Kanton Bern

Gemeinde Gals

1

Bauprojekt Sanierung Stangenweg

Technischer Kurzbericht

L&A
Vermessung I Geoinformatik I Bauingenieure

Ingenieur- und Vermessungsbüro
Moosgasse 31, 3232 Ins
Tel. 032 312 70 70
info@la-ing.ch www.la-ing.ch

Mandatsnummer: TB.0646

Version		a	b
Dokument	TB_20220426_Stangenweg.docx		
Datum	26. September 2022		
Verfasser	Robert Stegemann		
Mitarbeit	Nicolas Sahli, Mike Gurtner		
Verteiler	Gemeindeverwaltung Gals		

© Lüscher & Aeschlimann AG - Ins - 2022

Inhaltsverzeichnis

1.	**Ausgangslage**	**4**
1.1	Projektperimeter	5
2.	**Grundlagen**	**5**
2.1	Gesetze, Normen, Richtlinien	5
2.2	Projektspezifische Grundlagen	6
2.3	GEP, Versickerungskarte	6
2.4	Gewässerschutzbereich, Grundwasser	6
2.5	Baugrund	6
3.	**Projekt**	**7**
4.	**Kanalisation**	**7**
4.1	Allgemeines	7
4.2	Zustand bestehende Entwässerung	7
4.2.1	*Zustandserhebung*	*7*
4.2.2	*Stangenweg 4a*	*8*
4.3	Linienführung	9
4.3.1	*Regenabwasserkanalisationen*	*9*
4.4	Rohrmaterial	10
4.5	Kapazitäten	10
5.	**Wassserversorgung**	**11**
5.1	Allgemeines	11
5.2	Linienführung	11
5.3	Rohrmaterial	11
5.4	Hydranten / Formstücke	11
5.5	Elektrische Erdung Hausinstallationen	12
6.	**Andere Werke**	**12**
7.	**Strassensanierung**	**12**
7.1	Allgemein	12
7.2	Strassenaufbau	13
8.	**Terminplan / Bauablauf**	**14**
9.	**Kostenvoranschlag (+/- 15%)**	**15**
9.1	Allgemeines	15
9.2	Kostenschätzung Sanierung Stangenweg	15
9.3	Private Liegenschaftsentwässerungen	15

1. Ausgangslage

Im Sommer 2021 wurden in Gals im Gebiet Stangenweg Probleme an der Liegenschaftsentwässerung durch die Bewohner festgestellt und der Gemeindeverwaltung gemeldet. Bei mehreren Liegenschaften kam es zu Abflussproblemen und Rückstau in den Kanalisationen. Zudem wies der Strassenoberbau Risse auf

Deshalb wurde das Ingenieurbüro Lüscher & Aeschlimann AG damit beauftragt, die Ursachen für die Abflussproblematik zu ermitteln und mögliche Lösungsvorschläge zu formulieren.

Um die möglichen Ursachen ermitteln zu können, wurden die Abwasserleitungen der betroffenen Liegenschaften durch die AB Marti AG gespült und anschliessend mittels Kanal-TV gefilmt. Die Daten wurden so aufgenommen, dass sie Ihm Rahmen des Projektes Zustandserfassung privater Liegenschaftsentwässerungen ZPA Gals verwendet werden können.

Die gewonnenen Erkenntnisse über Lage und Zustand der erhobenen Leitungen wurden anschliessend im Leitungskataster der Gemeinde Gals ergänzt.

Bei gewiesen Liegenschaften waren die Leitungsverläufe so komplex und entsprachen in kleinster Weise den Normvorgaben SN 592 0000 Liegenschaftsentwässerung, so dass vor Ort mit den Grundeigentümern noch aufwändige Abklärungen getroffen werden mussten. Es wurde dabei festgestellt, dass ein grosser Teil des Oberflächenwassers bereits im Trennsystem entwässert. Zudem wurden in einer Liegenschaft Rückstauprobleme festgestellt, die einerseits von einer sehr tiefen Gemeindeleitung herrührt und von einer falsch konzipierten Liegenschaftsentwässerung.

Zusätzlich wurden die Höhen der kritischen Leitungspunkte (Kontrollschächte, Einläufe, etc.) sowie die Höhen- und Gefällsverhältnisse des Stangenweges durch die Lüscher & Aeschlimann AG mittels GNSS vermessen.

1.1 Projektperimeter

Der Projektperimeter umfasste die Strassenparzelle Nr. 316 des Stangenweges bis und mit der Einmündung in die Bethlemstrasse.

Die Bethlememstrasse sowie alle Werkleitungen wurden 2012 im Rahmen des Projektes Sanierung Neuenburgstrasse erneuert und die Anschlüsse vorbereitet.

Abbildung 1: Projektperimeter Stangenweg (rot)

2. Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen, Richtlinien

- Eidg. und Kantonale Gewässerschutzverordnungen sowie Gesetze
  - Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998
  - Verordnung über den Gewässerschutz (VGSch) vom 22.01.1975
  - Kantonales Gewässerschutzgesetz vom 11. November 1996 (KGSchG)
  - Kantonale Gewässerschutzverordnung vom 24. März 1999 (KGV)
- SIA, VSS, VSA-Normen und Richtlinien im speziellen:
  - VSA Richtlinie „Regenwasserentsorgung“ vom November 2002 mit den Updates 2004 und 2008
  - SIA Norm 190 Kanalisationen
  - SN Norm 592 000 Liegenschaftsentwässerung
  - Arbeitshilfe, AWA fakten, Eigentumsabgrenzung bei Leitungen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, AWA Kanton Bern, 1/2021

2.2 Projektspezifische Grundlagen

- Projektbesprechung mit dem Gemeinderat
- Werkleitungskataster Abwasser, Wasserversorgung, RegioTV der Gemeinde Gals
- Werkleitungskataster Swisscom und BKW
- Generelle Entwässerungsplanung R-GEP Gals-Gampelen, 2004
- Gewässerschutzkarte des Kanton Bern
- Altalstenverdachtsflächenkataster des Kanton Bern
- Diverse Begehungen, Vermessungen und Leitungsaufnahmen im Projektperimeter Mai 2022

2.3 GEP, Versickerungskarte

Im Projektperimeter sind schlechte Versickerungsverhältnisse vorhanden. Daher wurde längerfristig in diesem Gebiet die Vervollständigung des Trennsystems geplant.

Im Generellen Entwässerungsplan GEP der Gemeinde Gals war im Gebiet Stangenweg die Einführung des Trennsystem mit Anschluss an die Leitungen an der Bethlemstrasse vorgesehen gewesen.

Mit der Überprüfung der Liegenschaftsentwässerung ist eine Realisierung des Trennsystem mit Entwässerung -wie bisher- über den Entwässerungsgraben im Niederhölzli vorgesehen und bringt so eine merkliche Entlastung der Regenabwasserkanalisation in der Neuenburgstrasse und der Zihlbrücke.

2.4 Gewässerschutzbereich, Grundwasser

Der Projektperimeter liegt im Gewässerschutzbereich B. aus diesem Grund sind keine besonderen Massnahmen zu ergreifen.

Im Bereich des Stangenweges liegt der Grundwasserspiegel auf der Höhe der Alten Zihl.

Es ist kein Auftrieb der Rohre durch Grundwasser zu erwarten und es müssen keine speziellen konstruktiven Auftriebssicherungen erstellt werden.

2.5 Baugrund

Es wurden keine Bodensondagen gemacht. Aufgrund verschiedener Projekt im Projektperimeter sind Kenntnisse über den Baugrund vorhanden.

Im Bereich des Stangenweges werden lehmige Sandschichten erwartet die auf feste Moränenablagerungen (Lehm, Kies, Kiessande) lagern.

Es wird ein normaler Baugrund erwartet und es sind keine schwierigen Bodenverhältnisse zu erwarten.

3. Projekt

Folgende Projektpläne sind nebst dem technischen Bericht Bestandteil des Bauprojektes Sanierung Stangenweg:

- Nr. 1: Technischer Kurzbericht
- Nr. 2: Projektplan Werkleitungen und Strasse Situation 1:250
- Nr. 3: Längenprofil 1:250/25

4. Kanalisation

4.1 Allgemeines

Im Generellen Entwässerungsplan GEP wurde im Bereich des Zihlbrücke eine Überlastung der Mischabwasserskanalisation bei Vollausbau aller heutigen eingezonten Baugebiete festgestellt. Daher wurde im GEP als Massnahme die Einführung des Trennsystems definiert.

Mit der Überprüfung der Liegenschaftsentwässerung wurde festgestellt das bereits heute die Liegenschaft Stangenweg 4a über ein tiefliegenden alte Regenabwasserkanalisation am Entwässerungsgraben im Niederhölzli angeschlossen ist. Diese bestehende Leitung ist in einem schlechten Zustand und weisst ein sehr geringes Gefälle auf. Zudem sind die Kontrollschächte gleichzeitig die Strasseneinlaufschächte. Die Leitung konnte nicht auf der gesamten Länge kontrolliert werden, da eine Rückstauklappe montiert wurde, so dass keine Kontrolle mehr möglich ist (!?). Vermutlich verläuft diese alte Leitung bis vor den Carport der Liegenschaft Nr. 2, wo ein hochliegender Anschluss sichtbar ist.

4.2 Zustand bestehende Entwässerung

4.2.1 Zustandserhebung

Die bestehende Schmutzabwasserleitungen sind in einem sehr schlechte Zustand und genügen weder den hydraulischen noch den baulichen Anforderungen.

Abbildung 2: Beispiele Zustand Kanalisation Stangenweg (Auswaschung, Wurzeleinwuchs Risse, etc.)

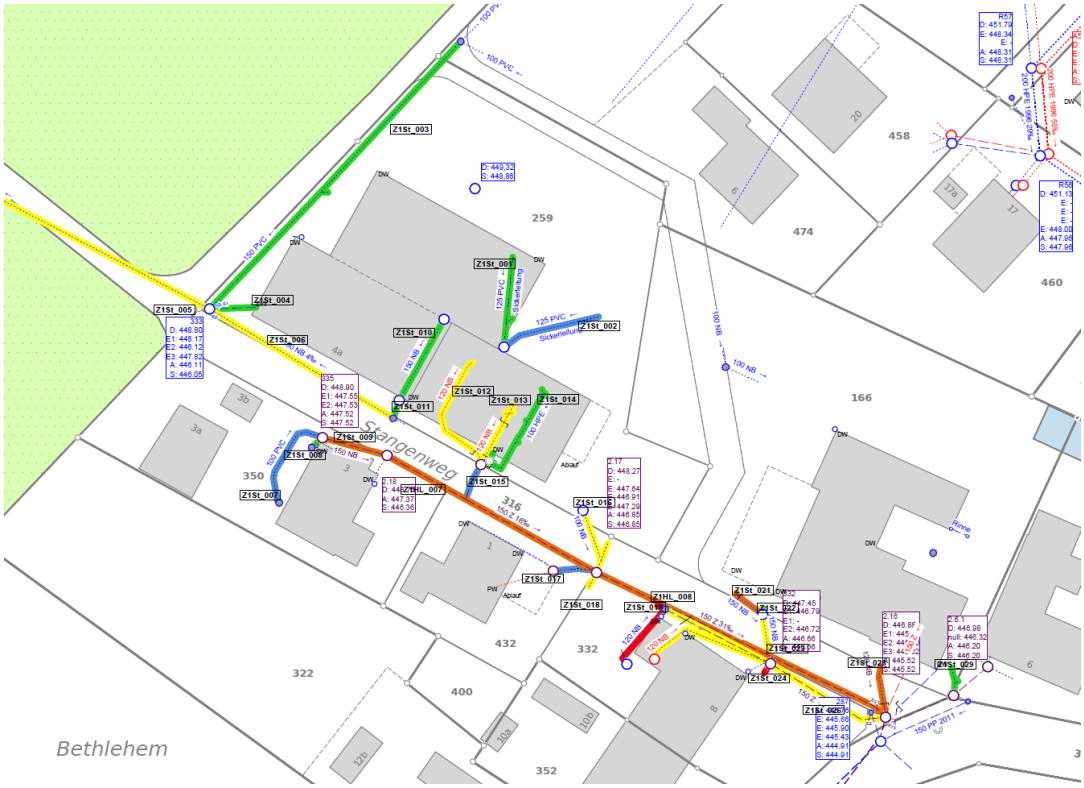

Abbildung 3: Zustandsplan Kanalisation Stangenweg (orange sehr schlechter Zustand)

4.2.2 Stangenweg 4a

Die Liegenschaft Stangeweg Nr. 4a wurde überprüft und es wurden verschiedene Mängel entdeckt, die behoben werden müssen. Der Besitzer der Liegenschaft hat seit längerem bemerkt, dass bei Starkniederschlagsereignissen der Keller überflutet wird. Es wurde im Keller eine provisorische Pumpe installiert, die aber die Wassermengen nicht abschöpfen kann.

Es wurde festgestellt, dass der Brunnen im Untergeschoss/Keller der Liegenschaft Stangenweg Nr. 4a direkt an der Regenabwasserkanalisation angeschlossen ist. Zudem wird ein Teil des Dachwassers dieser Liegenschaft auch über die Kellerleitung entwässert. Aufgrund des schlechten Zustandes der Regenabwasserkanalisation wird der Keller dadurch geflutet.

Da das Abwasser des Brunnenablaufes als Schmutzabwasser gilt. Muss dieser Anschluss neu in die Schmutzabwasserleitung gepumpt werden und der Auslauf verschlossen werden.

Der Dachwasseranschluss im nördlichen Hausteil muss an den bestehende Regenabwasserkanalisation angeschlossen werden.

Die alte Klärgrube mit einem Anschluss im Garten der Liegenschaft Nr. 4 soll restlos aufgehoben werden.

4.3 Linienführung

4.3.1 Regenabwasserkanalisationen

Die Regenabwasserentwässerung im Trennsystem soll -wie bisher- über den Entwässerungsgraben im Niederhölzli erfolgen. Dies bringt eine merkliche Entlastung der Mischabwassserkanalisation in der Neuenburgstrasse und Zihlbrücke.

Das Oberflächenwasser wird in den Entwässerungsgraben im Niderhölzli geleitet, welches über einen offenen Graben bis an den Waldrand geleitet wird, wo das Wasser über eine bestehenden Regenabwasserleitung in die Alte Zihl geführt wird.

Dieser Abschnitt ist auch im Gewässernetzplan des Kantons Bern erfasst.

Abbildung 4: Entwässerungsgraben Niederholz (dunkelblau) und Leitungsverlauf in die Alte Zihl (blau)

Der vordere Teil des Stangenweges soll eine Strassenentwässerungsleitung neu erstellt werden die auch das Regenabwasser der Liegenschaft Nr. 2 aufnimmt und auch des Regenabwasser des gesamten Kiesplatze der Parzellen 166, 259.

Das Regenabwasser der Liegenschaft Stangenweg Nr. 8 soll über die bestehende Mischabwasserkanalisation, welche in eine Regenabwasserableitung umgewandelt wird, abgeleitet werden.

Abbildung 5: Einlaufbauwerk Niderhölzli und Leitungsverlauf in die Alte Zihl (blau)

4.4 Rohrmaterial

Es werden ausschliesslich Polypropylen PP Rohre verwendet.

Mit einer Baulänge von 6 m ist ein effizienter Baufortschritt gewährleistet.

4.5 Kapazitäten

Von	Bis	Rohr-material	Länge	Gefälle	Ring-steifigkeit	Durch-messer mm	Abwasser-anfall (z=5 NE) l/s	Kapazität l/s
Regenabwasser								
Auslauf	KS 3	PP	60.00 m	10-36 ‰	SN12	315		115-200
KS 3	KS 2	PP	25.00 m	10 ‰	SN12	250		65
KS 2	KS 1	PP	24.00 m	10 ‰	SN12	200		37
KS 287	KS 4	PP	ca.30.00 m	10 ‰	SN12	160		20
Schmutzabwasser								
KS 1	KS 2.6.1	PP	ca.64.50 m	18-20 ‰	SN12	160		29-30

5. Wassserversorgung

5.1 Allgemeines

Die bestehende private PE-Leitung DN 50mm im Stangenweg soll ersetzt werden, da aufgrund des Brandschutzes auf der Höhe der Liegenschaft 4a ein neuer Hydrant gesetzt werden soll. Gleichzeitig soll die Hauptleitung in den Unterhalt und Betreib der Wasserversorgung Gals übergehen.

Aufgrund dieser Sachverhalte ist ein Ersatz der bestehenden Wasserleitung sinnvoll.

5.2 Linienführung

Die Linienführung wurde so gewählt, dass die neue Wasserleitung neben der bestehenden NW 50mm HDPE-Leitung ab der Hauptwasserleitung DN125mm, welche bereit ab der WAGROM-Hauptleitung aus der Bethlemstrasse herausgezogen wurde, angeschlossen werden kann.

Dabei wird die Leitung parallel zur Schmutzabwasserkanalisation auf der linken Strassenseite (Fahrtrichtung Niederhölzli) verlegt.

Die Hausanschlüsse werden bis und mit Strassenabschluss resp. Grundstücksgrenze durch die Gemeinde ersetzt. Die privaten Liegenschaftsbesitzer können gleichzeitig den Anschluss bis in die Leigenschaft auf ihre Kosten sanieren.

Hauptleitungslängen	
Stangenweg NW 125mm	55 m

5.3 Rohrmaterial

Hauptleitungen (inkl. Löschwasser):	
Durchmesser	125 mm (innen)
Material	Gussrohre (Zementmörtelumhüllung und -auskleidung Hagenbucher)
Verbindungen	Steckmuffen BLS
Hausanschlussleitung:	
Durchmesser	40 mm
Material	Polyethylen PE

Formstücke:	
Durchmesser	125/125mm (innen)
Material	HAWLE innen: Polyuhrethan (PUR) aussen: Polyuhrethan (PUR)
Verbindungen	Schraubmuffen / Steckmuffen nicht leitend

5.4 Hydranten / Formstücke

Es ist ein neuer Hydrant vorgesehen.

Hydrant	
Hinni OT 6006 emailiert rot Storz 75mm	1 Stk.

Armaturen/ Formstücke WARE	
Schieber NW 125mm	1 Stk.
T-Stück NW125/NW125	1 Stk.

Die Hausanschlüsse werden mit Anbohrschellen angeschlossen:

Hausanschlüsse	
Anbohrschieber	4 Stk.
Schieber nach Reduktion	1 Stk.

5.5 Elektrische Erdung Hausinstallationen

Bis heute sind die Erdungen der privaten Hausinstallationen an die Graugussleitungen der Wasserversorgung angeschlossen. Durch den Ersatz der Hauszuleitungen (Guss) mit PE-Rohren fällt diese Erdung weg. Auf Wasserleitungen darf nicht mehr geerdet werden.

Parallel zur Wasserleitung wird ein Kupferdraht Durchmesser 8 mm mitverlegt. An diesen Draht werden die Hauserdungen ab der alten Gussleitungen mittels Rohrbriden und Drahtklemmen angeschlossen (Durchmesser 6 mm).

6. Andere Werke

Alle übrigen Netzbetreiber (Swisscom, BKW, Regio TV) wurden über das Bauvorhaben orientiert. Es sind diesbezüglich noch keine Projekte oder Ausbauten bekannt, die mit dem Projekt koordiniert werden müssten.

7. Strassensanierung

7.1 Allgemein

Es sind keine Angaben über den Strassenaufbau vorhanden. Es wurden auch keine Laboruntersuchungen und Sondagen vorgenommen.

Aufgrund des Schadensbildes der Strasse wird davon ausgegangen, dass über einem geringen Kieskoffer 10-30 cm eines alten Flurweges, direkt eine Belagsschicht von ca. 6 cm aufgetragen wurde.

Die Randabschlüsse wurden nicht systematisch ausgeführt.

Abbildung 6: Strassenzustand Stangenweg Blickrichtung Süden Bild links und Norden Bild rechts

Daher gehen wir davon aus, dass der Strassenaufbau komplett erneuert werden soll und dass vorhanden, qualitativ gute Koffermaterial als untere Kofferschicht wiederverwendet werden kann. Die Belagsschichten werden vollständig zurückgebaut.

7.2 Strassenaufbau

Der Strassenaufbau ist für eine Verkehrslast T2 dimensioniert.

Die Sttrassenentwässerung wird mit einem einseitigen Gefälle mit 2% gewährleistet. Im Bereich der Liegenschaft 4a wird zum Gebäude hin entwässert, wobei mit dem Belag der Vorplatzanpassung eine Entwässerungsrinne ohne Bundstein geschaffen wird. Gegen die Bethlemstrasse hin wird das Gefälle auf die gegenüberliegenden Seite gedreht und das Oberflächenwasser wird mit einem Doppelbundstein für die Wasserführung abgeleitet.

		Strasse	Anschluss an best. Strasse
Material	Typ	Stärke	
Deckschicht	AC 11 N	3.5 cm	TOK Band oder Paste
Tragschicht	AC T 16 N	7.0 cm	Bitumenanstrich
Fundationsschicht	Kiessand I 0/22	50.0 cm	
Total		60.5 cm	

8. Terminplan / Bauablauf

Aufgrund der Platzverhältnisse muss der Stangenweg während den Bauarbeiten vollständig gesperrt werden.

Die neue Schmutzabwasserleitung wird von unten nach oben erstellt, so dass die Liegenschaftentwässerungen etappenweise umgehängt werden können. Für den Wasserleitungsersatz wird zuerst die Hauptleitung verlegt, so dass die Hauptleitung PE50mm grösstenteils in Betrieb gelassen werden kann und am schluss umgehängt werden muss So muss kein Provisorium erstellt werden und es gibt nur kurze Unterbrüche für das Umhängen der Wasserleitungen (alt auf neu).

Folgender grober Terminplan kann vorgehen werden:

Projektphase	Aufgabe	2022					2023												2024						
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Bauprojekt	Ausarbeitung Bauprojekt																								
	Projektabgabe Gemeinde																								
	Orientierung Anstösser																								
Krediterteilung	Kreditgenehmigung Gemeindeversammlung																								
Ausführung	Ausführungsprojekt, Ausschreibungsunterlagen																								
	Submission, Offertvergleich, Vergabeantrag																								
	Vergabe Gemeinderat																								
Ausführung	Bausführung																								
	Deckbelagseinbau																								

Es ist keine Etappierung der Arbeiten vorgesehen.

9. Kostenvoranschlag (+/- 15%)

9.1 Allgemeines

Preisbasis: Vergleichbare Ausschreibungen im Einladungsverfahren vom MAi 2022 (Preisänderung aufgrund konjunktureller Schwankungen können nicht berücksichtigt werden!)

Die Kostenschätzung basiert nicht auf Preisen aus einer Submission. Daher können nach der effektiven Ausschreibung und der allgemeinen wirtschaftlichen Konjunktur und Materialkostenprognosen im Zeitpunkt der Ausschreibung die Kosten noch variieren.

9.2 Kostenschätzung Sanierung Stangenweg

Tiefbauarbeiten, Strassenbau	CHF	150'000.-
Kanalisationsarbeiten	CHF	100'000.-
Sanitärarbeiten (nur Sanität)	CHF	40'000.-
Kanalabnahme (Druckprüfungen, KanalTV))	CHF	5'000.-
Strassenbeleuchtung	CHF	15'000.-
Nachführung Leitungskataster, Instandstellung Vermarkung, Provisorien	CHF	10'000.-
Gebühren, Honorare Ausschreibung, Bauleitung	CHF	40'000.-
Diverses, Unvorhergesehenes und Regiearbeiten ca. 15%	CHF	54'000.-
Zwischentotal	CHF	414'000.-
Mehrwertsteuer 7.7% + Rundung	CHF	32'000.-
Total Sanierung inkl. MWST	CHF	**446'000.-**

9.3 Private Liegenschaftsentwässerungen

Aufgrund der zum Teil falsch angehängten bestehenden Liegenschaftsentwässerungen und dem schlechten Zustand der privaten Liegenschaftsentwässerungen müssen mit der Sanierung des Stangenweges diese Anschlüsse gleichzeitig saniert werden.

Diese Arbeiten werden in Koordination mit den Arbeiten der Gemeinde ausgeschrieben, müssen aber durch die Liegenschaftsbesitzer finanziert werden.

Ins, den 29. September 2022

Lüscher & Aeschlimann AG

Robert Stegemann