung 6
5.2 Linienführung 6
5.3 Längenprofil 7
5.4 Rohrmaterial, Kontrollschächte 7
5.5 Grabenprofil / Grabenauffüllung 7
6 Strassensanierung 7
7 Werkleitungen 7
8 Durchleitungsrechte 8
9 Kosten 8
10 Bauausführung 8

© Ingesa AG

Technischer Bericht

1 Allgemeines

Basierend auf den Erkenntnissen der Strassen- und Wasserleitungs-Zustandsanalysen sowie der Investitionsplanung im Generellen Entwässerungsprojekt (GEP) sind die koordinierten Sanierungsmassnahmen zum Werterhalt für das Jahr 2023 geplant. Gemäss dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde Brütten von 2005 wird das Einzugsgebiet der Kanalisation Säntisstrasse im Planungszustand weiterhin im Mischsystem entwässert. Der Fremdwasseranfall soll gemäss GEP möglichst eliminiert werden.

Regelmässig anfallendes Fremdwasser (nicht verschmutztes Abwasser) darf nicht der Abwasserreinigungsanlage (ARA) zugeführt werden, da es die Reinigungsleistung der ARA beeinträchtigt sowie die Betriebskosten erhöht. Nach Gewässerschutzgesetz (GSchG, Art 12 und Art 76) darf der ARA kein stetig anfallendes (niederschlagunabhängiges) Fremdwasser mehr zugeleitet werden. Das Fremdwasser ist, soweit wirtschaftlich vertretbar, vom Abwasser zu trennen.

Entlang der Haldler-, Steinler-, Harossen- und Hagenstrasse sind Sickerwasserleitungen vorhanden, welche stetig anfallendes Sickerwasser an die Mischabwasserkanalisation abgeben. Zusätzlich ist ein Überlauf der Drainageleitung Heissetrütiweg an die Mischabwasserkanalisation angeschlossen. Solche Überläufe von sauberem Drainagewasser in die Kanalisation sind heute nicht mehr zulässig.

Laut Generellem Entwässerungsplan (GEP) von 2005 sind diese Fremdwasserquellen zu eliminieren. Der GEP sieht vor, die angesprochenen Sickerwasserleitungen an das Drainagesystem im östlichen Wiesland anzuschliessen. Aufgrund der fehlenden Anschlusshöhen sowie der unbekannten Zustände (eher ungenügende sind zu erwarten) wird vom Anschluss an die Drainagen abgeraten. Zusammen mit den übrigen baulichen Massnahmen in der Säntisstrasse soll nun ein neuer Fremd-/ Regenwasserkanal erstellt werden. Dieser führt das Drainage-/Sickerwasser schliesslich in das östlich liegende öffentliche Gewässer Nr. 5.0 (Jungholztobelbach).

Mit dem Bau des Fremd-/ Regenwasserkanals bietet sich ausserdem die Gelegenheit, auch das Strassenabwasser an diesen anzuschliessen und direkt dem Gewässer zuzuleiten. Der unterste Teil der Säntisstrasse, d.h. im Abschnitt zwischen dem Landwirtschaftsweg Taa und der Unterdorfstrasse, ist bereits heute an das Meteorwassersystem angeschlossen.

Das nun vorliegende Projekt umfasst den Neubau des Regenwasserkanals samt Zuleitungen in der Säntisstrasse auf einer Länge von rund 570 m. Mit der Realisierung dieses Regenwasserkanals werden sämtliche Zuflüsse über die Sickerleitungen entlang den Strassen sowie auch das Strassenabwasser der Säntisstrasse selbst dem Regenwassersystem zugeführt.

Den Auftrag zur Ausarbeitung des Bauprojektes erteilte uns die Gemeinde Brütten am 15. Mai 2019. Mit der Urnenabstimmung vom 17. November 2019 wurde der Gesamtkredit für die Sanierung abgelehnt und die Projektierung gestoppt. An der Sitzung vom 14. Dezember 2021 hat der Gemeinderat die Wiederaufnahme der Projektierung und die Überarbeitung vom Bauprojekt beschlossen.

2 Grundlagen

- Genereller Entwässerungsplan (GEP) von 2005
- Materialtechnische Untersuchung des Strassenoberbaus vom 14. August 2013
- LIFOS Abwasser
- Leitungsauskünfte seitens der Werke
- Variantenstudie mit Grobkostenschätzung vom 18. April 2019

© Ingesa AG

- Berechnungsgrundlagen Regenwasserkanal Säntisstrasse
- Diverse Besprechungen mit Gemeindevertretern
- Koordination mit den Projekten zum Wasserleitungsersatz sowie Strassensanierung
- Projekt-Steckbrief „Werterhalt 2020“

3 Variantenstudie

3.1 Beschrieb der Varianten

Im April 2019 wurde eine Studie bezüglich Fremdwasserelimination durchgeführt. Da zum Zeitpunkt der Überarbeitung vom Bauprojekt der Variantenentscheid bereits gefallen ist, wurde das Kapitel 3 nicht überarbeitet. Es wurden folgende Varianten verglichen:

Variante C1

- Neubau Fremdwasserkanal im Abschnitt Heissetrütiweg bis Landwirtschaftsweg Taa (Länge ca. 460 m, Rohre PP DN 200, Graben Tiefe ca. 1.4 m)
- inkl. Neuanschluss Drainageleitung Heissetrütiweg
- inkl. Neuanschluss Sickerleitungen Haldler-, Steinler- und Harossenstrasse; Anschluss Sickerleitung Hagenstrasse ist später vorzusehen
- kein Strassenabwasser angeschlossen

Variante C2

- Neubau Fremd- und Regenwasserkanal im Abschnitt Hagenstrasse bis Landwirtschaftsweg Taa (Länge ca. 570 m, Rohre PP DN 200 – 300, Graben Tiefe ca. 1.4 m)
- inkl. Neuanschluss Drainageleitung Heissetrütiweg
- inkl. Neuanschluss Sickerleitungen Haldler-, Steinler- und Harossenstrasse; Anschluss Sickerleitung Hagenstrasse ist später vorzusehen
- **inkl. Strassenabwasser Säntisstrasse**

Variante C3

- Neubau Fremd- und Regenwasserkanal im Abschnitt Hagenstrasse bis Landwirtschaftsweg Taa (Länge ca. 570 m, Rohre PP DN 200 – 300 / Beton DN 400 – 500, Graben Tiefe ca. 1.4 m bis 1.7 m)
- inkl. Neuanschluss Drainageleitung Heissetrütiweg
- inkl. Neuanschluss Sickerleitungen Haldler-, Steinler- und Harossenstrasse; Anschluss Sickerleitung Hagenstrasse ist später vorzusehen
- inkl. Strassenabwasser Säntisstrasse; Der Anschluss des Oberflächenabwassers der Halder-, Hagen-/Steinler- und Harossenstrasse ist später vorgesehen. Dabei ist der Neubau weiterer Regenwasserstränge erforderlich (Folgeinvestitionen sind notwendig).

© Ingesa AG

3.2 Kostenschätzungen (inkl. MWSt.)

Variante	Kostenschätzung inkl. Belagsinstandstellung	Kostenschätzung exkl. Belagsinstandstellung	Belagsinstandstellung
C1	Fr. 280'000.-	Fr. 240'000.-	Fr. 40'000.-
C2	Fr. 360'000.-	Fr. 300'000.-	Fr. 60'000.-
C3	Fr. 490'000.-	Fr. 410'000.-	Fr. 80'000.-

Belagsinstandstellung

Die Kosten für die Belagsinstandstellung im Grabenbereich werden in der Regel dem Konto Kanalisation belastet. Gleichzeitig wird dieser Betrag beim Konto Strassenbau in Abzug gebracht. Der Strassenbau wird so entlastet. Falls die Belagsinstandstellung des Regenwasserkanals nicht der Kanalisation belastet wird oder der Regenwasserkanal gar nicht zur Ausführung kommt, gibt es beim Konto Strassenbau keinen Abzug für die theoretische Belagsinstandstellung im Grabenbereich. Der Strassenbau übernimmt dann die Kosten der gesamten Belagsfläche.

3.3 Kostenschätzung der Folgeinvestitionen bei Variante C3

Neubau Regenwasserkanäle für die Strassenentwässerung (inkl. Belagsinstandstellungen):

Strasse	Länge	Kosten inkl. MWSt.
Haldlerstrasse	150 m	90'000.-
Hagen- bis Steinlerstrasse	250 m	150'000.-
Steinlerstrasse	200 m	120'000.-
Harossenstrasse	350 m	210'000.-
Total	950 m	570'000.-

3.4 Kosteneinsparung bei der Abwasserrechnung

Betrachtung der Varianten C2 und C3 infolge der Abtrennung des Strassenabwassers. Strassenabwasser, welches von der Mischabwasserkanalisation abgetrennt wird, wird nicht mehr der ARA zugeführt. Somit vermindert sich die Abwasserabgabemenge an Winterthur.

	Variante C2	Variante C3
jährlicher Minderabfluss nach Winterthur, ca.	1'900 m^3/Jahr	6'500 m^3/Jahr
Abwasserkosten für Ableitung nach Winterthur, inkl. 5% Kanalbenützungsgebühr (Stand 2017)	0.592 Fr./m^3	0.592 Fr./m^3
jährliche Kosteneinsparung, ca.	**1'100 Fr./Jahr**	**3'800 Fr./Jahr**

Bei Variante C1 wird nur das Fremdwasser abgetrennt. Damit können schätzungsweise rund 20'000 m3 Sickerwasser pro Jahr von der ARA ferngehalten werden. Dies wiederum entspricht Kosteneinsparungen von rund Fr. 12'000 pro Jahr.

© Ingesa AG

3.5 Abschreibung der Mehrkosten von Variante C2 und C3 gegenüber Variante C1

	Variante C1	Variante C2	Variante C3
Nettoinvestition Regenwasserkanal (inkl. Belagsinstandstellung)	Fr. 280'000.-	Fr. 360'000.-	Fr. 490'000.-
Nettoinvestition Folgeinvestitionen bei Var. C3			Fr. 570'000.-
Totale Nettoinvestition	Fr. 280'000.-	Fr. 360'000.-	Fr. 1'060’000.-
Mehrkosten gegenüber Var. C1		Fr. 80'000.-	Fr. 780'000.-
Nutzungsdauer		70 Jahre	70 Jahre
Abschreibungssatz (linear)		0.0143	0.0143
Jährliche Abschreibungen		**1'100.- Fr./Jahr**	**11'100 Fr./Jahr**

3.6 Variantenempfehlung

Da bei der Variante C3 den Mehrinvestitionen von rund Fr. 780'000 (Abschreibung Fr. 11’100/Jahr) nur Einsparungen von rund 3'800 Fr./Jahr gegenüberstehen, wird die Variante C2 zur Ausführung empfohlen. Hier halten sich die Mehrinvestitionen/Abschreibungen (gegenüber der Variante C1) und die jährlichen Einsparungen mit je Fr. 1'100 die Waage.

3.7 Entscheid Tiefbaukommission

Die Tiefbaukommission erachtet die Variante C3 als sinnvoll, aufgrund des Investitionsvolumens jedoch als unverhältnismässig. Für die Projektausarbeitung soll die Variante C2 berücksichtigt werden.

> Auf diesem Entscheid basiert auch das vorliegende Bauprojekt

4 Projektunterlagen

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag

10 Situation 1:500

11 Längenprofil 1:500/50

5 Projektbeschrieb

5.1 Allgemeines, Dimensionierung

Gemäss GEP, der Variantenempfehlung C2 und den ergänzten hydraulischen Berechnungen wird in der Säntisstrasse im Abschnitt Hagenstrasse bis zum Jungholztobelbach ein neuer Regenwasserkanal PP 250 mm bis PP 400 mm erstellt. An diesen neuen Regenwasserkanal werden folgende Leitungen angeschlossen:

- Drainageleitung Heissetrütiweg
- Sickerleitungen Haldler-, Steinler, und Harossenstrasse
- Strassenabwasser Säntisstrasse

5.2 Linienführung

Der neue Regenwasserkanal ist lagemässig parallel und nordöstlich zur bestehenden Mischwasserkanalisation angeordnet. Wo es die Höhenverhältnisse zulassen, werden seitliche Regenwas-

ser-Zuleitungen (speziell die Strassenentwässerung) vom bestehenden Mischwasserkanal getrennt und an den neuen Regenwasserkanal angeschlossen. Die Schachtanordnung wurde in Bezug auf die bestehenden und künftigen Werkleitungen optimiert. Die detaillierten Leitungsanordnungen sind im Situationsplan 1:500 (Plan Nr. 10) ersichtlich.

5.3 Längenprofil

Die Höhenlage des neuen Regenwasserkanals wurde bezüglich Anschlussstellen und Leitungsquerungen optimiert. Mit den Anschlusskoten und dem gewählten Sohlengefälle von 16 ‰ bis 128 ‰ resultieren Sohlentiefen zwischen ca. 1.3 und 2.10 m. Detailangaben sind im Längenprofil 1:500/50 (Plan Nr. 11) ersichtlich.

5.4 Rohrmaterial, Kontrollschächte

Als Rohrmaterial sind Polypropylen-Rohre vorgesehen. Die PP-Rohre werden nach SIA Profil U4 einbetoniert. Die neuen Kontrollschächte werden mit Beton-Schachtelementen DN 1000 mm gemäss der Norm 74.21 der Stadt Winterthur und DN 800 mm gemäss der Norm 322 des Kantons Zürich ausgeführt. Die Kontrollschächte mit einer Sohlentiefe von lediglich 1.3 m und nur einem Einlauf werden mit Schachtrohren DN 800 mm erstellt.

5.5 Grabenprofil / Grabenauffüllung

Der Bau der projektierten Regenwasserkanalisation ist mehrheitlich in einem ungespriessten Graben vorgesehen. Lediglich im Anschlussbereich des Jungholztobelbachs ist als Spriessmaterial eine Flächenspriessung vorgesehen. Für die Grabenauffüllung ist im Kostenvoranschlag ein Materialersatz mit Kiessand eingerechnet.

6 Strassensanierung

Entsprechende Massnahmen sind im separaten Projekt „Sanierung Säntisstrasse“ ersichtlich.

7 Werkleitungen

Die bestehenden Werkleitungen sind im Situationsplan eingetragen. Allfällige Werkleitungsergänzungen oder Leitungserneuerungen wurden abgeklärt (Netzergänzungen der EKZ, Sunrise UPC und Swisscom).

Die bestehende und veraltete Beleuchtung wird im Rahmen der Strassensanierung und der Netzergänzung seitens EKZ ersetzt. Der Projektentwurf seitens EKZ liegt vor und die oberflächlichen Installationen (Kandelaber und Verteilkabine) sind im Situationsplan «Strassensanierung» eingetragen. Mit der Ausführungsplanung sind die Standorte resp. Aufstellungsrechte für die Verteilkabinen und Beleuchtungskandelaber mit den betroffenen Grundeigentümern zu bereinigen. Die Sunrise UPC GmbH möchte das bestehende Trassee beibehalten und sieht nur die Anpassung der Schachtabdeckungen und bei Bedarf lokale Instandstellungen vom Trassee vor. Seitens Swisscom (Schweiz) AG soll ein neuer Kontrollschacht auf das bestehende Trassee versetzt und bei Bedarf eine Plattenabdeckung entsprechend der neuen Oberfläche angepasst werden.

In den Einlenkerbereichen der Hagen- und Haldlerstrasse wurden seitens EKZ Teilstücke der projektierten Massnahmen bereits mit den Projekten Hagenstrasse (Ausführung 2021) und Haldlerstrasse (Ausführung 2022) umgesetzt. Die Vorleistungen sind im Bauprojekt Säntisstrasse berücksichtigt.

© Ingesa AG

8 Durchleitungsrechte

Für das Erstellen des Regenwasserkanals sind keine Leitungsbaurechte erforderlich, da keine Leitungsabschnitte in Privatgrundstücke zu liegen kommen.

9 Kosten

Die Gesamtaufwendungen für das vorliegende Projekt betragen Fr. 390'000.--.

Im nachfolgenden Kostenvoranschlag sind die Erstellungskosten detailliert berechnet.

Auszug aus dem Kostenvoranschlag:

Baukosten (inkl. Belagsinstandstellung von Fr. 55’000 vom Devis Str.-bau)	Fr.	313'000.--
Technische Arbeiten	Fr.	27'000.--
Verschiedenes und Unvorherzusehendes	Fr.	50'000.--
Totale Kosten	Fr.	390'000.--

Als Preisbasis für den Kostenvoranschlag wurden entsprechende Preise vom Januar 2022 verwendet. Je nach Interesse resp. Auftragslage der Bauunternehmungen kann das Preisniveau der Angebote für die Bauarbeiten jedoch stark variieren.

10 Bauausführung

Für den Neubau des Regenwasserkanals werden ca. 11 bis 13 Wochen benötigt. Insgesamt, d.h. zusammen mit der Strassensanierung, dem Ersatz der Wasserleitung und der Ergänzung der übrigen Werkleitungen, ist mit einer Bauzeit von ca. 7 bis 8 Monaten zu rechnen. Um diese Totalbauzeit einhalten zu können, müssen mehrheitlich 2 Gruppen im Einsatz stehen. Selbstverständlich ist der Endtermin stark von der Organisation der Bauarbeiten, der Kapazität der beauftragten Bauunternehmung sowie den Witterungsverhältnissen abhängig.

Seuzach, 28.03.2022

Ingesa AG

Andreas Oesch

Kostenvoranschlag

A Baukosten

(Zusammenstellung der detaillierten Kostenermittlung auf NPK-Basis)
Preisbasis: Januar 2022, Preise inkl. 7.7 % MWSt.

111	Regiearbeiten			Fr.	5'000.--
112	Prüfungen			Fr.	3'000.--
113	Baustelleneinrichtung			Fr.	15'000.--
117	Abbruch und Demontage			Fr.	23'000.--
237	Entwässerung				
	200 Aushubarbeiten	Fr.	67'500.--		
	300 Spriessungen	Fr.	4'000.--		
	400 Rohrleitungen	Fr.	45'500.--		
	600 Schächte	Fr.	37'000.--		
	800 Umhüllungen, Auffüllungen	Fr.	58'000.--	Fr.	212'000.--

Zwischentotal Baukosten	**Fr.**	**258'000.--**
Zuzüglich Belagsinstandstellungen:		
Zu Lasten Regenwasserkanal 550 m² à Fr. 100.-- / m²	Fr.	55'000.--
A Total Baukosten	**Fr.**	**313'000.--**

B Technische Arbeiten

- Ausführungsprojekt und Ausschreibung inkl. Nebenkosten und MwSt.	Fr.	5'000.--
- Bauleitungshonorar inkl. Nebenkosten und MwSt.	Fr.	22'000.--
B Total Technische Arbeiten	**Fr.**	**27'000.--**

C Verschiedenes, Unvorherzusehendes

- Alte Schlammsammlerableitungen im bestehenden Mischwasserkanal verschliessen, 18 Stk. à Fr. 1'000.--	Fr.	18'000.--
- Kanalreinigung, TV-Untersuchung	Fr.	4'000.--
- Nachführung Leitungskataster (LIFOS)	Fr.	5'000.--
- Unvorherzusehendes, Verschiedenes und Rundung ca. 7 % der Bausumme	Fr.	23'000.--
C Total Verschiedenes, Unvorherzusehendes	**Fr.**	**50'000.--**

Total Kostenvoranschlag (inkl. 7.7% MWSt)	**Fr.**	**390'000.--**
		==========

Seuzach, 28.03.2022

© Ingesa AG