

Verbundprojekt WV Holzwegen und WV Dorf, Romoos

Technischer Bericht

Bauprojekt (Planaufgabe)

Teilprojekt 3 (Sanierung / Erneuerung Leitungsnetz + Behälter)

Teilprojekt 1+2+4 (bereits realisiert)

21.10.2024





Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Bezeichnung	Verteiler
1.0	10.06.2024	Vorprojekt	Gemeinde Romoos
2.0	21.10.2024	Bauprojekt	Gemeinde Romoos
3.0			

Impressum

Auftragsnummer	3948
Auftraggeber	Wasserversorgung Holzwegen, Hinderegg 1, 6113 Romoos
Datum	21.10.2024
Version	2.0
Autor(en)	Fredy Felder, Mark Thalmann
Copyright	Felder + Partner Bauingenieure AG

Inhalt

Änderungsverzeichnis	2
Impressum	2
1 Ausgangslage und Grundlagen	5
1.1 Ausgangslage	5
1.2 Versorgungsnetz	7
1.3 Einzugsgebiete	8
1.4 bestehende Reservoirs, vorhandene Quellen, Brunnstuben	9
1.5 Wasserbedarf	10
1.6 Wasservorkommen / Wasserqualität	10
1.7 Löschwasserversorgung	10
1.8 Grundlagen / Karten	11
1.9 Projektorganisation	12
2 Bauprojekt	13
2.1 Projektziele	13
2.2 Bauliche Massnahmen für Wasserversorgungen / Verbund	14
2.3 Inventare und Umwelt	16
2.4 Gefahren	17
2.5 Landerwerb / Mutationen / Vermarkung / Vermessung	17
2.6 Planaufgabe / Baubewilligung / Submission	17
2.7 Termine Teilprojekt 3	18
2.8 Zusammenfassung	18
3 Kostenschätzung	19
3.1 Kostenschätzung Teilprojekt 3	19
3.2 abgerechnete Kosten Teilprojekt 1	20

3.3	abgerechnete Kosten Teilprojekt 2	20
3.4	Kostenendprognose Teilprojekt 4	21
3.5	Zusammenstellung gesamte Anlagekosten Verbundprojekt	21
4	Beilagen	22
4.1	Pläne / Berichte	22
5	Projektverfasser	22

1 Ausgangslage und Grundlagen

1.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Romoos ist eine ländliche Gemeinde mit einer Fläche von ca. 38 km². Traditionell geprägt von der Landwirtschaft und charakterisiert durch eine weitläufige Überbauungsstruktur. Die heutige Wasserversorgung der Gemeinde mit den weit verzweigten Liegenschaften und Weiler wird durch mehrere Einzelversorgungen sichergestellt. Diese Versorgungen sind zumeist durch grosse Leitungsnetze und wenige angeschlossene Einwohner gekennzeichnet. Die Infrastrukturen stammen im Gebiet der Wasserversorgung Holzwegen vorwiegend aus den 90 er Jahren sowie durch Erweiterungen erstellt in den Jahren 2015 – 2017. Ein Grossteil der Infrastrukturen der Wasserversorgung Dorf Romoos und Ober Hürndli wurden in 50 er und 60 er Jahren des letzten Jahrhunderts erstellt und entsprechen teilweise nicht mehr den heutigen Anforderungen. Aufgrund der trockenen Witterung entstand in den letzten Jahren teils Wasserknappheit.

Das Reservoir der Wasserversorgung Dorf ist ca. 100-jährig und muss dringend saniert werden. Aufgrund des geringen Höhenunterschiedes vom Reservoir zum Dorf beträgt der Wasserdruck ca. 3 bar. Somit ist der Druck bei den Hydranten sehr gering. Die Wasserversorgung Dorf hat im Rahmen vom Unterhalt ihr Leitungsnetz im Bereich der Kantonsstrasse im Jahr 2023 erneuert und mit dem Bau einer Ringleitung die Versorgungssicherheit verbessert.

Von Seite der Gemeinde wurde vorgeschlagen, die anstehenden Projekte gemeinsam anzugehen und ein Verbundprojekt zu prüfen. Die Dienststelle Landwirtschaft und Wald (Iawa) sowie die Gebäudeversicherung des Kantons Luzern (GVL) haben sich diesem Vorgehen gegenüber offen gezeigt und früh ihre Unterstützung zugesichert. Es ist für alle Versorgungen ein grosses Anliegen, auch mittel- und langfristig den Versorgungsauftrag wahrnehmen zu können. Es sollen Schwachstellen aufgezeigt und mögliche Synergien genutzt werden.

Zur Verbesserung der Versorgungssicherheit wurde im Zuge von vorgesehenen Leitungserneuerungen ein möglicher Zusammenschluss der heutigen voneinander unabhängigen Netzsysteme der einzelnen Wasserversorgungen geprüft. Im Rahmen einer Projektstudie wurden im Sommer / Herbst 2021 verschiedene Lösungsansätze für einen Versorgungsverbund technisch geprüft. Diese Erkenntnisse wurden in einem Bauprojekt (aufgrund Dringlichkeit gegliedert in Teilprojekt 1, 2 und 3) zusammengefasst.

Das Teilprojekt 1 wurde im Jahr 2022 geplant und 2022/23 realisiert. Teilprojekt 4 wurde im Jahr 2022/23 geplant und anschliessen im Mai/Juni 2023 realisiert. Im Jahr 2023 wurde das Teilprojekt 2 projektiert und die Hauptarbeiten erstellt. Die Abschlussarbeiten und die Bauabrechnung erfolgen im Jahr 2024. In den nachfolgenden Kapiteln werden die realisierten Teilprojekte 1+2+4 beschrieben.

1.1.1 Teilprojekt 1 (Ausführung 2022/23)

Anpassung der best. Druckreduzierventile und Ersatzneubau von Druckbrecherschacht

Im Abschnitt Holzwegen-Alpetli waren die bestehenden Druckreduzierventile unterdimensioniert. Aus diesem Grund entstanden zu hohen Fliessgeschwindigkeiten und ein hohes Risiko der Beschädigung der Ventile. Die bestehenden Ventile DN 80 wurden durch grössere Ventile DN 100 ersetzt.

Mit einem Fassungsvermögen von 1 m³ war der Druckbrecherschacht im Chienis deutlich zu klein. Zur Verbesserung der Durchflussregulierung auf maximal 1'400l/min wurde der Druckbrecherschacht auf ein Fassungsvermögen von 15 m³ vergrössert. Das Vergrössern des Druckbrecherschachts erhöht den kompletten Wasseraustausch im Behälter und die Verwirbelungen werden dadurch auf ein Minimum reduziert.

Ersatz von best. Hydrantenleitungen und Hausanschlussleitungen

Im Gebiet Lingetli – Stude wurde die bestehende Guss-Leitung (Hydrantenleitung) wegen schlechtem Zustand durch neue Kunststoffrohre (Polyethylen) ersetzt. Für den späteren Einzug von Steuerkabel wurden entlang der Hauptleitung Leerrohre verlegt.

Die Hauszuleitungen bei den Liegenschaften Bodegade, Hinderschür und Stude wurden durch Kunststoffrohre (Polyethylen) ersetzt und im Bereich der Hauptleitung mit einem Schieber ausgestattet. Auf der Höhe der Liegenschaft Hinderschür wurde das bestehende DRV ersetzt (inkl. Schacht).

Im gesamten Abschnitt sind die bestehende Feuerlöschhydranten ersetzt und teils neu platziert worden.

Zusammenstellung Massnahmen

▪ Hydrantenleitung (PE 125 PN 25 + PE 160 PN 16)	L= 1'440 m
▪ Hausanschlüsse PE 50 PN 16	L= 190 m
▪ Unterstossung Güterstrasse	L= 10 m
▪ Hydranten	6 Stück
▪ Druckreduzieranlagen	3 Stück
▪ Schachtbauwerke für DRV	1 Stück
▪ Druckbrecher	1 Stück
▪ Leerrohr für Steuerung	L= 830 m
▪ Kontrollschächte für Steuerung	2. Stück

1.1.2 Teilprojekt 2 (Ausführung 2023/24)

Ersatz der bestehenden Pumpleitung vom Pumpwerk Weierhüsli zum Pumpwerk Grämsen

Die Pumpleitung vom Pumpwerk Weierhüsli zum Pumpwerk Grämsen war für die vorhandenen Druckverhältnisse unterdimensioniert. Diese ist auf einer Länge von 815 m ersetzt worden. Für den späteren Einzug eines Steuerkabels wurde ein Kabelschutzrohr verlegt.

Zusammenstellung Massnahmen

- | | |
|--|----------|
| ▪ Pumpendruckleitung (Jansen Egoplast SLM 3.0, 180 / 101.6, PN 25) | L= 815 m |
| ▪ Leerrohr für Steuerung | L= 815 m |
| ▪ Kontrollschächte für Steuerung | 1. Stück |

1.1.3 Teilprojekt 4 (Ausführung 2023)

Ersatz der bestehenden Pumpleitung vom Pumpwerk Weierhüsli zum Pumpwerk Grämsen

Der Kanton Luzern (Abteilung vif) realisierte eine Strassensanierung in Dorfbereich (Abbieger Holzweg bis Einfahrt Schulhaus). Da die Versorgungsleitungen in diesem Bereich in einem alten Zustand waren (Gus) hat man diese auf die ganze Länge inkl. Hausanschlüsse bis an die Parzellengrenzen ersetzt.

Damit diese Arbeiten mit möglichst wenig Provisorien ausgeführt werden konnten und dass die Versorgungssicherheit im Dorf jederzeit gewährleistet ist. Hat man im Bereich Baumgarten eine neue Ringleitung erstellt.

Zusammenstellung Massnahmen

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| ▪ Pumpendruckleitung (PE 160, PN 16) | L= 439 m |
| ▪ Hausanschlüsse (PE 40 / 63, PN 16) | L= 36.50 m |
| ▪ Ersatzneubau Hydranten | 3. Stück |

1.2 Versorgungsnetz

In der Gemeinde Romoos gibt es insgesamt zwei voneinander unabhängige Wasserversorgungen. Die Wasserversorgung Dorf versorgt das Siedlungsgebiet und die Wasserversorgung Holzweg versorgt vorwiegend die Bauten ausserhalb der Bauzone, bzw. die Landwirtschaft. Im Zuge dieses Projektes wurde die ursprünglich bestehende Wasserversorgung Ober Hürndli im Dezember 2021 bereits in die Wasserversorgung Holzweg integriert / übernommen.

1.3 Einzugsgebiete

Die Wasserversorgung Holzwegen ist eine eigenständige Wasserversorgungs-Genossenschaft, welche zum heutigen Zeitpunkt 83 Liegenschaften mit Wasser versorgt. Der Wasserbezug erfolgt aus den eigenen Quellfassungen im Gebiet Weierhüsli, welche dem gleichnamigen Pumpwerk (40 m^3) zugeführt werden. Die Wasserversorgung verfügt über das Reservoir Holzwegen (BR/LR: $110/110 \text{ m}^3$), das Grundwasserpumpwerk Weierhüsli und das Zwischen-Pumpwerk Grämsen (40 m^3). Von der vorbestehenden Wasserversorgung Ober Hürndli wurde die Quellfassung Lingetli, das Grundwasserpumpwerk Lingetli (40 m^3) sowie das Reservoir Hängele (BR/LR: $50/100 \text{ m}^3$) übernommen. Die Gesamtleitungslänge der Wasserversorgung Holzwegen (inkl. Ober Hürndli) liegt bei ca. 22'500 Metern.

Die Wasserversorgung Dorf ist eine eigenständige Wasserversorgungs-Genossenschaft, welche zum heutigen Zeitpunkt 37 Liegenschaften mit Wasser versorgt. Der Wasserbezug erfolgt aus der eigenen Quellfassung im Gebiet Chilewald. Die Wasserversorgung verfügt über das Reservoir Dorf (BR/LR: $150/150 \text{ m}^3$) und die Brunnstuben Chilewald. Die Gesamtleitungslänge der Versorgung liegt bei ca. 1'200 Metern.

1.4 bestehende Reservoirs, vorhandene Quellen, Brunnstuben

+ Die **Wasserversorgung Holzwegen** verfügt über folgende Anlagen:

+ Reservoir Holzwegen	Brauchwasser	110 m ³
	Löschwasser	110 m ³
+ Pumpwerk Weierhüsli	Speichervolumen	1x40 m ³
	Pumpen	2 Stk.
+ Pumpwerk Grämsen	Speichervolumen	1x40 m ³
	Pumpen	2 Stk.
+ Reservoir Hängelen	Brauchwasser	50 m ³
	Löschwasser	100 m ³
+ Pumpwerk Lingetli	Speichervolumen	1x40 m ³
	Pumpen	1 Stk.

+ Die **Wasserversorgung Dorf** verfügt über folgende Anlagen:

+ Reservoir Dorf	Brauchwasser	150 m ³
	Löschwasser	150 m ³
+ Brunnstube Chilewald	kein Speichervolumen	

1.5 Wasserbedarf

Der durchschnittliche Wasserbedarf des Gebietes Lingetli wurde anhand der GVE Zahlen und der Einwohnerzahl geschätzt auf $47\text{m}^3/\text{Tag}$. Der durchschnittliche Bedarf der WV Dorf beträgt aufgrund der jährlichen Wasserbezüge 2010-2021 $28\text{ m}^3/\text{Tag}$. Als durchschnittlicher Wasserbedarf der Wasserversorgung Holzwegen (ohne Gebiet Lingetli) wurde anhand der Angaben der Wasserversorgung in der Regionalen Wasserversorgungsplanung von Luzern West auf $100\text{ m}^3/\text{Tag}$ angenommen.

1.6 Wasservorkommen / Wasserqualität

Die beiden Wasserversorgungen (Holzwegen und Dorf) beziehen ihr Wasser von voneinander unabhängigen Quellen. Die Quellschüttungen der bestehenden Fassungen Weierhüsli (Durchschnitt) 714 l/min , Lingetli (Durchschnitt) 60 l/min und Chilewald (Durchschnitt) 120 l/min sind für das geplante Verbundsystem ausreichend und es sind dafür auch keine neuen Quelfassungen notwendig.

Das Gesamtspeichervolumen (Brauch- und Löschwasser) der drei Reservoirs liegt heute bei ca. 670 m^3 . Die Wasserqualität der Quellen erfüllt die Anforderungen der schweizerischen Hygieneverordnung.

1.7 Löschwasserversorgung

Die Wasserversorgungen Holzwegen und Dorf verfügen über voneinander unabhängige Löschwasserreserven (Reservoir Holzwegen 110 m^3 , Reservoir Ober Hürndli 100 m^3 , Reservoir Dorf 150 m^3) für ihr jeweiliges Versorgungsgebiet.

Durch einen Verbund der Wasserversorgungen kann der Löschwasserschutz zusätzlich gestärkt werden, da durch die Verbindung der Reservoirs Holzwegen und Hängelen deren Löschwasserreserven im Brandfall im ganzen Gebiet zur Verfügung stehen werden. Das Reservoir Dorf wird neu zu einem Löschwasserbehälter umfunktioniert und generiert so 300 m^3 zusätzliche Löschwasserreserven für das Siedlungsgebiet.

1.8 Grundlagen / Karten

- + Kanton Luzern (www.geo.lu.ch/) Gewässerschutzkarte, Gefahrenkarte, Inventare Natur- und Landwirtschaft, Moorschutzflächen
- + geo.lu.ch/geoshare, Wasserversorgungsatlas
- + Werkleitungsabfragen
- + Bestandspläne
- + Angaben über Wasserbezüger / Wasserverbrauch
- + Angaben über Wasserdargebote / Speicherkapazität
- + Begehung des Projektperimeters im Sommer 2024
- + Diverse Besprechungen des Planungsteams
- + Variantenstudien und Berechnungen von Fachplanern
- + Vorprojekt (Vorbescheid Bund) vom Mai 2024

1.9 Projektorganisation

Bauherrschaft:	Wasserversorgung Holzwegen Präsident: Markus Aregger Hinderegg 1 6113 Romoos Brunnenmeister Gebiet Holzwegen: Jörg Schwarzentruher Brunnenmeister Gebiet Ober Hürndli: Peter Koch
WV Dorf:	Präsident: Willi Pfulg Dorf 32 6113 Romoos Brunnenmeister: Pius Thalmann
Gemeinde:	Romoos Gemeindepräsident Willi Pfulg Dorf 32 6113 Romoos
Planungs-und Bau- kommission:	Vertreter WV Holzwegen, WV Dorf und Gemeinde
Projektleitung, Projektierung und Bauleitung:	Felder + Partner Bauingenieure AG Fredy Felder Bahnhofstrasse 3 6162 Entlebuch
Projektbegleitung, Oberbauleitung:	Dienststelle für Landwirtschaft und Wald Fachbereich Ländliche Entwicklung Reto Graber Centralstrasse 33 6210 Sursee
Fachplaner Rohrnetz- berechnung und In- stallation:	Gasser+Partner AG Marcel Gasser Neuland 9 6460 Altdorf

2 Bauprojekt

2.1 Projektziele

Das vorliegende Projekt ist Teil des Verbundprojektes der Wasserversorgungen in der Gemeinde Romoos. Mit dem Teilprojekt 3 werden folgende Projektziele angestrebt.

- + Verbund der Wasserversorgungsnetze WV Holzwegen (Gebiet Holzwegen und Ober Hürndli) und WV Dorf für eine bessere Versorgungssicherheit (Trockenperioden, Klimawandel usw...)
- + Verbesserung Löschwasserschutz im ganzen Gebiet
- + Erneuerung, Zusammenlegung und Optimierung der Anlagen
- + Weiternutzung aller vorhandenen Quellen
- + Bedienung mittels einer gemeinsamen Steuerung über beide Wasserversorgungsnetze (Holzwegen und Dorf).

2.2 Bauliche Massnahmen für Wasserversorgungen / Verbund

+ **Neubau Verbindungsleitung Quellen Dorf - Pumpwerk Weierhüsli**

Damit das Quellwasser der Quellen Dorf auch in Zukunft genutzt werden kann, wird eine PE 110 (Länge 525 m) gebaut, welche das Wasser der Quellen Dorf zum Pumpwerk Weierhüsli führt. Die heutige Brunnenstube im Chilewald wird aus hygienischen Gründen durch eine neuen Brunnenstube mit Trockeneinstieg ersetzt.

+ **Anpassung Quellwasserpumpwerk Weierhüsli und Erstellung Pumpleitung vom Pumpwerk Weierhüsli - Pumpwerk Lingetli**

Um in Zukunft auch Wasser in Richtung Quellwasserpumpwerk Lingetli pumpen zu können wird das Pumpwerk Weierhüsli entsprechend angepasst (Ersatz UV- / Filteranlage und Pumpensystem). Zudem wird eine Pumpleitung PE 125 (Länge 350m) ab dem Pumpwerk Weierhüsli bis zum Pumpwerk Lingetli erstellt.

+ **Sanierung Quellwasserpumpwerk Lingetli**

Das Pumpwerk Lingetli wird saniert, damit es in Zukunft den Hygienevorschriften weiterhin gerecht werden kann. Das Pumpwerk wird mit einer Folie ausgekleidet und es werden neue UV-Anlagen und Filtersysteme eingebaut. Ebenfalls werden die Pumpen mit neuen Modellen ausgetauscht.

+ **Leitungserneuerung im Abschnitt Hängele - Stude**

Jene alten und spröden Leitungen, welche im Teilprojekt 1 noch nicht ersetzt wurden, werden nun mit einer PE 160 ersetzt (Länge ca. 1'620 m). Die Hausanschlüsse werden ebenfalls, wo nötig, mit einer PE 50 ersetzt (Länge ca. 305 m). Die Standorte der Hydranten werden überprüft und falls nötig angepasst. Alle Hydranten werden ersetzt (5 Stück).

+ **Erstellung Versorgungsleitung für die Wasserversorgung Dorf ab Lingetli**

Die Wasserversorgung Dorf wird über eine neue Leitung PE 160 (Länge 575 m) an das Gebiet Lingetli angeschlossen und in Zukunft das Wasser ab dem Reservoir Hängelen beziehen. Da sich auf der Linienführung der Verbindungsleitung, die beide Liegenschaften Schmitte und Weierhüsli befinden, werden diese mit zwei neuen Hydranten an das Löschwasser angeschlossen. Für die bestehenden Leitungen der WV Dorf sind die Drücke zu hoch. Aus diesem Grund wird nach dem Baugebiet Pfarrpründ ein weiteres DRV erstellt.

+ **Ersatzneubau Reservoir Hängelen**

Das Reservoir Hängelen wird am gleichen Standort neu gebaut. Zukünftiges Füllungsvermögen 350 m³ (150 m³ Brauchreserve, 200 m³ Löschreserve). Das Reservoir wird zudem mit einer Pumpstation ausgestattet, welche es in Zukunft erlaubt, Wasser ab dem Reservoir Hängelen über eine Verbundleitung ins Reservoir Holzwegen zu pumpen.

† **Neubau Verbundleitung Leitungsnetz Ober Hürndli - Holzwegen**

Zwischen dem Reservoir Hängelen und dem Leitungsnetz Holzwegen, wird eine Verbundleitung PE 160 (Länge 250m) erstellt. Diese wird als Pump- und Druckleitung genutzt und kann dementsprechend in beide Richtungen eingesetzt werden.

† **Umnutzung Reservoir Dorf**

Das Reservoir Dorf wird als Löschwasserbehälter (300 m³) weiterbetrieben. Der Anschluss an die Quellen Chilewald wird beibehalten, damit das Reservoir befüllt werden kann. Die bestehende Leitung Richtung Dorf wird weitergenutzt. An diese wird im Dorf (bei Abzweiger Holzwegen) ein neuer Saughydrant erstellt, ab dem das Wasser im Brandfall abgenommen werden kann.

† **Sanierung Reservoir Holzwegen**

Das Reservoir Holzwegen wird mit einer Folie neu ausgekleidet und an die heutigen Hygienevorschriften angepasst.

† **Erneuerung und Ausbau Steuerung**

Die Steuerung der gesamten Wasserversorgung wird zusammengefasst und vereinheitlicht. Für den Standort der neuen Steuerungszentrale ist das Pumpwerk Lingetli vorgesehen. Grössere Steuerungselemente werden im Reservoir Hängele eingebaut.

2.3 Inventare und Umwelt

2.3.1 Wald

Die Bauarbeiten im Wald befinden sich im Bereich des Chilewaldes und dem Hängelewald. Betroffen sind die Verbindungsleitungen von den Quellen der WV Dorf zum Pumpwerk Weierhüsli und die Verbundleitung vom Reservoir Hängelen zum Reservoir Holzwegen so wie die Versorgungsleitung ab Reservoir Hängele Richtung Lingetli.

2.3.2 Natur- und Landschaftsschutz / BLN-Gebiete

Die geplanten Bauarbeiten für Teilprojekt 3 liegt im BLN Gebiet Nr. 1311 «Napfbergland». Die Arbeiten sind jedoch nicht nur mit allen Schutzzielen vereinbar, sondern fördern selbst die Schutzziele 3.10 «Die standortangepasste landwirtschaftliche Nutzung erhalten und ihre Entwicklung zulassen» und 3.12 «Die Siedlungsstruktur mit Einzelhöfen, Hofgruppen und Alpgebäuden in der Substanz und in ihrer Beziehung zum Umraum erhalten.»¹

2.3.3 Hydrologie

Die Verbindungsleitungen im Bereich Lingetli / Weierhüsli befinden sich grösstenteils im Gewässerschutzbereich Au. Der Anschluss an das bestehende Netz der WV Dorf liegt in der Schutzzone (Zone S3). Bei den geplanten Massnahmen innerhalb dieser Schutzzonen handelt es sich um den Bau einer standortgebundenen Anlage. Die Bauunternehmungen werden bereits mit den Submissionsunterlagen darauf hingewiesen, dass während den Bauarbeiten die notwendigen Vorkehrungen zu treffen sind, um eine qualitative Verunreinigung oder quantitative Beeinträchtigung des Grundwassers auszuschliessen. Bei Gewässerverunreinigungen sind sofort die erforderlichen Massnahmen zu treffen, die gewährleisten, dass anstehende Gewässer nicht verunreinigt werden. Zur Bekämpfung von kleineren Öl- und Treibstoffverlusten ist auf der Baustelle eine dem Lagergut entsprechende Menge Ölbinder bereit zu stellen. Die auf der Baustelle verantwortlichen Personen sind über die vorliegenden Massnahmen zum Schutz des Grundwassers zu orientieren.

2.1.1 Schutzzonen

Für das geplante Verbundprojekt werden nur bestehende, ausgeschiedene Quellen genutzt.

2.3.4 Gewässer- und Fischerei

Von den Bauarbeiten des Teilprojektes 3 sind keine Gewässerräume betroffen.

¹ Siehe Bericht zum BLN Gebiet 1311 vom Bundesamt für Umwelt von 2017.

2.3.5 Bodenschutz

Aufgrund der Projektgrösse ist ein Bodenschutzkonzept erforderlich.

Das Projekt inkl. den Anpassungen wird durch eine bodenkundliche Baubegleitung und die Dienststelle Landwirtschaft + Wald (law) vor Ort eng begleitet. Die Anpassungen richten sich nach entsprechenden Vorgaben und Grundsätzen des Merkblatts «Umgang mit Boden» (siehe Bericht bodenkundliche Baubegleitung in der Beilage).

2.4 Gefahren

Das Projekt befindet sich gemäss Gefahrenkarte des Kantons Luzern in einem Bereich, für welchen der Gefahrenhinweis von möglichen Spontanrutschungen / Hangmuren, Permanente Rutschungen und Überschwemmung / Übersarung besteht. Da die zu bauende Anlage jedoch standortgebunden ist, ist dieses Risiko nicht vermeidbar, jedoch als gering einzuschätzen.

2.5 Landerwerb / Mutationen / Vermarkung / Vermessung

Der Neubau des Reservoirs Hängele ist über eine Dienstbarkeit zu regeln. Für die Erstellung der Leitungen sind Durchleitungsrechte erforderlich. Die Grundeigentümer wurden durch die Bauherrschaft orientiert und bekunden durch die Planunterschrift ihr Einverständnis.

2.6 Planaufgabe / Baubewilligung / Submission

Die öffentliche Planaufgabe des vorliegenden Teilprojektes 3 erfolgt ab Mittwoch, 28. August bis Mittwoch, 18. September 2024. Für die Hauptarbeiten (Leitungs- und Grabenbau, Neubau Reservoir) erfolgt die Submission im September 2024.

2.7 Termine Teilprojekt 3

Vorgesehene Termine und Fristen:

+ Vorprojekt	November 2023 - Februar 2024
+ Vorbescheid Bund	Mai 2024
+ Baubeschluss	27. März / 03. April 2024
+ Bauprojekt	Mai - August 2024
+ Planaufgabe	28. August, – 18. September, 2024
+ Submission	September 2024
+ Entscheid / Zusicherung Bund + Kanton	Oktober / November 2024
+ Ausführungsprojekt	Oktober 2024 – Februar 2025
+ Realisierung	ab Frühling 2025
+ Projektabschluss	2027

2.8 Zusammenfassung

Bei den geplanten Verbindungsleitungen und Optimierungen der Wasserspeicherung, entsteht ein Verbund von drei bisher voneinander unabhängigen Versorgungsnetzen, welcher die Brauch- und Löschwasserversorgung in einem grossen Teil der Gemeinde Romoos nachhaltig verbessert und aufwertet.

Damit wird ein grosses Anliegen, auch mittel- und langfristig eine Versorgungssicherheit mit genügend qualitativ einwandfreiem Trink- und Brauchwasser zu gewährleisten, der Versorgung erfüllt.

Durch einzelne Massnahmen, wie die vorsorgliche Überwachung des Quellwassers sowie das Auskleiden der Reservoirs und Pumpwerke mit trinkwasserkonformer Folie wird die Wasserqualität positiv beeinflusst.

Der Betrieb und die Überwachung des gesamten Wasserversorgungsverbundes, wird künftig über eine einzige Steuerung mit gut zugänglicher Zentrale bedient.

3 Kostenschätzung

3.1 Kostenschätzung Teilprojekt 3

Der Kostenvoranschlag wurde aufgrund von Unternehmersubmissionen vom September 2024 und aus der Erfahrung mit ähnlichen Objekten berechnet. In den Gesamtkosten sind Bauarbeiten für Grabenbau und Leitungsbau, die Sanierung und Neubau der Pumpstationen, der Neubau und die Umnutzung von bestehenden Reservoiren, Feuerlöschhydranten, Rohrnetzberechnungen, Projektstudien, Variantenstudien, Erneuerung und Ausbau der Steuerung, Bewilligungen, Rekonstruierung der aufstossenden Grenzen, Projektierungs- und Bauleitungsarbeiten, ca. 6 % Unvorhergesehenes und 8.1 % Mehrwertsteuer eingerechnet.

Für das Teilprojekt 3 wird mit Erstellungskosten von insgesamt **Fr. 3'100'000.-** gerechnet. Diese Kosten sind in der beiliegenden Zusammenstellung aufgeführt (Kostenvoranschlag $\pm$ 10%).

1. M1, M2.2, M4, M5, M7 Neubau / Erneuerung Leitungen	Fr.	529'000.00
2. M2.1 Anpassung Quellwasserpumpwerk Weierhüsli	Fr.	145'000.00
3. M3 Sanierung Quellwasserpumpwerk Lingetli	Fr.	132'000.00
4. M6 Ersatzneubau Reservoir Hängelen	Fr.	1'075'000.00
5. M9 Sanierung Reservoir Holzwegen	Fr.	91'000.00
6. M10 Erneuerung und Ausbau Steuerung	Fr.	389'000.00
7. Anpassung Pumpwerk Grämse	Fr.	23'000.00
8. Druckbrecherschacht Schwäntegg	Fr.	43'000.00
9. Übergeordnete Baunebenkosten	Fr.	9'000.00
10. Unvorhergesehenes (ca. 6%)	Fr.	146'000.00
11. Honorare, Dienstleistungen Realisierung	Fr.	286'000.00
Zwischentotal	Fr.	2'868'000.00
MWST 8.1 %	Fr.	232'000.00
Total Anlagekosten inkl. MwSt.	Fr.	3'100'000.00

3.2 abgerechnete Kosten Teilprojekt 1

Der Kostenvoranschlag aufgrund der Submission inkl. ca. 6 % Unvorhergesehenes und 7.7 % Mehrwertsteuer wurde auf **Fr.620'000.-** geschätzt. Die genau abgerechneten Zahlen sind in der folgenden Zusammenstellung aufgeführt.

1. Leitungsbau	Fr.	228'335.25
2. Grabenbau	Fr.	227'376.10
3. Steuerung / elektrische Installationen	Fr.	9'400.25
4. Diverses	Fr.	45'461.55
5. Honorare (inkl. Fachplaner)	Fr.	108'700.25
Total Anlagekosten inkl. MwSt.		Fr. 619'273.40

3.3 abgerechnete Kosten Teilprojekt 2

Nach der Durchführung der Baumeistersubmission im Juni 2023 wurde der Kostenvoranschlag für das Bauprojekt vom Juli 2023 mit Fr. 388'000.- berechnet. Die Gesamtkosten betragen nun nach Vorliegen aller Rechnungen **Fr. 328'738.30.-**. Somit kann das Projekt rund Fr. 59'261.70 unter dem Kostenvoranschlag abgerechnet werden.

1. Vorleistungen	Fr.	83'110.40
2. Nebenkosten	Fr.	3'279.65
3. Bauhauptarbeiten	Fr.	202'171.95
4. Baunebenarbeiten	Fr.	2'733.95
5. Honorare (inkl. Fachplaner)	Fr.	37'442.35
Total Anlagekosten inkl. MwSt.		Fr. 328'738.30

3.4 Kostenendprognose Teilprojekt 4

Die Kosten für das Teilprojekt 4 wurden wie folgt geschätzt. Für die Ringleitung wurde mit 50'000.- und für den Leitungersatz im Dorf mit 210'000.- gerechnet. Die Gesamtkosten betragen nun nach Vorliegen aller Rechnungen für die Ringleitung **Fr. 48'966.10.-** und für den Leitungersatz im Dorf **Fr. 191'674.30.-**.

Ringleitung:

1. Leitungsbau	Fr.	20'735.00
2. Grabenbau	Fr.	18'260.35
3. Honorare	Fr.	9'970.75
Total Anlagekosten inkl. MwSt.		Fr. 48'966.10

Leitungersatz im Dorf:

1. Leitungsbau	Fr.	71'206.50
2. Grabenbau	Fr.	101'511.95
3. Verschiedenes	Fr.	5'987.05
4. Honorare	Fr.	12'968.80
Total Anlagekosten inkl. MwSt.		Fr. 191'674.30

3.5 Zusammenstellung gesamte Anlagekosten Verbundprojekt

1. Total Anlagekosten TP 1 inkl. MwSt	Fr.	619'273.40
2. Total Anlagekosten TP 2 inkl. MwSt	Fr.	328'738.30
3. Total Anlagekosten TP 3 inkl. MwSt	Fr.	3'100'000.00
4. Total Anlagekosten TP 4 inkl. MwSt	Fr.	240'640.40
5. Rundung	Fr.	1'347.90
Total Anlagekosten Verbundprojekt WV Romoos (TP 1 – 4)		Fr. 4'290'000.00

4 Beilagen

4.1 Pläne / Berichte

+ Situationsplan TP 3	1:2'000	20516.03-01
+ Situationsplan TP 2	1:500	20516.02-01
+ Situationsplan TP 1	1:500	20516-031
+ Detailplan DRV Hinderschür	1:50	20516-032
+ Situationsplan DB Chienis	1:500	
+ Situationsplan Ringleitung TP 4	1:500	20516.04-12
+ Situationsplan Leitungsersatz Dorf TP 4	1:200	20516.04-13

5 Projektverfasser

Felder + Partner
Bauingenieure AG

Fredy Felder
Projektleiter

Mark Thalmann
Sachbearbeiter

Entlebuch, 21. Oktober 2024



.....
Unterschrift



.....
Unterschrift

Ort, Datum