



MACHBARKEITSSTUDIE REGENWASSERLEITUNG LUZERNSTRASSE

EINWOHNERGEMEINDE OBERKIRCH

Kanton Luzern / 17'165.2015.3 / 21'939.2-001

TECHNISCHER KURZBERICHT



Sursee, 27. April 2015 / JeJü / MeSi

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE/RANDBEDINGUNGEN	3
2	GRUNDLAGEN	3
3	PROJEKTBSCHRIEB	3
3.1	Strecke A bis B	3
3.2	Strecke B bis C	4
3.3	Strecke C bis D	4
3.4	Strecke D bis E	4
3.5	Strecke E bis F	4
3.6	Strecke C bis G	4
3.7	Strecke G bis H	5
3.8	Strecke B bis I	5
4	ANSCHLÜSSE DER EINZELNEN GRUNDSTÜCKE	5
4.1	Anschluss Parz. 379 (Fläche Nr. 2)	5
4.2	Anschluss Parz. 380 (Fläche Nr. 3)	5
4.3	Anschluss Parz. 382/383/929 (Fläche Nr. 4)	6
4.4	Anschluss Parz. 384/386/890 (Fläche Nr. 5)	6
4.5	Anschluss Parz. 424/425 (Fläche Nr. 6 und 11, Ziegelhof)	6
4.6	Anschluss Parz. 376/377/Neubau Hirschen (Fläche Nr. 7)	6
4.7	Anschluss Parz. 997 (Fläche Nr. 8)	6
4.8	Anschluss Parz. 374/375/866/Neubau Parz. 867 (Fläche Nr. 9)	7
4.9	Anschluss Parz. 573/585/586 (Fläche Nr. 10)	7
5	MÖGLICHE ETAPPIERUNGEN	7
6	GROBKOSTENSCHÄTZUNG ± 30 %	8
7	OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEIT	9
8	OFFENE FRAGEN / SCHLUSSBEMERKUNGEN	9

Beilage:

- Situation 1:1000 vom 10.04.2015
- Situation 1:1000 Plan Nr.: 21'939.2 – 101, vom 20.03.2017

1 AUSGANGSLAGE/RANDBEDINGUNGEN

Die Einwohnergemeinde Oberkirch hat dem Ingenieurbüro Kost + Partner AG, Sursee am 25. März 2015 den Auftrag erteilt, eine Machbarkeitsstudie über den Neubau einer Regenwasserleitung von der Sure bis zur SBB-Überführung zu erstellen. Die Bahnstrasse von der Luzernstrasse bis zum Bahnhof ist auch in dieser Studie mit zu berücksichtigen.

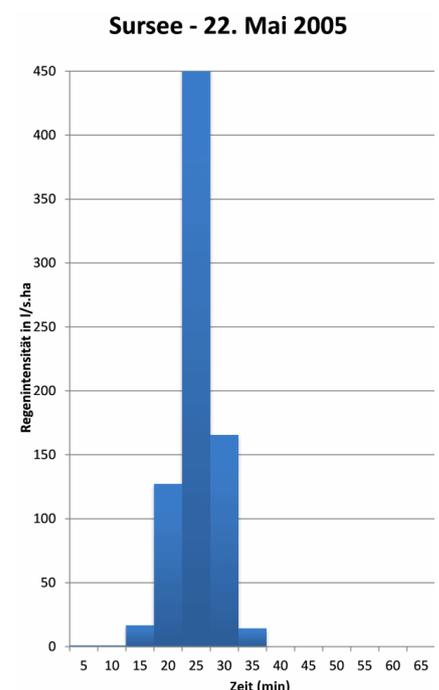
Die anliegenden Parzellen sollten ebenfalls wenn möglich auf ein Trennsystem umgebaut werden. Die geplanten Kanalisationen der Neubauten im Gebiet Hirschen müssen ebenfalls auf die neuen Gegebenheiten überprüft werden.

2 GRUNDLAGEN

Als Projektierungsgrundlagen dienen der GEP Oberkirch (Stand Überarbeitung 2014/15), der bestehende Leitungskataster sowie die einzelnen Hausanschlusspläne.

Zur Berechnung des anfallenden Regenwassers, welches mit dem neuen Trennsystem aus der best. Mischwasserleitung entfernt werden kann, wurde mit dem Dimensionierungsniederschlag gemäss GEP-Aktualisierung gerechnet. Es handelt sich dabei um das historische Ereignis vom 22. Mai 2005 mit einer Wiederkehrperiode von $z=5$ Jahren. (Ganglinie siehe Abbildung rechts).

Die Abklärungen über die Ableitung der bestehenden Gleisentwässerung müssen im Rahmen des späteren Bauprojektes erfolgen.



3 PROJEKTBSCHRIEB

Das Projekt wurde in verschiedene Teilbereiche aufgeteilt.

Die einzelnen Gebiete, in welchen das Trennsystem eingeführt werden kann, werden separat beschrieben.

3.1 Strecke A bis B

In der Luzernstrasse ist eine neue Regenwasserleitung zu erstellen.

Dieses Teilstück wird mit einer Leitung NW 700 mm und einem Längsgefälle von ca. 20 bis 70 ‰ erstellt. Die Grabentiefe liegt zwischen 3.5 m und 4.5 m. (Siehe Beilage LP 1).

Das in diesem Bereich anfallende Strassenwasser wird neu an diese Regenwasserleitung angeschlossen. Die berechnete Regenwassermenge beträgt in diesem Teilstück ca. 123 l/s.

Das östlich gelegene Gebiet ist teilweise intern im Trennsystem ausgeführt und kann allenfalls an die neue Regenwasserleitung angeschlossen werden.

3.2 Strecke B bis C

In dieser Strecke überquert die neue Regenwasserleitung die bestehende Schmutzwasserleitung.

Dieses Teilstück wird mit einer Leitung NW 700 mm und einem Gefälle von ca. 33 ‰ ausgeführt.

Die Grabentiefe liegt bei ca. 4.0 m.

3.3 Strecke C bis D

In der Bahnstrasse ist der Bau einer neuen Schmutzwasserleitung geplant. Dadurch kann die bestehende Mischwasserleitung als Regenwasserleitung umgenutzt werden und an die neue Regenwasserleitung in der Luzernstrasse angeschlossen werden.

Dieses Teilstück wird mit einer Leitung NW 600 mm und einem Gefälle von ca. 75 ‰ ausgeführt. Die Grabentiefe liegt bei ca. 4.0 m.

3.4 Strecke D bis E

Der Bereich dieser bestehenden Mischwasserleitung wird neu als Regenwasserleitung umgenutzt.

Langfristig betrachtet kann bei einer späteren Überbauung der Parzellen 424/425 (Ziegelhof) ein Teil des anfallenden Regenwassers (ca. 67 l/s) über diese Leitung abgeleitet werden.

Die zusätzlich anfallende Regenwassermenge von der Bahnstrasse wird in diesem Teilstück auf bis zu 115 l/s berechnet.

3.5 Stecke E bis F

Im Bereich der Bahnstrasse ist eine neue Mischwasserleitung geplant. Diese Leitung wird für das anfallende Mischwasser aus dem Gebiet Burgstrasse/Burgmatte benötigt. Zudem muss bei einer langfristig möglichen Überbauung der Parzelle Nr. 424/425 das anfallende Schmutzwasser abgeleitet werden können.

Dieses Teilstück wird mit einer Leitung NW 400 mm und einem Gefälle von ca. 33 ‰ ausgeführt.

Die Grabentiefe liegt bei ca. 3.0 bis 5.0 m. Die Unterstossung des SBB-Trassees ist auf einer Tiefe von ca. 4.0 m geplant.

3.6 Strecke C bis G

Da die bestehende Mischwasserleitung neu zu einer Regenwasserleitung umgenutzt wird, muss diese Leitung an die neue Regenwasserleitung in der Bahn-/Luzernstrasse angeschlossen werden. Dieser Anschluss erfolgt mit einer Leitung NW 700 mm und einem Gefälle von ca. 15 ‰.

Insbesondere wird der heutige Absturz von ca. 1 m in Schacht 281 aufgehoben, die Sohle wird auf Niveau der zulaufenden Haltung weitergeführt.

Die Grabentiefe liegt bei ca. 4 m. Die berechnete Regenwassermenge von der Luzernstrasse beträgt in diesem Teilstück ca. 170 l/s.

3.7 Strecke G bis H

Diese Mischwasserleitung wird neu als Regenwasserleitung genutzt. Die an diesem Teilstück angeschlossenen Parzellen müssen ihre Kanalisationsanschlüsse zu einem Trennsystem umbauen.

Bei einer späteren Überbauung der Parzellen 424/425 (Ziegelhof) kann über diese Leitung ca. 50 % der Fläche (nach der liegenschaftsinternen Retention) abgeleitet werden. Dies wird mit einer geschätzten Regenwassermenge von 50 l/s berücksichtigt.

Wenn die geplante SABA erstellt ist, kann das Strassenabwasser vom Knoten Umfahrungsstrasse/Luzernstrasse ab dem KS 287 über diese abgeleitet werden. Die berechnete Regenwassermenge beträgt ca. 790 l/s.

Ansonsten sind in diesem Teilstück keine baulichen Massnahmen geplant.

3.8 Strecke B bis I

Das anfallende Regenwasser der bestehenden Überbauung Parzellen 989 bis 997 kann an die neue Regenwasserleitung in der Luzernstrasse angeschlossen werden. Für dieses Teilstück ist eine Leitung NW 400 mm mit ca. 8-20 ‰ und einer Grabentiefe von ca. 4.0 m geplant.

Die berechnete Regenwassermenge, die von der Parzellen 997 abgeleitet werden kann beträgt ca. 106 l/s.

Ob für dieses Einzugsgebiet noch eine Retention vorgeschaltet werden kann, ist allenfalls noch zu überprüfen.

4 ANSCHLÜSSE DER EINZELNEN GRUNDSTÜCKE

Auf Grund der bestehenden Hausanschlusspläne von den einzelnen Grundstücken ist eine Trennung von Schmutz- und Regenwasser grösstenteils möglich.

4.1 Anschluss Parz. 379 (Fläche Nr. 2)

Diese Parzelle muss mit einer neuen Schmutzwasserleitung NW 200 mm, ca. 12 m und einem Kontrollschacht getrennt werden.

Die berechnete Regenwassermenge, die abgeleitet werden kann beträgt ca. 22.3 l/s.

4.2 Anschluss Parz. 380 (Fläche Nr. 3)

Diese Parzelle muss mit einer neuen Schmutzwasserleitung NW 200 mm, ca. 30 m und einem Kontrollschacht getrennt werden.

Die berechnete Regenwassermenge, die abgeleitet werden kann beträgt ca. 19.8 l/s.

4.3 Anschluss Parz. 382/383/929 (Fläche Nr. 4)

Die Parzellen müssen mit einer neuen Schmutzwasserleitung NW 200 mm, ca. 40 m und 4 Kontrollschächten getrennt werden.

Die berechnete Regenwassermenge, die abgeleitet werden kann beträgt ca. 19.8 l/s.

4.4 Anschluss Parz. 384/386/890 (Fläche Nr. 5)

Diese Parzellen müssen mit einer neuen Schmutzwasserleitung NW 200 mm, ca. 40 m und 7 Kontrollschächten getrennt werden.

Die berechnete Regenwassermenge, die abgeleitet werden kann beträgt ca. 45.3 l/s.

4.5 Anschluss Parz. 424/425 (Fläche Nr. 6 und 11, Ziegelhof)

Bei diesen beiden langfristig betrachteten optionalen Bauparzellen kann das Regenwasser zu je 50 % an die beiden Anschlusspunkte 6 (KS 256) und 11 (KS 286) abgeleitet werden. Das anfallende Schmutzwasser muss beim Anschlusspunkt 6 (neuer SW-Schacht nahe KS 256) angeschlossen werden.

Der natürliche Abfluss dieser Fläche (ca. 4.4 ha) beträgt rund 80-90 l/s, es ist zwingend mit einer entsprechend grossen Retentionsanlage zu rechnen. Unretendiert würde die Fläche das nachfolgende Regenwassernetz mit ca. 790 l/s überlasten.

Die berechnete Schmutzwassermenge beträgt ca. 14.5 l/s.

4.6 Anschluss Parz. 376/377/Neubau Hirschen (Fläche Nr. 7)

Diese Parzellen müssen mit einer neuen Schmutzwasserleitung NW 200 mm, ca. 60 m und 6 Kontrollschächten getrennt werden.

Die berechnete Regenwassermenge, die abgeleitet werden kann beträgt unretendiert ca. 69.2 l/s. Der natürliche Abfluss der beiden Parzellen beträgt ca. 6.2 l/s. Vor der Einleitung in die Gemeindeleitung muss aber im Bereich des Neubaus eine Retention erstellt werden.

4.7 Anschluss Parz. 997 (Fläche Nr. 8)

Diese Parzelle muss mit einer neuen Regenwasserleitung NW 400 mm, ca. 95 m und 4 Kontrollschächten getrennt werden.

Die berechnete Regenwassermenge, die abgeleitet werden kann beträgt unretendiert 106 l/s. Die Errichtung einer Retention (bzw. Speicherkanal mit $V \approx 20-30 \text{ m}^3$) zur Reduktion der Abflussspitze wird empfohlen.

Die nicht überbaute Parzelle 363 kann über eine Retention auch an diese Leitung angeschlossen werden.

4.8 Anschluss Parz. 374/375/866/Neubau Parz. 867 (Fläche Nr. 9)

Diese Parzellen sind momentan an der best. Mischwasserleitung angeschlossen, welche später zu einer Regenwasserleitung umgenutzt wird.

Aus diesem Grund muss für diese Parzellen eine gemeinsame neue Schmutzwasserleitung erstellt werden, welche direkt an den best. HSK auf der gegenüberliegenden Strassenseite der Luzernstrasse angeschlossen wird. Dazu ist eine Unterstossung von ca. 18 m der Luzernstrasse geplant. Total werden ca. 28 m Leitung NW 200 mm und 2 Kontrollschächte benötigt.

Das Regenwasser des Neubaus auf Parz. 867 wird über eine Retention in die Regenwasserleitung eingeleitet.

4.9 Anschluss Parz. 573/585/586 (Fläche Nr. 10)

Auch diese Parzellen sind momentan an der best. Mischwasserleitung angeschlossen, welche später zu einer Regenwasserleitung umgenutzt wird.

Auch für diese Parzellen ist eine gemeinsame neue Schmutzwasserleitung zu erstellen, welche direkt an den best. HSK auf der gegenüberliegenden Strassenseite der Luzernstrasse angeschlossen wird. Dazu ist hier eine Unterstossung von ca. 30 m geplant. Total werden hier ca. 115 m Leitungen NW 200 mm und 4 Kontrollschächte benötigt.

5 MÖGLICHE ETAPPIERUNGEN

Um das Trennsystem in diesem Gebiet einzuführen, muss das Bauprojekt über den gesamten Perimeter erstellt werden.

Die Ausführung kann aber in folgenden Etappen realisiert werden.

Etappe 1:

- Bau der neuen Regenwasserleitung in der Luzernstrasse (Strecke A-B)
- Bau der neuen Regenwasserleitung im Bereich Knoten Bahnstrasse bis Gemeindehaus (Strecke B-C-G)
- Einführung Trennsystem bei den Parzellenflächen entlang der Luzernstrasse (Flächen 9 und 10)

Etappe 2:

- Bau der neuen Schmutzwasserleitung in der Bahnstrasse inkl. Unterstossung der SBB (Strecke E-F)
- Anschluss der best. Mischwasserleitung an die neue Regenwasserleitung in der Luzernstrasse (Strecke C-D)
- Einführung Trennsystem bei den Parzellenflächen entlang Bahnstrasse (Flächen 2,3,4,5,7).

Etappe 3:

- Bau der neuen Regenwasserleitung auf der östlichen Seite der Luzernstrasse (Strecke B-I)

6 GROBKOSTENSCHÄTZUNG ± 30 %

Etappe 1:

Neue Regenwasserleitung in der Luzernstrasse (Strecke A – B)	Fr.	356'000.-
Neue Regenwasserleitung im Bereich Knoten Bahnstrasse (Strecke B-C)	Fr.	26'500.-
Neue Regenwasserleitung bis Gemeindehaus (Strecke C – G)	Fr.	95'500.-
Sanierung best. Mischwasserleitung (Strecke G – H)	Fr.	33'000.-
Neu anschliessen der Strassenentwässerung Luzernstrasse (Fläche 1)	Fr.	40'000.-
Neuer Schmutzwasseranschluss Parz. 379 (Fläche 2)	Fr.	14'600.-
Neuer Schmutzwasseranschluss Parz. 374/375/866/867 (Fläche 9)	Fr.	54'200.-
Neuer Schmutzwasseranschluss Parz. 573/585/586 (Fläche 10)	Fr.	<u>120'000.-</u>
Total Baukosten 1. Etappe	Fr.	739'800.-
Honorar für Projekt und Bauleitung	Fr.	112'600.-
Unvorhergesehenes und Rundung	Fr.	<u>85'200.-</u>
Total Erstellungskosten 1. Etappe exkl. MwSt.	Fr.	937'600.-
Mehrwertsteuer 8 %	Fr.	<u>75'000.-</u>
<u>Total Erstellungskosten 1. Etappe inkl. MwSt</u>	<u>Fr.</u>	<u>1'012'600.-</u>

Etappe 2:

Neue Regenwasserleitung in der Bahnstrasse (Strecke C –D)	Fr.	44'000.-
Sanierung best. Mischwasserleitung (Strecke D – E)	Fr.	15'500.-
Neue Schmutzwasserleitung in der Bahnstrasse (Strecke E – F)	Fr.	330'000.-
Neue Schmutzwasserleitung Parz. 380 (Fläche 3)	Fr.	34'000.-
Neue Schmutzwasserleitung Parz. 382/383/929 (Fläche 4)	Fr.	34'000.-
Neue Schmutzwasserleitung Parz. 384/386/890 (Fläche 5)	Fr.	60'000.-
Neue Schmutzwasserleitung Parz. 376/377/Neubau Hirschen (Fläche 7)	Fr.	<u>78'000.-</u>
Total Baukosten 2. Etappe	Fr.	595'500.-
Honorar für Projekt und Bauleitung	Fr.	88'500.-
Unvorhergesehenes und Rundung	Fr.	<u>34'000.-</u>
Total Erstellungskosten 2. Etappe exkl. MwSt.	Fr.	718'000.-
Mehrwertsteuer 8 %	Fr.	<u>57'500.-</u>
<u>Total Erstellungskosten 2. Etappe inkl. MwSt.</u>	<u>Fr.</u>	<u>775'500.-</u>

Etappe 3:

Neue Regenwasserleitung entlang der Luzernstrasse (Strecke B –I)	Fr.	<u>134'000.-</u>
Total Baukosten 3. Etappe	Fr.	134'000.-
Honorar für Projekt und Bauleitung	Fr.	20'000.-
Unvorhergesehenes und Rundung	Fr.	<u>15'000.-</u>
Total Erstellungskosten 3. Etappe exkl. MwSt.	Fr.	169'000.-
Mehrwertsteuer 8 %	Fr.	<u>14'000.-</u>
<u>Total Erstellungskosten 3. Etappe inkl. MwSt.</u>	<u>Fr.</u>	<u>183'000.-</u>
<u>Die Gesamtkosten der Etappen 1 – 3 inkl. MwSt.</u>	<u>Fr.</u>	<u>1'971'100.-</u>

7 OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEIT

Gemäss den bestehenden Hausanschlussplänen sind sämtliche Hausanschlüsse im Bereich der Bahnstrasse mit einem Trockenwetterabsturz an die bestehende Mischwasserleitung angeschlossen.

Im Rahmen eines Bauprojekts muss geprüft werden, ob die Möglichkeit besteht, anstelle der geplanten Schmutzwasserleitung eine neue höherliegende Regenwasserleitung zu erstellen.

Bei dieser Lösung muss das anfallende Strassenwasser der Bahnstrasse aber an die neue Regenwasserleitung angeschlossen werden.

Mit dem Neubau einer Regenwasserleitung, anstelle einer neuen Schmutzwasserleitung im Bereich der Bahnstrasse, können auch die Baukosten für die Einführung des Trennsystems bei den einzelnen Grundstücken entlang der Bahnstrasse gesenkt werden.

Falls die Realisierung der SABA mit der Einführung vom Trennsystem im Bereich der Luzernstrasse erfolgt, kann das geplante Kaliber in der Luzernstrasse noch reduziert werden.

8 OFFENE FRAGEN / SCHLUSSBEMERKUNGEN

Mit der Einführung des Trennsystems in dem gesamten Einzugsgebiet von der Sure bis zur Bahnlinie Sursee-Luzern können mit einem Dimensionierungsregen $z = 5$ Jahre und einer Regenwassermenge von 450 l/ha unter Berücksichtigung von Fliesszeiten ca. 1'000 l/s anfallendes Regenwasser vom HSK entfernt werden, weitere 760 l/s können über die SABA aus dem HSK entfernt werden

Im Rahmen des zu erstellenden Bauprojektes sind die Auswirkungen auf das Entlastungsverhalten der HE 10'338 / KS 5067 mit einer Langzeitsimulation zu überprüfen. Die hydrodynamische Modellierung deutet anhand eines einzelnen Ereignisses darauf hin, dass die Hochwasserentlastung selbst bei einem Niederschlagsereignis mit $z=5$ kaum anspringt. Mit dem Langzeitmodell ist der Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Umstellungen von Mischsystem auf Trennsystem für den Verzicht auf Massnahmen bei der Einleitung ausreichen (kein Regenüberlaufbecken).

Andernfalls sind weitere Massnahmen im Einzugsgebiet in Betracht zu ziehen (Umstellung MS auf TS im Gebiet Burg, weitere Abtrennung von Kantonsstrassenwasser K13 Nottwil – Oberkirch, etc.)

Des Weiteren ist zu prüfen, ob für die Einleitung der Regenwassermenge (bis zu 844 l/s) eine Retention und ggf. Vorbehandlung (Strassenwasser) erforderlich ist. Diese Kosten sind in der Kostenschätzung Kapitel 6 nicht enthalten.

Für den Bericht: JeJü / MeSi

Kost + Partner AG



Jürg Jenni

Projekt- und Bauleiter



Moritz Büchi

Bereichsleiter Umwelt und Gewässer