



Kanton St.Gallen



Wattwil

Thursanierung Wattwil

Abschnitt km 40.4 – km 35.4

Teil A: Wasserbauprojekt

Prüfbericht Nr. 1: Alternativvariante

Gemäss Interpellation Kantonsrat vom 27.11.2023



Auflagevermerke:

öffentlich aufgelegt in Wattwil vom

bis

Gemeindepräsident

Ratsschreiber (in)

Genehmigungsvermerke:

Vom Baudepartement des Kantons St.Gallen genehmigt am



Ausfertigung: Für Regierungsrat

Projekt Nr.

45.005

Einlage Nr.

PB 01

Studie

Vorprojekt

Auflageprojekt

Ausführungsprojekt

Abschlussakten

Projektverfasser

INGE Flussbau

Flussbau AG SAH, Zürich

Schällibaum AG, Wattwil

Lienert & Haering AG, St. Gallen

Hydra AG, St. Gallen

Entw.

us

Gez.

us

Gepr.

ud

Datum

26.4.2024

Dateiname: 45.005_TW_PA-AV_240426.docx

Format

A4

0.062 m²

Versionsänderungen / Historie			
Nr.	Datum	Inhalt / Betreff	Autor (Name / Kürzel)
E01	2.4.2024	Entwurf zuhanden Auftraggeber	Schälchli / us
E02	26.4.2024	Bereinigter Bericht	Schälchli / us
E03			

Verteiler						
Nr.	Firma / Name	Version Anzahl dig/ana	Version Anzahl dig/ana	Version Anzahl dig/ana	Version Anzahl dig/ana	Version Anzahl dig/ana
1	SG, AWE, Wasserbau / Philipp Gyr	E01 1/1				
2	SG, AWE, Wasserbau / Philipp Gyr	E01 1/1				
3						
4						

Impressum

Bauherrschaft

Kanton St. Gallen
Baudepartement
Amt für Wasser und Energie (AWE)
Lämmli brunnenstrasse 54
9001 St. Gallen

Projektleiter:

Philipp Gyr

Tel.: 058 229 30 77

Email: philipp.gyr@sg.ch

Projektkoordination

DÜNNENBERGER Projektentwicklung
Zürcherstrasse 105
8500 Frauenfeld

Urs Dünnenberger

Tel.: 052 223 27 27

Email: ud@ud-ing.ch

Projektverfasser

INGE Flussbau

Flussbau AG SAH
Holbeinstrasse 34
8008 Zürich

Projektleiter:

Ueli Schälchli

Tel.: 044 251 51 74

Email: ueli.schaelchli@flussbau.ch

Schällibaum AG
Ebnaterstrasse 143
9630 Wattwil

Ueli Schällibaum

Tel.: 071 987 60 93

Email: u.schaellibaum@schaellibaum.ch

Lienert & Haering AG
Schoretshuebstrasse 23
9015 St. Gallen

Susanne Scheiwiler

Tel.: 071 371 17 33

Email: susanne.scheiwiler@haering-geo.ch

Hydra AG
Lukasstrasse 29
9008 St. Gallen

Peter Rey

Tel.: 071 244 22 80

Email: p.rey@hydra-institute.com

Weitere Beteiligte

Dr. Roland Wyss GmbH
Zürcherstrasse 105
8500 Frauenfeld

Thomas Stoll

Tel.: 052 721 79 00

Email: stoll@rwgeo.ch

Leuzinger & Benz AG
Obere Bahnhofstrasse 46
8640 Rapperswil

Christian Salis

Tel.: 055 210 41 00

Email: c.salis@leuz-benz.ch

Sieber & Liechti
Limmatauweg 9
5408 Ennetbaden

Tobias Liechti

Tel.: 056 203 40 33

Email: tobias.liechti@sieberliechti.ch

ERR Raumplaner AG
Teufener Strasse 19
9001 St. Gallen

Ivo Liechti

Tel.: 071 227 62 60

Email: ivo.liechti@err.ch

Inhalt

1	Einleitung.....	7
1.1	Ausgangslage	7
1.2	Projektstand	7
1.3	Aufgabenstellung und Ziele des Prüfauftrages «Alternativvariante	8
1.4	Gesetzliche Anforderungen.....	10
1.5	Grundlagen	10
2	Projekte und Varianten.....	11
2.1	Projekt Verbauung Thur 1983.....	11
2.2	Projekt Thursanierung 2019+.....	12
2.3	Variante Mauergerinne.....	14
3	Vergleich	15
3.1	Hochwasserabflüsse	15
3.2	Sohlenlage, Sohlenbreite und Gerinnebreite	15
3.3	Rauheiten und Hochwasserspiegel.....	17
3.4	Allee	20
3.5	Uferwege, Zäune und Zugang ans Wasser	21
3.6	Landbedarf	21
3.7	Kosten	23
4	Bewertung	24
4.1	Themen und Kriterien.....	24
4.2	Bewertungsmatrix	25
4.3	Rangierung und Realisierbarkeit.....	30
5	Schlussfolgerungen.....	32

Anhang

- 1 QP km 38.800
- 2 QP km 38.100
- 3 QP km 37.400
- 4 QP km 37.200

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die über 100 Jahre alten Flussverbauungen in Wattwil, erstellt im Rahmen der ersten Thurkorrektur (1907 – 1914), haben das Ende ihrer Lebensdauer erreicht. Sie sind heute teilweise stark beschädigt und könnten bei einem starken Hochwasser weggerissen werden. Dadurch würde die Thur unkontrolliert ausufern. Bei der Korrektur der Thur wurde das Gerinne eingeeignet und die Lauflänge reduziert, was zu einer Erhöhung des Gefälles führte. Beide Massnahmen führten zu einer Erhöhung der Schleppkraft und damit zu einer Erosion der Sohle. Ausgehend vom Verlauf der Sohle um 1955 hat sich die Sohle zwischen dem Volkshaussteg bei km 38.0 und der Blockrampe bei km 40.4 keilförmig um bis zu 1.5m abgesenkt.

Die Gemeinde Wattwil hat in der grundeigentümerverbindlichen Nutzungsplanung Grünzonen und Abstandslinien entlang der Thur rechtsgültig festgelegt, um den Hochwasserschutz auch längerfristig zu ermöglichen. Diese Grünzonen (keine Bauzone) wurden teilweise im Lauf der Zeit durch die Anstösser erworben.

1.2 Projektstand

Das Projekt Thursanierung Wattwil hat zum Ziel, den Hochwasserschutz auszubauen sowie die Thur für Natur und Naherholung aufzuwerten. Im Jahr 2020 wurde die Vorprüfung bei den kantonalen Fachstellen und anschliessend beim Bundesamt für Umwelt durchgeführt. Im Mai 2023 folgte die öffentliche Mitwirkung.

Die Vorprüfung bei den kantonalen Fachstellen und dem Bundesamt für Umwelt ergab, dass das Projekt im Grundsatz bewilligungsfähig ist. Insbesondere wurde der Landbedarf als verhältnismässig und der geplante Ersatz der Allee als bewilligungsfähig beurteilt. Dabei wurden unter anderem die folgenden Projektelemente bestätigt:

- Perimeter, Schutzziele und Erreichen Hochwasserschutz
- Geschiebetrieb, Sohlenbreiten, Sohlenstruktur, Art der Uferverbauungen
- Art der naturnahen Umgestaltung (ökologische Aufwertung, Zugänge)
- Dimension Gewässerraum innerhalb / ausserhalb der Siedlung
- Umgang mit dem Ortsbild: Postbrücke, Ersatz der Allee

Die Rückmeldungen der Mitwirkung bemängelten insbesondere, dass die bestehende Allee zum Grossteil entfernt werden soll und der geplante Ersatz erst nach Jahrzehnten die Qualität der bestehenden Allee erreichen würde. Ebenso wurde der Landbedarf von einer Mehrheit der eingegangenen Rückmeldungen als zu gross kritisiert. Im Nachgang der Mitwirkung wurden echte Handlungsoptionen gesucht, um die privaten Interessen zusätzlich zu schützen. Dazu hat der Lenkungsausschuss mehrere Prüfaufträge formuliert. Die folgenden zwei Themen werden deshalb im Rahmen der fünften Projektergänzung durch die Projektleitung aufbereitet und bei einer entsprechenden Eignung in das Auflageprojekt integriert.

Thema Nr. 1: Es sollen alle Möglichkeiten zum **Erhalt der Alleebäume** geprüft und die Massnahmen soweit sinnvoll in das Projekt aufgenommen werden. Mögliche Massnahmen betreffen Anpassungen des Wasserbauprojekts sowie das Verpflanzen und Verschieben von Bäumen.

Thema Nr. 2: Die Einwände bezüglich Verhältnismässigkeit des Sanierungsprojektes und der Landabgabe werden in einem externen Gutachten untersucht. Das Gutachten wird Teil der öffentlichen Projektauflage sein. Berücksichtigt sind auch Erkenntnisse aus der bisherigen Partizipation, die bereits in die vier bisherigen Projektergänzungen eingeflossen sind (siehe «Auswertung der Mitwirkung zum Gesamtprojekt» <https://www.thursanierung-wattwil.ch/was-wird-gemacht/uebersicht-der-massnahmen/mitwirkung-zum-gesamtprojekt>)

Die Ergebnisse der Prüfaufträge werden kommuniziert, sobald sie vorliegen – voraussichtlich im Mai 2024. Am 27.11.2023 wurde eine Interpellation der SVP-Fraktion / FDP-Fraktion / Die Mitte-EVP-Fraktion im Kantonsrat eingereicht, welche eine Alternativvariante innerhalb der bestehenden Thurwege bzw. innerhalb der Alleebäume verlangt.

Nach Abschluss der Prüfaufträge werden die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen der 5. Projektergänzung in das Sanierungsprojekt integriert. Danach wird das Projekt in die Vernehmlassung bei den kantonalen und den Bundesfachstellen für die Freigabe zur öffentlichen Auflage gegeben. Im Anschluss wird das Vorhaben mit einer Botschaft dem Kantonsrat vorgelegt.

Der vorliegende Prüfauftrag «Alternativvariante» dient der Beantwortung der Interpellation und wird in die Interessenabwägung zum Gesamtprojekt einfließen. Die öffentliche Auflage des Gesamtprojekts ist frühestens im Jahr 2026 zu erwarten.

1.3 Aufgabenstellung und Ziele des Prüfauftrages «Alternativvariante

Beim Projekt Thursanierung Wattwil ist zu unterscheiden zwischen dem Abschnitt "Zentrum" mit beidseitig angrenzendem Siedlungsgebiet und beidseitiger Allee sowie den flussauf-, resp. flussabwärts angrenzenden Abschnitten "Rickenbach" und "Schomatten / Umfahrung", in denen nur einseitig oder kein Siedlungsgebiet angrenzt und teilweise nur einseitig eine Allee besteht.

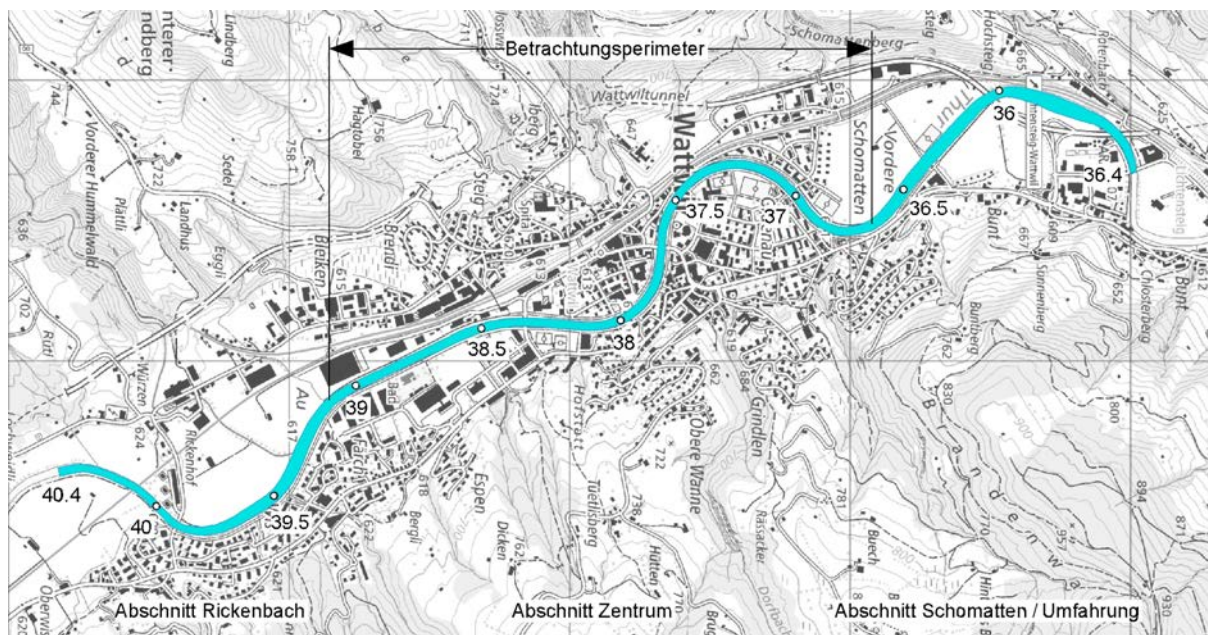


Bild 1 Thur mit Abschnitten und Betrachtungsperimeter. Fliessrichtung von links nach rechts.

Der vorliegende Bericht befasst sich mit dem Abschnitt "Zentrum" zwischen km 39.1 (Hummelwaldbach / Högg) und km 36.7 (unteres Ende Fussballplatz Schomatten).

In den Abschnitten "Rickenbach" und "Schomatten / Umfahrung" wurde die Verhältnismässigkeit des Landbedarfs in einem unabhängigen Gutachten geprüft [3] und die Allee kann mehrheitlich erhalten werden. Das Gutachten wird Teil der öffentlichen Auflage sein. Neben der Aufwertung für Natur und Landschaft kann mit der Aufweitung im Abschnitt "Rickenbach" die Sohle auf höherem Niveau stabilisiert und mit der Aufweitung im Abschnitt "Schomatten" der Hochwasserspiegel beim Schomattensteg um ca. 20 cm abgesenkt werden.

Im **Abschnitt "Zentrum"** werden folgende Projektvarianten gezeigt und verglichen:

Nullvariante	Erhalt des bestehenden Bauwerks durch wiederkehrendes "Flicken" von schadhafte Stellen
Projekt 1983	Generelles Projekt mit Varianten aus dem Jahr 1983
Projekt 2019+	Projekt 2019 mit Optimierungen zum Erhalt der Allee
Variante Mauergerinne	Gerinne mit Sohlenbreite 30m, Ufermauern und vollständigem Erhalt der Allee (Alternativvariante)

Das Ziel des vorliegenden Berichts besteht darin,

- die drei Projektvarianten zu beschreiben;
- deren Auswirkungen auf den Hochwasserschutz, die Ökologie sowie den Raum und die Nutzungen aufzuzeigen;
- die Projektvarianten zu bewerten, zu vergleichen und deren Bewilligungsfähigkeit einzuordnen.

1.4 Gesetzliche Anforderungen

Wasserbauprojekte müssen unter Anderem folgende Gesetzesartikel berücksichtigen:

Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG)

Insbesondere Art. 3 (Massnahmen) und Art. 4 (Anforderungen)

Gewässerschutzgesetz (GSchG)

Insbesondere Art. 36a (Gewässerraum), Art. 37 (Verbauung und Korrektur von Fliessgewässern), Art. 43a (Geschiebehauhalt)

Für den vorliegenden Bericht massgebend ist Absatz 2 der identischen Artikel Art. 4 WBG und Art. 37 GSchG mit folgendem Wortlaut:

Bei Eingriffen in das Gewässer muss dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Gewässer und Gewässerraum müssen so gestaltet werden, dass:³

- a. sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können;
- b. die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischen Gewässern weitgehend erhalten bleiben;
- c. eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.

In Absatz 3 wird erwähnt, dass die Behörde Ausnahmen von Absatz 2 bewilligen kann. Ausnahmen dürften nur dann möglich sein, wenn es keine Alternativen gibt.

1.5 Grundlagen

Für die Untersuchungen wurden folgende Grundlagen verwendet:

- [1] Verbauung Thur. Teilstück Gemeinde Wattwil (25.1.1983). Ingenieurbüro H. Schällibaum, Wattwil. Im Auftrag des Amtes für Wasser- und Energiewirtschaft des Kantons St. Gallen.
- [2] Thursanierung Wattwil (3.12.2019). INGE Flussbau, c/o Flussbau AG SAH, Zürich. Im Auftrag des Amtes für Wasser und Energie des Kantons St. Gallen.
- [3] Kulturlandgutachten Thursanierung Wattwil (Entwurf, Stand 6. Oktober 2023). Agro-futura, Brugg. Im Auftrag des Amtes für Wasser und Energie des Kantons St. Gallen.
- [4] Hydrologie Thur. Unterwasser bis Bischofszell, Hochwasserabflüsse (10.7.2008). Flussbau AG SAH, Zürich. Im Auftrag des Tiefbauamts des Kantons St. Gallen.
- [5] Auswertung der Mitwirkung vom 12. Mai bis 30. Juni 2023 zum Gesamtprojekt, Projektwebseite.
- [6] Interpellation der SVP-Fraktion / FDP-Fraktion / Die Mitte-EVP-Fraktion vom 27.11.2024 (51.23.86).
- [7] Thursanierung Wattwil, Prüfauftrag Nr. 1 «Erhalt Baumallee», Baumschutzkonzept (Entwurf 14.3.2024). Sieber & Liechti GmbH (Federführung), Baumpflege Signer AG, Flussbau AG, Schällibaum AG. Im Auftrag des Amtes für Wasser und Energie des Kantons St. Gallen.

2 Projekte und Varianten

2.1 Projekt Verbauung Thur 1983

Das Projekt 1983 beschreibt mehrere Ausbauvarianten, die den Hochwasserschutz bis zu einem HQ_{100}^1 nur zum Teil sicherstellen. Im Folgenden wird die Ausbauvariante (Variante II, "Idealausbau") beschrieben, die den Hochwasserschutz bis zum HQ_{100} berücksichtigt.

Die Ausbauvariante basiert auf folgenden **Annahmen**:

- Dimensionierungsabfluss 450 m³/s
- Gerinnerauheit 31 m^{1/3}/s

Es sind folgende **bauliche Massnahmen im Abschnitt "Zentrum"** vorgesehen [1]:

Abschnitt 2, km41.1 - km38.3 (Gerenbach - Rietwisbrücke)

- Linksseitige Sohlenverbreiterung auf 24 m
- Entfernen der Baumallee (und ev. Ersatz) zwischen der Brücke Waisenhausstrasse (km39.9) und dem (ehem.) Gaswerk (km 38.5) mit einem linksseitigen Landbedarf von 6.0 - 8.0 m
- Bau von 2 Sohlenrampen bei km 39.65 und km 39.0

Abschnitt 1, km38.3 - km34.7 (Rietwisbrücke - Wehr Lichtensteig)

- Abtrag der angeschwemmten Vorländer
- Ergänzung des Blockwurfes
- Erstellen von Erdwällen ausserhalb des Thurweges wo genügend Platz vorhanden ist
- Erhöhen der Thurwege in Abschnitten mit mittleren Platzverhältnissen
- Erstellen von Hochwasserschutzmauern bei engen Platzverhältnissen
- Keine signifikante Änderung der Sohlenbreite von 23 - 25 m

Bild 2 gibt einen Überblick der geplanten Massnahmen im Abschnitt "Zentrum" und in den Anhängen 1 - 4 sind die Querprofile bei km 38.8, 38.1, 37.4 und 37.2 dargestellt.

Die Sohle wird auf ca. 2.1 km auf ca. 24 m verbreitert.

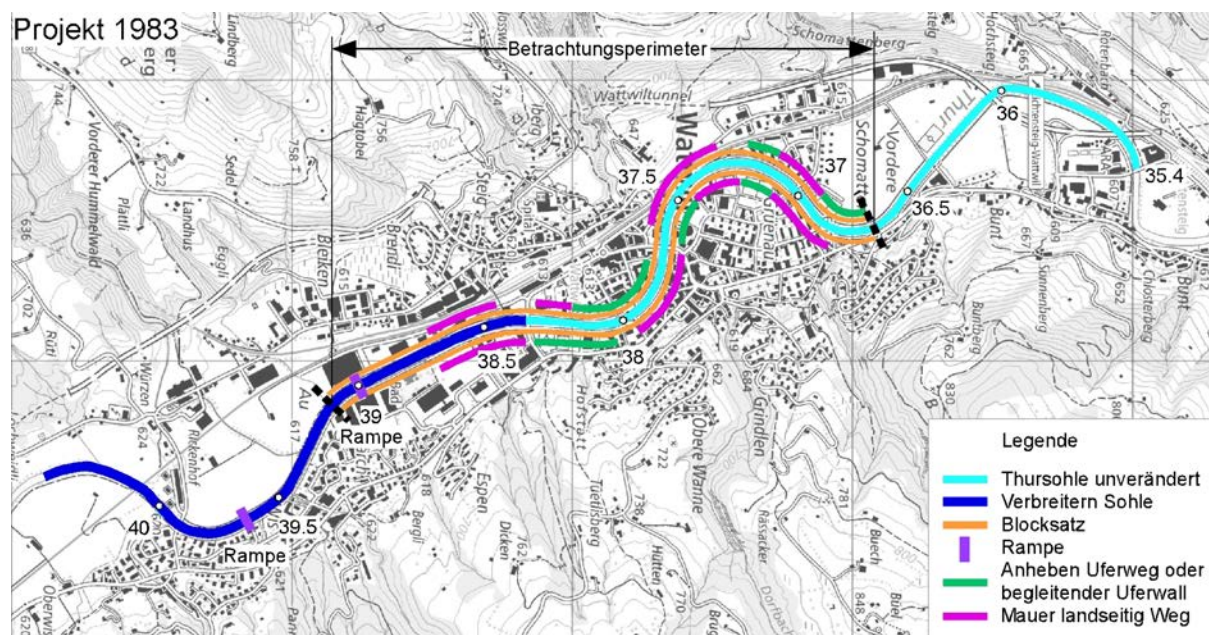
Linksufrig werden auf einer Länge von ca. 710 m die Uferwege angehoben oder landseitig Uferwälle geschüttet und auf einer Länge von ca. 990 m landseitig der Uferwege Mauern für den Hochwasserschutz erstellt.

Rechtsufrig werden auf einer Länge von ca. 610 m die Uferwege angehoben oder landseitig Uferwälle geschüttet und auf einer Länge von ca. 1'110 m landseitig der Uferwege Mauern für den Hochwasserschutz erstellt.

Die Allee muss linksufrig zwischen der Brücke Waisenhausstrasse und dem Markthallensteg auf einer Länge von 1'100 m entfernt und ersetzt werden. Weitere Alleeebäume sind (beidseitig) in Abschnitten zu entfernen, in denen die Uferwege angehoben werden (vgl. QP km 38.1, Anhang 2).

Die beidseitig in den Vorländern verlaufenden Abwassersammelkanäle können erhalten werden.

¹ Hochwasser, das statistisch betrachtet durchschnittlich alle 100 Jahre 1 Mal vorkommt.



- Variable Bestockung der Uferböschungen

Aufgrund der geplanten Verbreiterung des Querprofils war (im Abschnitt "Zentrum") vorgesehen, die Allee beidseitig zu ersetzen. Mit dem Prüfauftrag Nr. 1 wird abgeklärt, wie viele der Alleeebäume bei geringen Profilanpassungen erhalten werden können (aktueller Stand vgl. Kap. 3.4). Zudem sollen junge Alleeebäume verpflanzt und sehr wertvolle Alleeebäume verschoben werden. Die Resultate sind im Prüfauftrag "Erhalt Baumallee" [7] beschrieben und fliessen in die kommende Projektüberarbeitung ein. Aus diesem Grund wird die Variante Thursanierung 2019+ bezeichnet.

Bild 3 gibt einen Überblick der geplanten Massnahmen und in den Anhängen 1 - 4 sind die Querprofile bei km 38.8, 38.1, 37.4 und 37.2 dargestellt.

Linksufrig wird der Uferweg auf einer Länge von ca. 1'130 m angehoben.

Rechtsufrig wird der Uferweg auf einer Länge von ca. 1'350 m angehoben.

Die beidseitigen Abwassersammelkanäle sind umzulegen.

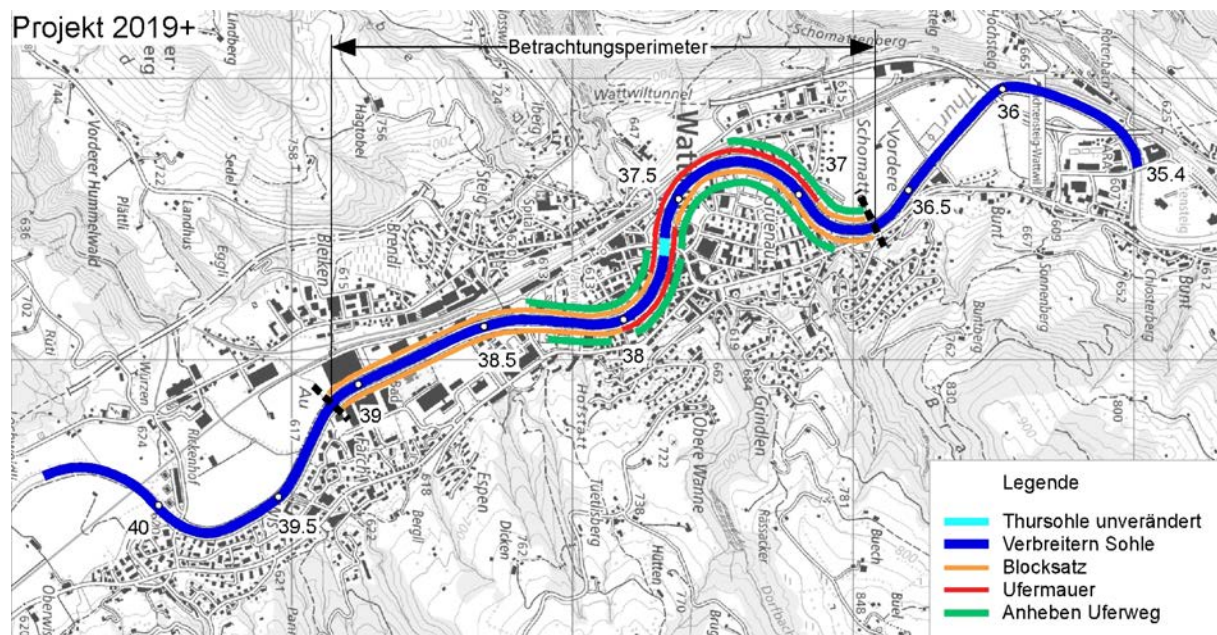


Bild 3 Projekt Thursanierung 2019+. Übersicht Massnahmen im Betrachtungssperimeter.

2.3 Variante Mauergerinne

Die Variante Mauergerinne hat prioritär das Ziel, die Allee beidseitig vollständig zu erhalten. Zudem soll der Landbedarf minimiert werden.

Der Hochwasserschutz soll entsprechend dem Projekt 2019 ausgebaut werden (Schutz vor Überflutung, Stabilisieren der Sohle, Uferschutz). Eine Aufwertung für Natur und Erholungssuchende wird nicht gefordert.

Es sind folgende **bauliche Massnahmen** vorgesehen (Bild 4):

- Verbreitern der Thursohle auf 30 m
- Bau von Ufermauern beidseitig mit einer Höhe von 3.0 m mit anschliessenden Böschungen. Die Böschungen werden locker bestockt
- Die Wurzelteller der Alleebäume sind unverändert zu erhalten (kein Abtrag und kein Überschütten erlaubt)
- Anheben der Uferwege soweit erforderlich inkl. landseitigen Anböschungen. Die Breite der Uferwege (links / rechts) und der Gewässerrandstreifen entsprechen denjenigen des Projekts 2019

Bild 4 gibt einen Überblick der geplanten Massnahmen und in den Anhängen 1 - 4 sind die Querprofile bei km 38.8, 38.1, 37.4 und 37.2 dargestellt.

Linksufrig wird der Uferweg auf einer Länge von ca. 2'000 m angehoben.

Rechtsufrig wird der Uferweg auf einer Länge von ca. 1'800 m angehoben.

Die beidseitigen Abwassersammelkanäle sind mehrheitlich umzulegen.

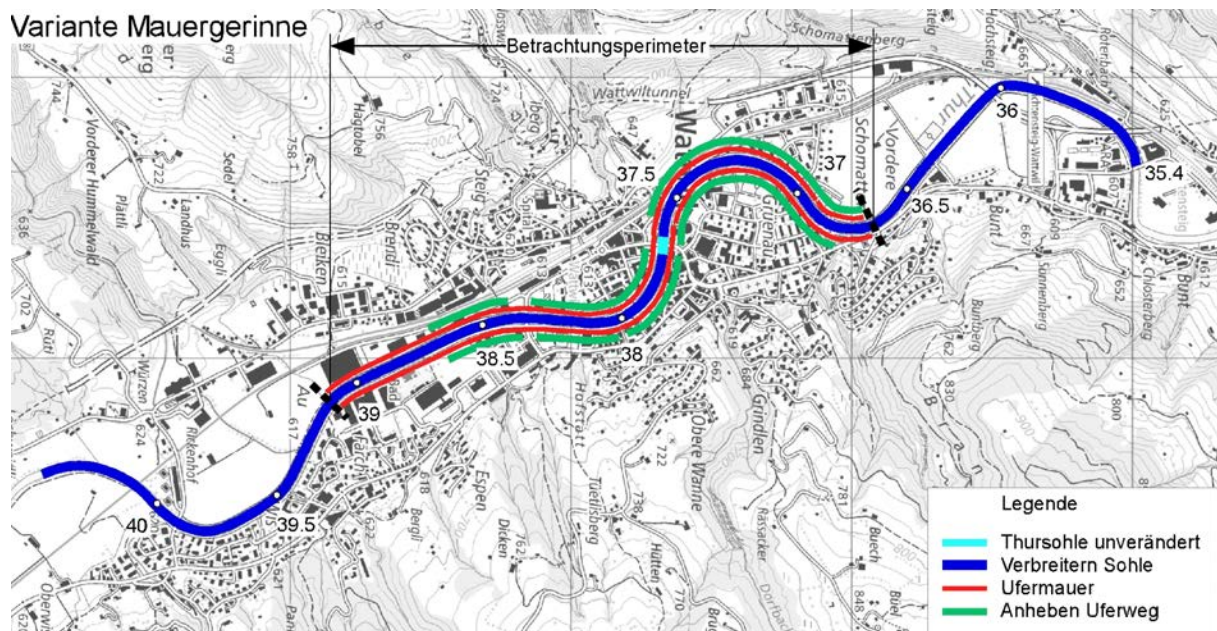


Bild 4 **Variante Mauergerinne.** Übersicht Massnahmen im Betrachtungssperimeter.

3 Vergleich

3.1 Hochwasserabflüsse

In Tabelle 1 sind die Dimensionierungsabflüsse der Thurkorrektur, des Projekts 1983 und des Projekts Thursanierung 2019 angegeben. Der Dimensionierungsabfluss des Projekts Thursanierung basiert auf einer übergeordneten hydrologischen Studie über das gesamte Einzugsgebiet der St. Galler Thur [4], in der auch historische Ereignisse untersucht wurden. Das 100-jährliche Hochwasser (HQ_{100}) mit einer Abflussspitze bei der Postbrücke von $400 \text{ m}^3/\text{s}$ ist demnach breit abgestützt und belastbar. Im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung ist tendenziell von einer Zunahme der Hochwasserspitzen auszugehen.

Der Vergleich mit den Dimensionierungsabflüssen der anderen 2 Projekte zeigt, dass bereits 1907 (Korrektionsprojekt) von einem ähnlichen Abfluss ausgegangen wurde. Beim Generellen Projekt 1983 wurde ein grösserer Dimensionierungsabfluss berücksichtigt.

Tabelle 1 Dimensionierungsabflüsse der verschiedenen Projekte.

Projekte	Thurkorrektur 1907	Verbauung Thur 1983	Thursanierung 2019
Abfluss [m^3/s]	390	450	370 - 430 Postbrücke 400

3.2 Sohlenlage, Sohlenbreite und Gerinnebreite

In Tabelle 2 sind die Sohlenbreite, die Sohlenstabilität, die Breite des Wasserbauprojekts, die Ufergeometrie und der Uferschutz für die Projekte 1983, 2019+ sowie die Variante Mauergerinne angegeben. Beim Projekt 1983 führt die eher schmale Sohlenbreite dazu, dass die Sohle zusätzlich mit 2 Rampen stabilisiert werden muss.

Bei den Ufern zeigen die drei Projektvarianten grosse Unterschiede:

Das [Projekt 1983](#) weist vergleichsweise flache Uferböschungen auf (Neigungen 1 : 2.5), die durchgehend mit Blocksatz gesichert werden. Über dem Blocksatz wird Gras angesät. Die in den hydraulischen Berechnungen berücksichtigte kleine Rauheit lässt kaum ein Bewuchs mit Gehölz zu.

Das [Projekt 2019+](#) weist mittelsteile bis steile Uferböschungen auf, resp. entlang der Prallufer eine niedrigere Mauer. Mit den steileren Böschungen und den niederen Mauern wird die Verbreiterung der Thursohle zumindest teilweise kompensiert. Mit lokalen Anpassungen der Neigung der Thurböschungen können Wurzelteller und damit Alleebäume erhalten werden.

Bei der [Variante Mauergerinne](#) wird die auf 30 m verbreiterte Sohle beidseitig durch 3.0 m hohe Ufermauern begrenzt. Dies ermöglicht, dass die Böschungen im Bereich der Wurzelteller der Alleebäume nicht verändert werden müssen und die Alleebäume erhalten werden können.

Die [Auswirkungen auf die Breite des Wasserbauprojekts](#) sind in Fliessrichtung unterschiedlich.

Im **obersten Abschnitt** (Referenzprofil km 38.8, Anhang 1) wird mit dem Projekt 2019+ mit 59 m Breite der grösste Raum beansprucht, es folgt das Projekt 1983 mit 57 m Breite und die kleinste Breite weist die Variante Mauergerinne auf (53 m). Der Grund für den kleineren benötigten Raum beim Mauergerinne besteht darin, dass der Hochwasserspiegel hier tief liegt und die Uferwege nicht angehoben werden müssen.

Im **mittleren Abschnitt** (Referenzprofil km 38.1, Anhang 2) wird mit dem Projekt 1983 mit 57 m Breite der kleinste Raum beansprucht, gefolgt vom Projekt 2019+ mit 59 m Breite und der Variante Mauergerinne mit 60 m Breite. Die Unterschiede zwischen den drei Projektvarianten sind in diesem Abschnitt klein und variieren von Profil zu Profil.

Im **unteren Abschnitt** werden Profile bei km 37.4 (entlang Schomattenstrasse, Anhang 3) und km 37.2 (Sportplatz Grüenau, Anhang 4) betrachtet. Entlang der Schomattenstrasse wird mit dem Projekt 1983 der kleinste Raum beansprucht (rechtsseitig Hochwasserschutzmauer). Das Projekt 2019+ und die Variante Mauergerinne sind etwa gleich breit. Weiter thurabwärts wird beim Projekt 2019+ der kleinste Raum beansprucht, gefolgt von der Variante Mauergerinne (sehr hoch liegende Uferwege mit breiten Böschungen) und dem Projekt 1983 (beidseitig Uferwälle).

Tabelle 2 Sohlenbreite und Gerinnebreite der verschiedenen Projektvarianten

Projekte	Verbauung Thur 1983	Thursanierung 2019+	Variante Mauergerinne
Sohlenbreite [m]	24	30	30
Sohlenstabilität	Thuraufwärts der Rietwisbrücke Verbreiterung der Sohle auf 24 m und Sicherung mit 2 Rampen	Durch Verbreiterung der Sohle auf 30 m	Durch Verbreiterung der Sohle auf 30 m
Ufergeometrie	Böschungen mit Neigung 1:2.5	Böschungsneigung variabel: 1:2, 2:3, abschnittsweise niedere Mauer (1.9 m hoch), darüber Böschung	Durchgehend 3.0 m hohe Ufermauern Darüber Böschung
Uferschutz	Blocksatz	Mehrheitlich Blocksatz Entlang Prallufer Mauer	Ufermauern
Breite Wasserbauprojekt inkl. Uferwege [m]			
QP km 38.8	57	59	53
QP km 38.1	57	59	60
QP km 37.4	51	57.5	57
QP km 37.2	68	61	64

3.3 Rauheiten und Hochwasserspiegel

Beim Projekt 2019 und der Variante Mauergerinne wurden die Hochwasserspiegel mittels morphologischer 1d-Berechnungen mit Geschiebetrieb berechnet. Dabei wurde in einem ersten Schritt die neue Gleichgewichtssohle und anschliessend der Wasserspiegel bei einem HQ_{100} ermittelt. Es wurden folgende Rauheiten eingestellt:

Sohle	$27 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
Blocksatz	$27 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
Ufermauern	$40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
Uferböschungen	$20 - 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Beim Projekt Thurverbauung 1983 wurden die in den Querprofilen eingezeichneten Hochwasserspiegel verwendet.

In Bild 5 sind die Längenprofile der mittleren Sohle sowie die Hochwasserspiegel beim Dimensionierungsabfluss dargestellt.

Mittlere Sohle

Beim [Projekt 2019+](#) und der [Variante Mauergerinne](#) ist der Verlauf der mittleren Sohle praktisch identisch und ausgeglichen. Dies ist auf die gleichmässig breite Sohle von 30 m zurückzuführen.

Beim [Projekt 1983](#) wird das Längenprofil der mittleren Sohle durch die zwei Rampen und die hohe Sohlenlage bei der Postbrücke geprägt. Letztere ist auf die grössere Sohlenbreite im Bereich der Postbrücke zurückzuführen, die zu einem Sohlenversatz führt.

Dieser Sohlenversatz ist auch im [Istzustand](#) festzustellen. Weiter thuraufwärts verläuft die Sohle im Istzustand deutlich tiefer, als bei den Projektvarianten.

Hochwasserspiegel

Beim [Projekt 2019+](#) verläuft der Hochwasserspiegel durchgehend am tiefsten.

Bei der [Variante Mauergerinne](#) verläuft der Hochwasserspiegel zwischen km 39 und km 37 rund 40 cm höher, was auf den kleineren Abflussquerschnitt im Bereich der Böschungen zurückzuführen ist.

Beim [Projekt 1983](#) verläuft der Hochwasserspiegel mehrheitlich am höchsten. Dies ist im Wesentlichen auf die schmalere Sohlenbreite zurückzuführen. Der Dimensionierungsabfluss ist mit $450 \text{ m}^3/\text{s}$ zwar höher (als beim Projekt 2019+ und der Variante Mauergerinne), dies wird durch die kleine Rauheit (k-Wert $31 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$) jedoch etwa kompensiert.

Im [Istzustand](#) verläuft der Hochwasserspiegel flussaufwärts der Postbrücke im Bereich des Projekts 1983 und flussabwärts der Postbrücke zwischen den berechneten Projektvarianten.

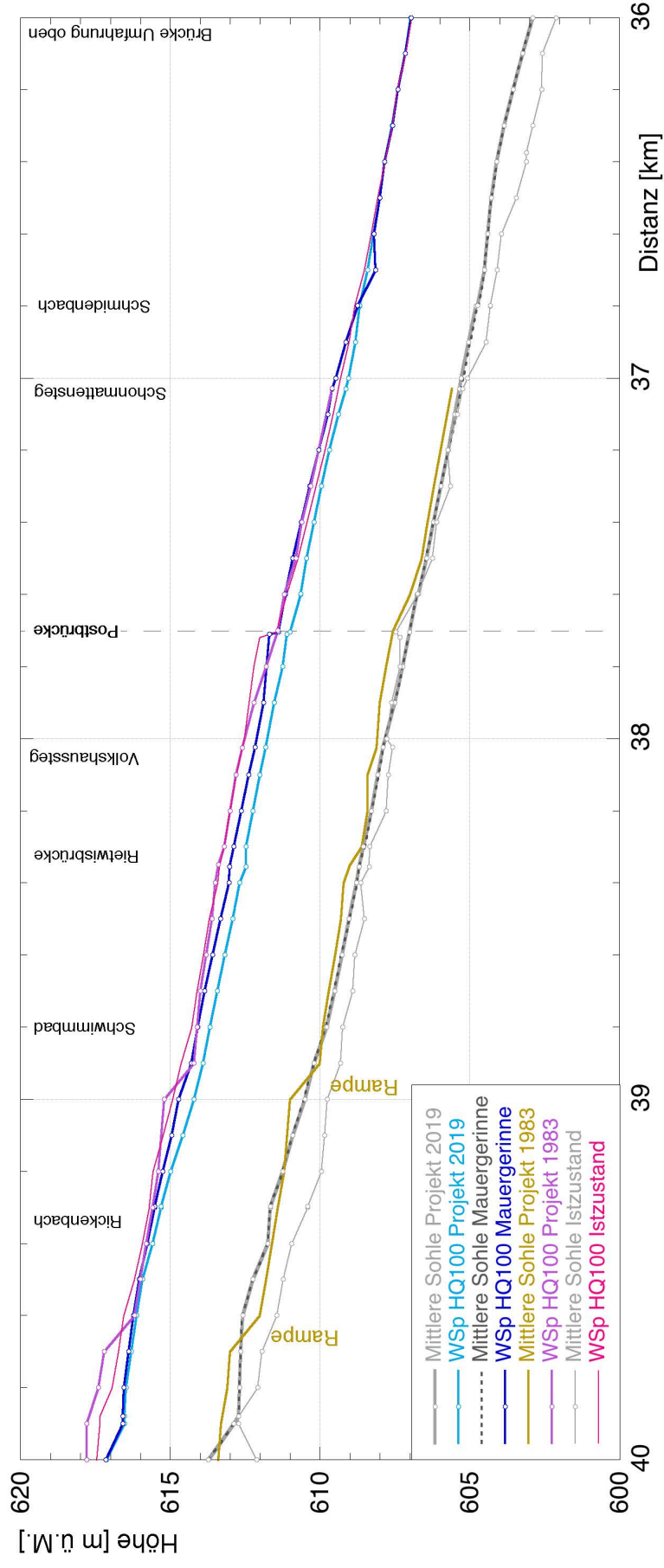


Bild 5 Längsprofil der mittleren Sohle und des Dimensionierungswasserspiegels bei den Projekten 2019+ und 1983, der Variante Mauergerinne sowie im Istzustand.

Anhebung Uferwege

Bild 6 und Bild 7 zeigen die erforderliche Anhebung des linken und rechten Uferweges beim Projekt 2019+ und der Variante Mauergerinne verglichen mit dem Istzustand.

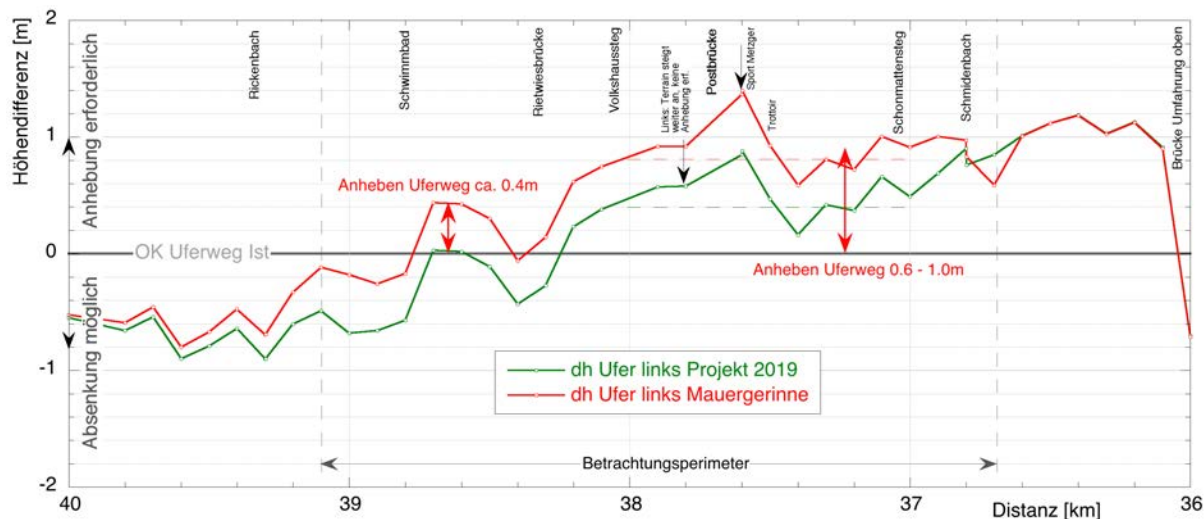


Bild 6 Längsprofil der erforderlichen Anhebung des **linksseitigen** Uferweges beim Projekt 2019+ und der Variante Mauergerinne verglichen mit dem Istzustand.

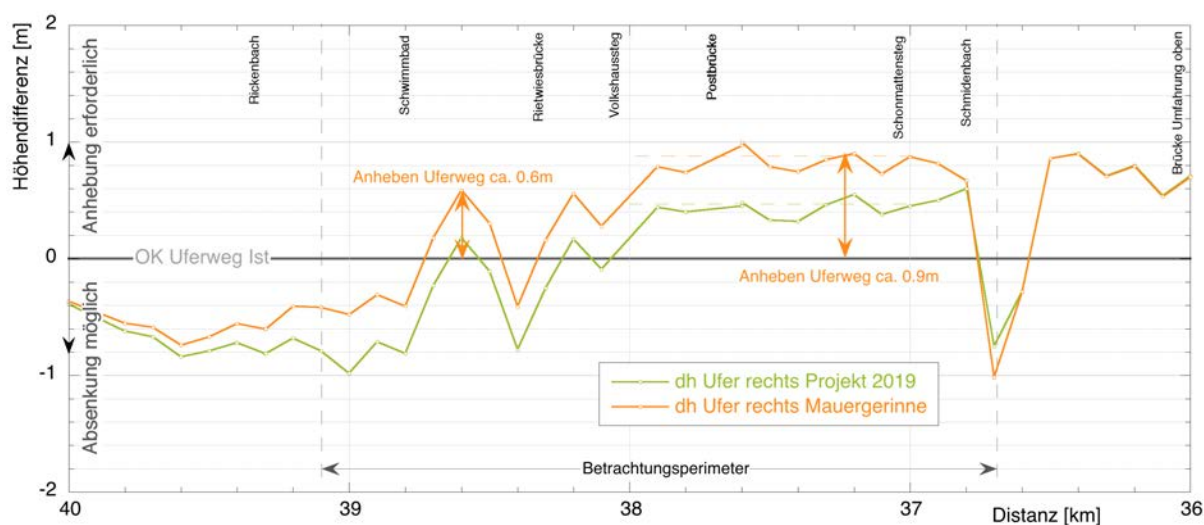


Bild 7 Längsprofil der erforderlichen Anhebung des **rechtsseitigen** Uferweges beim Projekt 2019+ und der Variante Mauergerinne verglichen mit dem Istzustand.

Beim **Projekt 2019+** muss der linke (westliche) Uferweg zwischen der Rietwisbrücke und dem Schomattensteg um 20 - 60 cm angehoben werden² (im Mittel ca. um 40 cm). Der rechte Uferweg muss zwischen dem Volkshaussteg und dem Schomattensteg um durchschnittlich 45 cm angehoben werden.

² Die grössere Anhebung bei km 37.6 (Sport Metzger) ist nicht repräsentativ, weil das angrenzende Gebäude den Hochwasserschutz gewährleistet.

Bei der **Variante Mauergerinne** muss der linksseitige Uferweg zwischen dem Schwimmbad / Markthallensteg und dem Schomattensteg um 40 cm - 1.0 m angehoben werden (ab Rietwisbrücke im Mittel ca. 80 cm). Der rechte Uferweg muss zwischen dem Volkshaussteg und dem Schomattensteg um durchschnittlich 90 cm angehoben werden. Zusätzlich muss der rechte Uferweg zwischen dem Markthallensteg und der Rietwisbrücke sowie zwischen Rietwisbrücke und Volkshaussteg um bis zu 60 cm angehoben werden.

3.4 Allee

Im Betrachtungsperimeter (km 39.1 - 36.7) bestehen beidseitig je 145 Alleeerbäume. In Tabelle 3 ist angegeben, wieviele Alleeerbäume erhalten, verpflanzt, verschoben oder ersetzt werden sollen.

Bei der **Variante Mauergerinne** können entsprechend der Zielsetzung alle Alleeerbäume an Ort erhalten werden.

Beim **Projekt 2019+** können unter Berücksichtigung kleiner Projektanpassungen im oberen Böschungsbereich oder durch Tolerieren eines reduzierten Abstandes zum Uferweg 98 Alleeerbäume (ca. 1/3) an Ort erhalten werden. 95 Bäume (ca. 1/3) können verpflanzt oder verschoben werden. Es verbleiben 97 Bäume (ca. 1/3), die durch Neupflanzungen ersetzt werden müssen.

Beim **Projekt 1983** könnten etwa 2/3 der Bäume an Ort erhalten werden. Ohne Verpflanzungen und Verschiebungen müssten ca. 1/3 der Alleeerbäume durch neue ersetzt werden.

Tabelle 3 Übersicht der Alleeerbäume, die an Ort erhalten, verpflanzt, verschoben oder ersetzt werden sollen (Abschnitt km 39.1 - km36.7).

	Alleebaum	Erhalt	Verpflanzen	Verschieben	Ersatz
Projekt Thurverbauung 1983	links	80	0	0	65
	rechts	110	0	0	35
	total	190	0	0	100
	Anteil	66%	0%	0%	34%
Projekt Thursanierung 2019+	links	37	28	31	49
	rechts	61	24	12	48
	total	98	52	43	97
	Anteil	34%	18%	15%	33%
Variante Mauergerinne	total	290	0	0	0
	Anteil	100%	0%	0%	0%

3.5 Uferwege, Zäune und Zugang ans Wasser

Entlang der Thur besteht rechtsufrig ein durchgehender Rad- und Fussweg und linksufrig ein Fussweg. Beide Wege sind mit dem Projekt Thursanierung zu erneuern, wobei die Breite des rechtsufrigen Weges noch nicht abschliessend festgelegt ist. Der linksufrige Fussweg soll 2.5 m breit werden.

Das [Projekt 2019+](#) sieht zudem vor, in mehreren Abschnitten Zugänge an das Wasser anzulegen. Dies ermöglicht Erholungssuchenden den Aufenthalt am Wasser.

Bei der [Variante Mauergerinne](#) sind Zugänge an das Wasser nicht vorgesehen, da sie zusätzlich Raum beanspruchen würden. Bei einem weiteren Zurückverlegen der Ufermauern könnten die angrenzenden Alleebäume kaum erhalten werden (vgl. Anhang 1 - 4, Baugrube).

Bei der Variante Mauergerinne sind aus Sicherheitsgründen voraussichtlich beidseitig Zäune als Absturzsicherung zu erstellen. Diese sind über dem Wasserspiegel beim HQ₁₀₀, das heisst wenig wasserseitig der Uferwege, anzuordnen. Die Zäune wirken einengend und erschweren die Pflege der Uferböschung.

3.6 Landbedarf

Der Landbedarf ist abhängig vom Abstand zwischen den beidseitigen Böschungsoberkanten, der Breite der Gewässerrandstreifen sowie einer allfälligen Böschung zur Überwindung der Höhendifferenz zwischen Uferweg und angrenzendem Gelände. Letztere wird umso breiter, je stärker der Uferweg angehoben werden muss.

In den Anhängen 1 - 4 sind typische Querprofile dargestellt. Für die vereinfachte Auswertung wird angenommen, dass diese Querprofile für einen bestimmten Abschnitt repräsentativ sind.

Als Referenzbreite wird der Abstand zwischen den landseitigen Böschungsfusspunkten landseitig der Uferwege im Istzustand verwendet.

Beim Projekt [Verbauung Thur 1983](#) wird der Abstand gemäss Querprofilplänen verwendet. Beim Vergleich mit den anderen Projektvarianten ist zu berücksichtigen, dass die Gewässerrandstreifen schmäler sind und oft wegbegleitende Mauern zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes geplant waren, welche den Landbedarf reduzieren.

Beim Projekt [Thursanierung 2019](#) und der Projektvariante [Mauergerinne](#) wurden vergleichbare Breiten für die Gewässerrandstreifen berücksichtigt. Dies, weil die Breite der Uferwege und Gewässerrandstreifen unabhängig von der Profilform ist.

In Tabelle 4 sind die abschnittsweise berücksichtigten Breiten der Projektvarianten sowie der zusätzliche Landbedarf verglichen mit dem Istzustand angegeben.

Im [Abschnitt 1](#) (km39.1 - km38.4, vgl. Anhang 1) nimmt mit der Variante Mauergerinne verglichen mit dem Istzustand die Breite (infolge breiterer Gewässerrandstreifen) um 4.5 m zu und es werden 3'200 m² Land benötigt. Bei den Projekten 1983 und 2019+ nimmt die Breite um 8.5 m, resp. 10.5 m zu und es werden zusätzlich 6'000 m², resp. 7'400 m² Land benötigt.

Tabelle 4 Massgebende Breiten der Projektvarianten und zusätzlicher Flächenbedarf verglichen mit dem Istzustand in 4 Abschnitten.

Projekte	Istzustand	Verbauung Thur 1983	Thursanierung 2019	Variante Mauergerinne
km39.1 - km38.4 L = 700m Breite QP km 38.8 [m] A _{zusätzlich} [m ²], gerundet	48.5	57 6'000	59 7'400	53 3'200
km38.3 - km37.7 L = 600m Breite QP km 38.1 A _{zusätzlich} [m ²], gerundet	51	57 3'600	59 4'800	60 5'400
km37.6 - km37.4 L = 200m Breite QP km 37.4 A _{zusätzlich} [m ²], gerundet	52	51 0	57.5 1'100	57 1'000
km37.4 - km37.1 L = 300m Breite QP km 37.2 A _{zusätzlich} [m ²], gerundet	54	68 4'200	61 2'100	64 3'000
Betrachtungsstrecke total A _{zusätzlich} [m ²]		13'800	15'400	12'600

Im **Abschnitt 2** (km38.3 - km37.7, vgl. Anhang 2) nimmt mit der Variante Mauergerinne verglichen mit dem Istzustand die Breite (infolge breiterer Gewässerrandstreifen) um 9 m zu und es werden 5'400 m² mehr Land benötigt. Bei den Projekten 1983 und 2019+ nimmt die Breite um 6 m, resp. 8 m zu und es werden zusätzlich 3'600 m², resp. 4'800m² Land zusätzlich benötigt. Der Grund für den grössten Landbedarf bei der Variante Mauergerinne liegt darin, dass die Uferwege stark angehoben werden müssen und dies zu landseitig breiten Böschungen führt (Anhang 2). Alternativ könnten landseitig der Uferwege Differenzmauern erstellt werden, was sich in signifikant höheren Kosten niederschlagen und zudem die Quervernetzung für Keintiere beeinträchtigen oder verhindern würde.

Im **Abschnitt 3** (km37.6 - km37.4, vgl. Anhang 3) nimmt die Breite mit dem Projekt 2019+ um 5.5 m zu und mit der Projektvariante Mauergerinne um 5 m; der Landbedarf nimmt um 1'100 m², resp. 1'000 m² zu. Mit dem Projekt 1983 wird kein zusätzliches Land beansprucht, was auf die beidseitigen Differenzmauern zurückzuführen ist.

Im **Abschnitt 4** (km37.4 - km37.1, vgl. Anhang 4) nimmt die Breite mit dem Projekt 2019+ um 7 m zu und mit der Projektvariante Mauergerinne um 10 m; der Landbedarf nimmt um 2'100 m², resp. 3'000 m² zu. Der Grund für den grössten Landbedarf bei der Variante Mauergerinne liegt darin, dass die Uferwege stark angehoben werden müssen und dies zu landseitig breiten Böschungen führt. Mit dem Projekt 1983 wird infolge beidseitiger Uferwälle noch mehr Land beansprucht (zusätzliche Breite 14 m, zusätzlicher Landbedarf 4'200 m²).

Zusammenfassung

Beim Projekt 1983 werden ca. 13'800 m² zusätzlich Land beansprucht, beim Projekt 2019+ 15'400 m² und bei der Variante Mauergerinne 12'600 m². Die Unterschiede zwischen den drei Projektvarianten sind gering. Der zusätzliche Landbedarf beim Projekt 2019+ verglichen mit der Variante Mauergerinne von 2'800 m² ergibt auf die ausgewertete Thurstrecke (km 39.1 - km 37.1 = 2'000 m) eine durchschnittliche Breite von beidseits je 70 cm.

3.7 Kosten

Die Kosten des Projekts 1983 und der Variante Mauergerinne wurden nicht ermittelt. Es ist aber davon auszugehen, dass die Variante Mauergerinne mit beidseitigen, ca. 4 m hohen (inkl. Fundament) Eisenbetonmauern auf einer Länge von ca. 2.4 km wesentlich kostenintensiver ist, als die Projekte 1983 und 2019+.

Bezüglich Verlegen Werkleitungen (insbes. den beidseitigen Abwassersammelkanälen) dürften das Projekt 2019+ und die Variante Mauergerinne ähnlich sein. Beim Projekt 1983 müssen weniger Werkleitungen verlegt werden.

4 Bewertung

4.1 Themen und Kriterien

Für den Vergleich der drei Projektvarianten und der Nullvariante³ werden folgende Themen und Kriterien bewertet:

1 Hochwasserschutz

1.1 Schutzziel

- Es wird beurteilt, ob das Schutzziel erreicht wird.

1.2 Profilgeometrie

- Beurteilt wird die Sohlenstabilität. Das Ziel besteht in einer stabilen Sohle (keine Erosionen und Auflandungen).

1.3 Überlastfall

- Beurteilt wird die Höhe der Dämme. Je höher ein Damm, desto grösser das Risiko für einen Dammbruch.
- Im Überlastfall oder bei einem Dammbruch kann das austretende Wasser erst bei höherem Wasserstand wieder zurück in das Gerinne fließen. Dies führt zu grösseren Wassertiefen und dementsprechend grösseren Schäden.

1.4 Postbrücke

- Die denkmalgeschützte Postbrücke soll erhalten werden. Für den Hochwasserschutz entscheidend sind das Freibord und die Verklausungswahrscheinlichkeit beim Dimensionierungsabfluss. Ziel ist kein Schutzdefizit.

1.5 Unterhalt, Betrieb

- Beurteilt wird die Zufahrt auf die Böschungen und in das Gerinne für den baulichen und betrieblichen Unterhalt.

2 Ökologie (Natur und Umwelt)

2.1 Aquatische Flora und Fauna / Strukturen im aquatischen Bereich

- Beurteilt werden Bänke und Kolke im Sohlenbereich sowie
- Buchten und Nischen im Uferbereich.

2.2 Terrestrische Flora und Fauna / Bestockung

- Beurteilt wird die Bestockung (Lage / Nähe zum Ufer und Dichte der Bestockung).

2.3 Alleebäume

- Beurteilt wird der Erhalt der Alleebäume (als Beitrag zum terrestrischen Lebensraum).

2.4 Quervernetzung

- Beurteilt wird die Möglichkeit zur Querung der Thur für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien.

³ Die Nullvariante betrifft die Erneuerung des bestehenden Bauwerks.

3 Raum und Nutzung

3.1 Zentrumsentwicklung

- Beurteilt wird die Erhöhung des Potenzials für die wirtschaftliche Entwicklung des Zentrums von Wattwil. Ziel ist ein sicherer und attraktiver Standort für Geschäfte, Unternehmen, öffentliche Anlagen und die Wohnbevölkerung.

3.2 Landschaftsbild / Ortsbild langfristig

- Beurteilt wird die Attraktivität des Landschaftsbildes ohne Bewertung der Allee. Dazu gehören auch der Natürlichkeitsgrad des Gerinnes und die Höhenlage der Uferwege.

3.3 Landschaftsbild / Ortsbild langfristig mittelfristig

- Beurteilt wird der Einfluss der Allee auf das Landschaftsbild, bevor ein Bestand mit vergleichbarem Alter entsprechend dem Istzustand entstanden ist.

3.4 Freizeit und Erholung

- Beurteilt werden die Qualität der Uferwege sowie die Möglichkeiten für den Aufenthalt und den Zugang an das Wasser.

3.5 Landbeanspruchung

- Beurteilt wird der zusätzliche Flächenbedarf verglichen mit dem Istzustand.

3.6 Privatsphäre

- Beurteilt wird die Höhenlage der Uferwege bezüglich der landseitig angrenzenden Privatparzellen.

4.2 Bewertungsmatrix

In Bild 8 ist die Bewertungsmatrix ersichtlich. Die Bewertung erfolgt anhand einer 5-stufigen Skala mit folgenden Klassen:

- 5 Sehr starke Aufwertung / Verbesserung, keine negativen Auswirkungen
- 4 Gute Aufwertung / Verbesserung, geringe negative Auswirkungen
- 3 Mittlere Aufwertung / Verbesserung, mässige negative Auswirkungen
- 2 Geringe Aufwertung / Verbesserung, starke negative Auswirkungen
- 1 Keine Aufwertung / Verbesserung, sehr starke negative Auswirkungen

Thema Hochwasserschutz

- 1.1 Das Schutzziel (HQ₁₀₀) ist bei der Nullvariante nicht erfüllt (1 Punkt). Bei den drei Projektvarianten ist das Schutzziel gleichermassen erfüllt (5 Punkte).
- 1.2 Die Profilgeometrie ist bei der Nullvariante nicht stabil (Sohlenerosionen, 1 Punkt), beim Projekt 1983 fraglich und bei den anderen 2 Projektvarianten stabil (5 Punkte).
- 1.3 Bei der Nullvariante bestehen nur niedere Dämme, die mit dem Projekt 2019+ leicht erhöht werden. Bei der Variante Mauergerinne und dem Projekt 1983 sind die Dämme wesentlich höher (beim Projekt 1983 am höchsten).
- 1.4 Bei der Postbrücke wird nur beim Projekt 2019+ das Schutzziel erreicht (5 Punkte). Das grösste Defizit besteht bei der Nullvariante (1 Punkt).

Bild 8 *Thur Wattwil, Abschnitt "Zentrum". Bewertungsmatrix mit Bewertung der Nullvariante und den drei Projektvarianten.*

- 1.5 Der Zugang an und die Pflege der Böschungen ist beim Projekt 1983 am besten (5 Punkte) und bei der Variante Mauergerinne am schlechtesten (durchgehend Zäune; Zufahrt ans Wasser nur mit geschütteter Rampe möglich).

Thema Ökologie / Natur und Umwelt

- 2.1 Bei der Nullvariante ist die Sohle weitgehend strukturlos und am Ufer bestehen kleine Deckungsstrukturen (2 Punkte). Bei der Variante Mauergerinne ist es umgekehrt (mässige Sohlenstrukturen bei fehlenden / geringen Deckungsstrukturen am Ufer). Besser bewertet werden das Projekt 1983 (3 Punkte) und das Projekt 2019+ (mässige Sohlenstrukturen und Deckungsstrukturen am Ufer, 4 Punkte).
- 2.2 Bei der Nullvariante konzentriert sich die Bestockung auf die steile Böschung zwischen Sohle und Vorland, die aus Hochwasserschutzgründen immer wieder zu entfernen ist (3 Punkte). Ebenfalls mit 3 Punkten bewertet wird die variable Bestockung beim Projekt 2019+. Das Projekt 1983 und die Variante Mauergerinne erhalten je 2 Punkte (geringe Bestockung / Bestockung nur im oberen Bereich über den Ufermauern).
- 2.3 Bei der Nullvariante und bei der Variante Mauergerinne können alle Alleebäume erhalten werden (5 Punkte). Bei den Projekten 1983 und 2019+ müssen ca. 1/3 der Bäume ersetzt werden (je 3 Punkte).
- 2.4 Bei der Variante Mauergerinne ist die Quervernetzung durchgehend unterbrochen (1 Punkt) und bei der Nullvariante sowie den Projekten 1983 und 2019+ mehrheitlich gegeben (verbleibende Restriktionen: Differenzmauern / Ufermauern entlang Prallufer). Beim Projekt 1983 ist bei den zwei geplanten Rampen der Fischaufstieg nur eingeschränkt passierbar (nicht bewertet).

Thema Raum und Nutzung

- 3.1 Beim Projekt 2019+ bestehen die besten Voraussetzungen für die Zentrumsentwicklung (HW-Schutz und Überlastfall, mässig hohe Uferwege, Attraktivität Flussraum; 5 Punkte). Bei der Variante Mauergerinne negativ sind die Abkoppelung infolge hoher Uferwege, die geringe Attraktivität des Flussraumes sowie die Restrisiken im Überlastfall (3 Punkte). Das Projekt 1983 wird mit 2 Punkten und die Nullvariante mit 1 Punkt bewertet.
- 3.2 Bei der Nullvariante ist der Flussraum monoton und wenig attraktiv (1 Punkt). Dasselbe gilt für die Variante Mauergerinne (Kanalcharakter wird verstärkt, hohe abweisende Ufermauern). Mit dem Projekt 2019+ wird der Flussraum insgesamt verbreitert, vielfältiger und damit attraktiver (5 Punkte).
- 3.3 Die Bewertung entspricht derjenigen von Kriterium 2.3: Nullvariante und Variante Mauergerinne je 5 Punkte, Projekte 1983 und 2019+ je 3 Punkte.
- 3.4 Bei der Nullvariante ist das Nutzungsangebot sehr gering (geringe Breite der Gewässerrandstreifen, wenig Aufenthaltsmöglichkeiten, kein Zugang an das Wasser). Mit dem Projekt 2019+ werden diese Defizite vollständig behoben (5 Punkte). Beim Projekt 1983 sind die Gewässerrandstreifen schmal (3 Punkte) und bei der Variante Mauergerinne verläuft wasserseitig der Uferwege ein Zaun und es gibt keine Zugänge an das Wasser (2 Punkte).

- 3.5 Ausgehend von der Nullvariante (5 Punkte) werden die Variante Mauergerinne mit 3 Punkten und die Projekte 1983 und 2019+ mit je 2 Punkten bewertet (geringe Unterschiede zwischen den Projektvarianten).
- 3.6 Ausgehend von der Nullvariante (5 Punkte) werden infolge Höherlegung der Uferwege das Projekt 2019+ mit 4 Punkten (geringe Störung) und das Projekt 1983 und die Variante Mauergerinne mit je 2 Punkten (starke Störung) bewertet.

Gewichtete Mittelbildung und Bewertung (Bild 8)

Den drei Themen wird eine Gewichtung zugeordnet, die zusammen 100 % ergeben. Jedes Kriterium erhält eine Gewichtung, wobei die Summe der Gewichtung der Kriterien dem Gewicht des Themas entsprechen muss.

Die Gewichtung der Themen hat sich an den Projektzielen zu orientieren und muss die gesetzlichen Vorgaben ausgewogen wiedergeben. Es wird vorgeschlagen, das Thema Hochwasserschutz mit 30 %, die Ökologie ebenfalls mit 30 % und das Thema Raum und Nutzung mit 40 % zu gewichten⁴.

Die Gewichtung der Kriterien soll die verschiedenen Interessen ausgewogen wiedergeben. Durch Variieren der Gewichtungen kann die Sensitivität der Bewertung bezüglich der Bedeutung einzelner Kriterien geprüft werden.

Beim **Thema Hochwasserschutz** wird das Projekt 2019+ mit 4.5 Punkten (von maximal 5 möglichen Punkten) am besten bewertet, gefolgt von der Variante Mauergerinne mit 3.5 Punkten und dem Projekt 1983 mit 3.2 Punkten. Die Nullvariante erreicht nur 2.2 Punkte. Der grosse Vorteil des Projekts 2019+ besteht in der vergleichsweise starken Absenkung des Hochwasserspiegels.

Beim **Thema Ökologie** wird das Projekt 2019+ mit 3.5 Punkten am besten bewertet, gefolgt von der Nullvariante (3.4 Punkte) und dem Projekt 1983 (3.0 Punkte). Die Variante Mauergerinne ist bezüglich Ökologie die deutlich schlechteste Variante (2.3 Punkte), wobei insbesondere die Uferlebensräume und die Quervernetzung schlecht abschneiden.

Beim **Thema Raum und Nutzung** wird das Projekt 2019+ mit 4.0 Punkten am besten bewertet, gefolgt von der Nullvariante (3.0 Punkte) und der Variante Mauergerinne (2.7 Punkte); bei der Variante Mauergerinne zeigen das Landschaftsbild (beidseitig hohe Betonmauern), die Naherholung (keine Zugänge an das Wasser) sowie die Störung der Privatsphäre (hoch liegende Uferwege) grosse Defizite. Das Projekt 1983 wird mit 2.4 Punkten am schlechtesten bewertet.

Bei der **Gesamtbewertung** erreicht das Projekt 2019+ insgesamt 4.0 Punkte, gefolgt von der Nullvariante mit 2.9 Punkten. Am schlechtesten bewertet sind das Projekt 1983 und die Variante Mauergerinne mit je 2.8 Punkten.

⁴ In mehreren vergleichbaren Wasserbauprojekten wurde eine identische Gewichtung vorgenommen.

Sensitivitätsanalyse

Wird der **Hochwasserschutz** stark gewichtet (50 %), die Ökologie mit 20 % und das Thema Raum und Nutzung mit 30 %, so erreicht das Projekt 2019+ mit 4.1 Punkten die klar beste Bewertung (Bild 9). Die anderen 3 Projektvarianten erreichen 2.8 oder 2.9 Punkte.

Bild 9

Sensitivitätsanalyse:

Starke Gewichtung Hochwasserschutz.

Themen und Kriterien entsprechend Bild 8.

Gewichtung		Bewertung gewichtet			
Thema ³⁾	Kriterium ⁴⁾	V0	1983	2019+	MG
	10%	0.10	0.50	0.50	0.50
	10%	0.10	0.30	0.50	0.50
	10%	0.50	0.10	0.40	0.20
	10%	0.10	0.20	0.50	0.30
	10%	0.40	0.50	0.30	0.10
50%	50%	2.4	3.2	4.4	3.2
	5%	0.10	0.15	0.20	0.10
	5%	0.15	0.10	0.15	0.10
	5%	0.25	0.15	0.15	0.25
	5%	0.20	0.20	0.20	0.05
20%	20%	3.5	3.0	3.5	2.5
	5%	0.05	0.10	0.25	0.15
	5%	0.05	0.10	0.25	0.05
	5%	0.25	0.15	0.15	0.25
	5%	0.05	0.15	0.25	0.10
	5%	0.25	0.10	0.10	0.15
	5%	0.25	0.10	0.20	0.10
30%	30%	3.0	2.3	4.0	2.7
100%	100%	2.8	2.9	4.1	2.9

Wird die **Allee** sehr stark gewichtet (Kriterien 2.3 und 3.3), so erreicht immer noch das Projekt 2019+ mit 3.8 Punkten die beste Bewertung, gefolgt von der Nullvariante mit 3.3 Punkten und der Variante Mauergerinne mit 3.1 Punkten (Bild 10).

Bild 10

Sensitivitätsanalyse:

Starke Gewichtung Allee.

Themen und Kriterien entsprechend Bild 8.

Gewichtung		Bewertung gewichtet			
Thema ³⁾	Kriterium ⁴⁾	V0	1983	2019+	MG
	5%	0.05	0.25	0.25	0.25
	5%	0.05	0.15	0.25	0.25
	5%	0.25	0.05	0.20	0.10
	2%	0.02	0.04	0.10	0.06
	3%	0.12	0.15	0.09	0.03
20%	20%	2.5	3.2	4.5	3.5
	6%	0.12	0.18	0.24	0.12
	6%	0.18	0.12	0.18	0.12
	12%	0.60	0.36	0.36	0.60
	6%	0.24	0.24	0.24	0.06
30%	30%	3.8	3.0	3.4	3.0
	7%	0.07	0.14	0.35	0.21
	7%	0.07	0.14	0.35	0.07
	12%	0.60	0.36	0.36	0.60
	7%	0.07	0.21	0.35	0.14
	10%	0.50	0.20	0.20	0.30
	7%	0.35	0.14	0.28	0.14
50%	50%	3.3	2.4	3.8	2.9
100%	100%	3.3	2.7	3.8	3.1

Wird die **Ökologie** stark gewichtet (50 %), der Hochwasserschutz und das Thema Raum und Nutzung mit je 25 %, so erreicht das Projekt 2019+ mit 3.9 Punkten die beste Bewertung (Bild 11). Die Variante Mauergerinne schneidet mit 2.7 Punkten am schlechtesten ab.

Bild 11

Sensitivitätsanalyse:

Starke Gewichtung Ökologie.

Themen und Kriterien entsprechend Bild 8.

Gewichtung		Bewertung gewichtet			
Thema ³⁾	Kriterium ⁴⁾	V0	1983	2019+	MG
	5%	0.05	0.25	0.25	0.25
	5%	0.05	0.15	0.25	0.25
	5%	0.25	0.05	0.20	0.10
	5%	0.05	0.10	0.25	0.15
	5%	0.20	0.25	0.15	0.05
25%	25%	2.4	3.2	4.4	3.2
	13%	0.26	0.39	0.52	0.26
	13%	0.39	0.26	0.39	0.26
	12%	0.60	0.36	0.36	0.60
	12%	0.48	0.48	0.48	0.12
50%	50%	3.5	3.0	3.5	2.5
	5%	0.05	0.10	0.25	0.15
	4%	0.04	0.08	0.20	0.04
	4%	0.20	0.12	0.12	0.20
	4%	0.04	0.12	0.20	0.08
	4%	0.20	0.08	0.08	0.12
	4%	0.20	0.08	0.16	0.08
25%	25%	2.9	2.3	4.0	2.7
100%	100%	3.1	2.9	3.9	2.7

4.3 Rangierung und Realisierbarkeit

Rangierung

Das Projekt 2019+ erreicht bei allen Themen und bei der Gesamtbewertung am meisten Punkte (4.0 Punkte⁵⁾, Bild 12.

Den zweiten Rang erreicht die **Nullvariante** mit 2.9 Punkten. Die Nullvariante schneidet beim Thema Hochwasserschutz am schlechtesten ab.

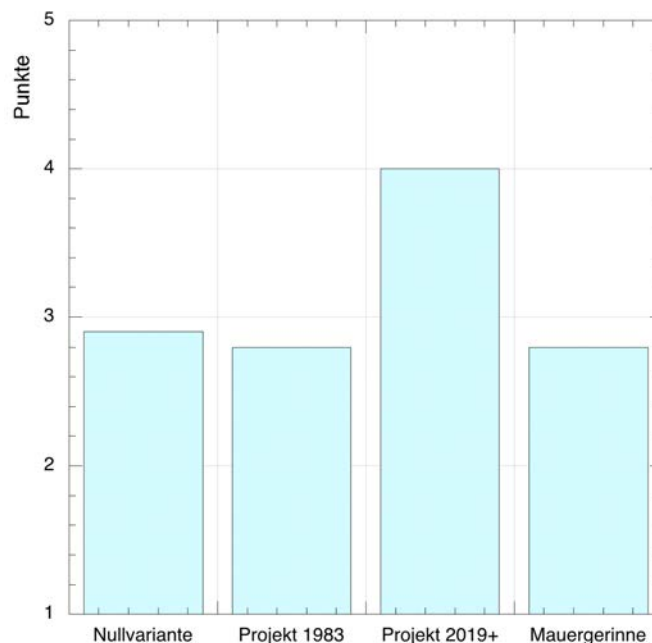
Den letzten Rang belegen gemeinsam das **Projekt 1983** und die **Variante Mauergerinne** mit je 2.8 Punkten. Das Projekt 1983 schneidet beim Thema Raum und Nutzung und die Variante Mauergerinne beim Thema Ökologie am schlechtesten ab.

Die Sensitivitätsanalyse (Kapitel 4.2) zeigt, dass bei stark abweichender Gewichtung sich nichts an dieser Rangierung ändert, resp. das Projekt 2019+ immer klar am besten abschneidet.

⁵ Bei einem möglichen Maximum von 5 Punkten.

Bild 12

Bewertung der Nullvariante und
der drei Projektvarianten



Realisierbarkeit

Bei der Realisierbarkeit werden die rechtlichen Risiken beurteilt (Bewertung vgl. Bild 8, Punkt 4). Diese betreffen die Bewilligungsfähigkeit und beziehen sich auf die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben. Die Bewertung erfolgt anhand einer Skala von 1 - 5 Punkten (Bild 8).

Die **Nullvariante** erfüllt die gesetzlichen Vorgaben nicht (1 Punkt). Grund ist primär der Hochwasserschutz (Schutzziel nicht erfüllt). Dementsprechend ist die Realisierbarkeit nicht gegeben.

Beim **Projekt 1983** sind die rechtlichen Risiken gross (Hochwasserschutz: schmale Sohle, hohe Dämme, Schutzziel Postbrücke nicht erfüllt) und das Projekt kaum bewilligungsfähig (2 Punkte).

Beim **Projekt 2019+** ist die Bewilligungsfähigkeit gegeben (Resultat der Vernehmlassung).

Die **Variante Mauergerinne** weist durchgehende Ufermauern und hohe Dämme auf. Bezüglich Hochwasserschutz ist die Bewilligungsfähigkeit des Projekts fraglich (Dammsituation, Schutzziel Postbrücke nicht erreicht). Bezüglich Ökologie kann die vom Gewässerschutzgesetz geforderte Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand nicht erreicht werden. So wird beispielsweise die Quervernetzung bei dieser Variante vollständig unterbunden. Gleichzeitig gibt es Alternativen, die diesen gewässerschutzrechtlichen Anforderungen gerecht werden, da die bestehende Bebauungssituation eine naturnahere Gestaltung des Gerinnes gegenüber dem heutigen Zustand zulässt. Die Bewilligungsfähigkeit und damit die Realisierbarkeit der Variante Mauergerinne ist daher nicht gegeben (1 Punkt).

5 Schlussfolgerungen

Mit dem vorliegenden Bericht waren die drei Projektvarianten 1983, 2019+ und Mauergerinne zu beschreiben, zu bewerten und zu vergleichen. Zusätzlich wurde die Nullvariante bewertet.

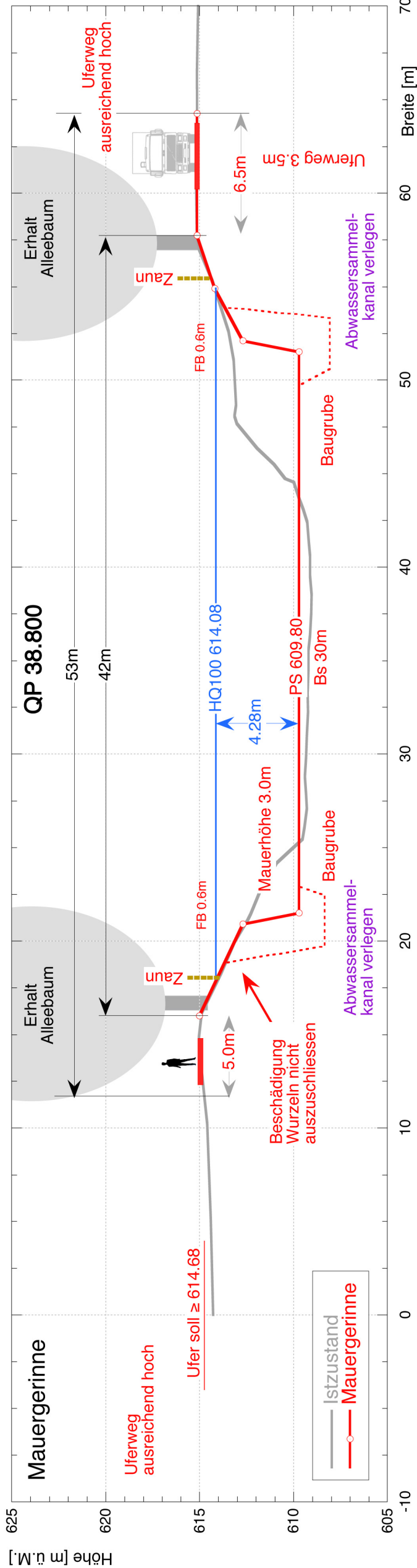
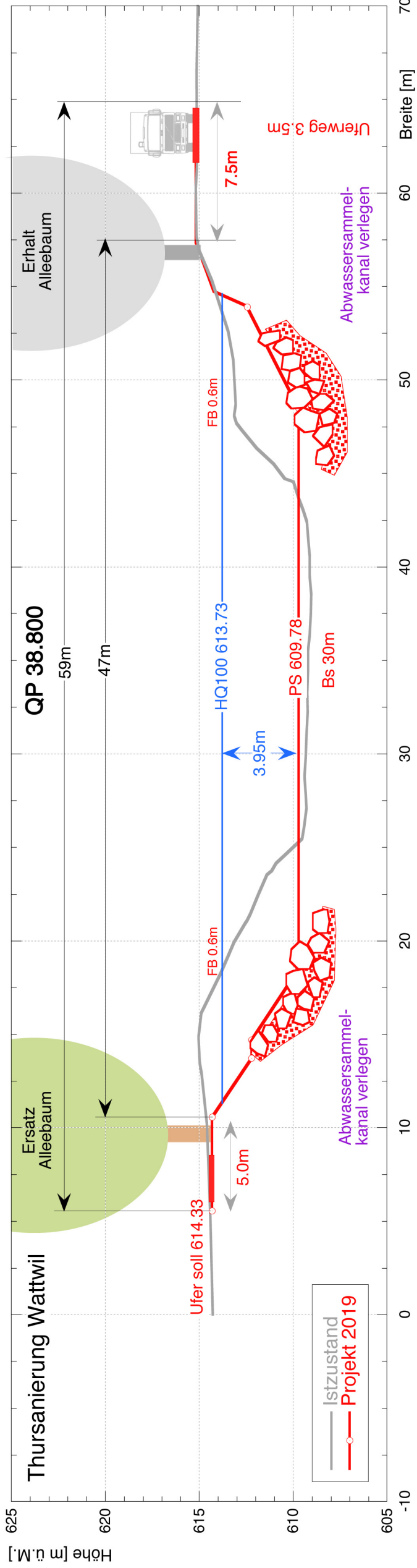
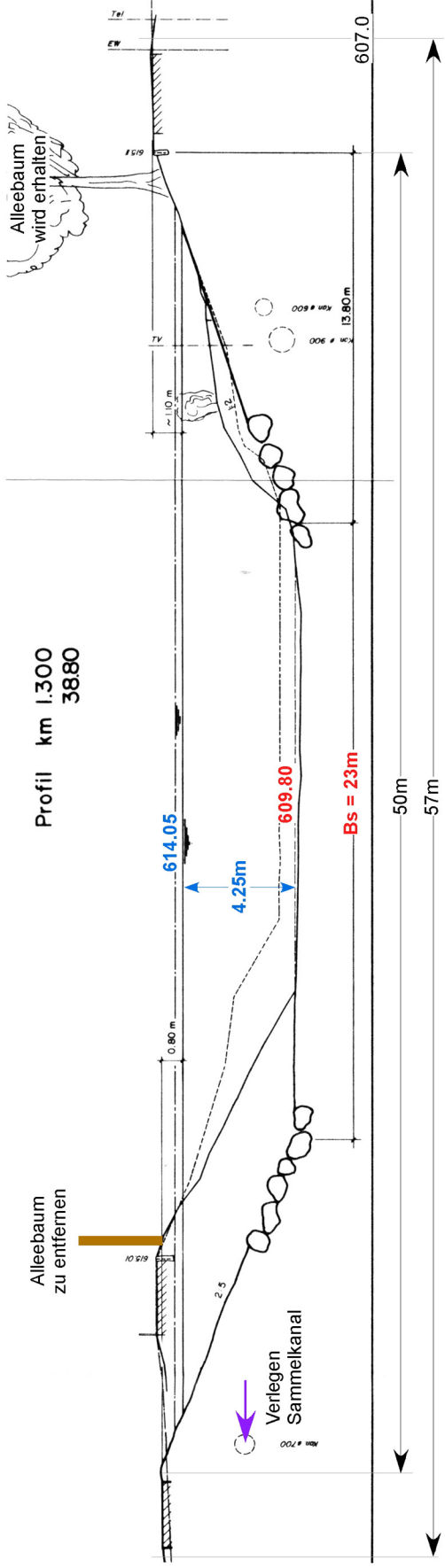
Aus der Bewertung resultiert mit klarem Vorsprung die **Projektvariante 2019+** als Bestvariante. In allen drei Themen "Hochwasserschutz", "Ökologie" sowie "Raum und Nutzung" wird die Projektvariante 2019+ am besten bewertet. Bezüglich Erhalt Allee wurde das ursprüngliche Projekt 2019 optimiert und damit der Konflikt entschärft. Zudem ist das Projekt 2019+ bewilligungsfähig und die politischen Risiken werden als mittel beurteilt.

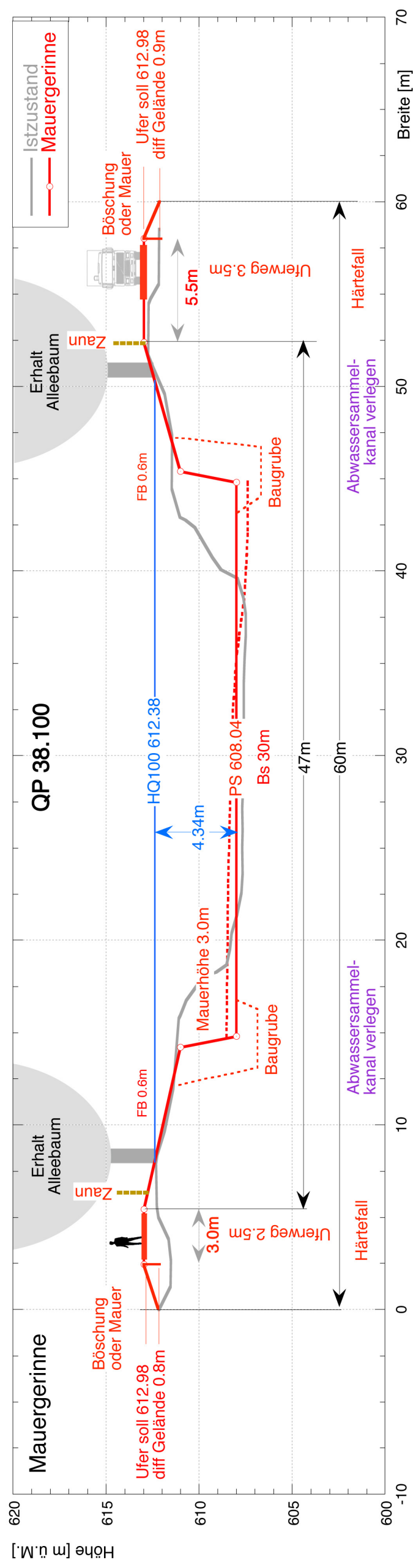
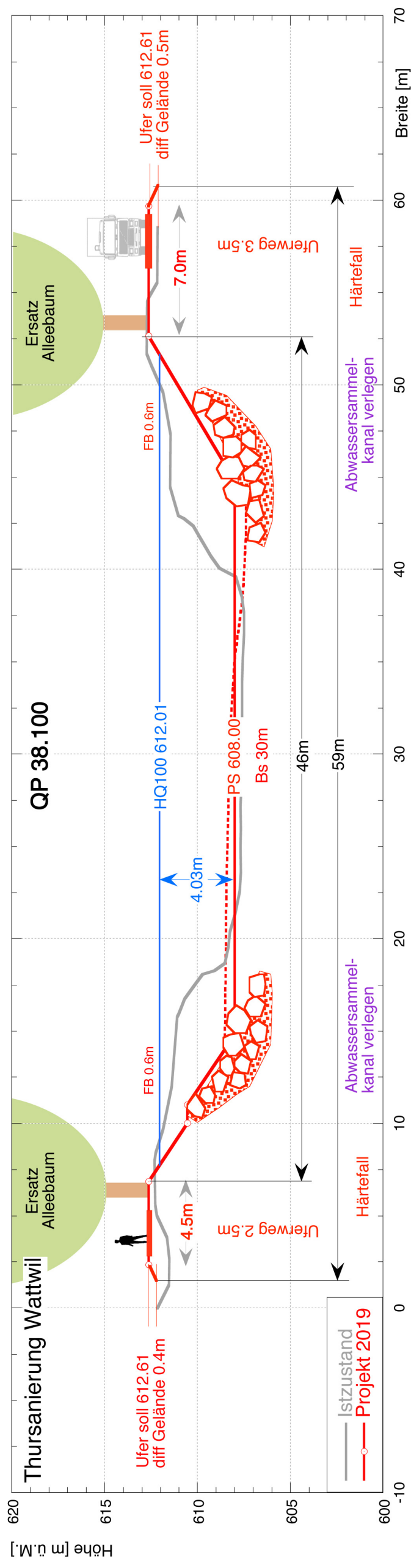
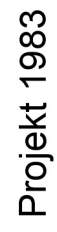
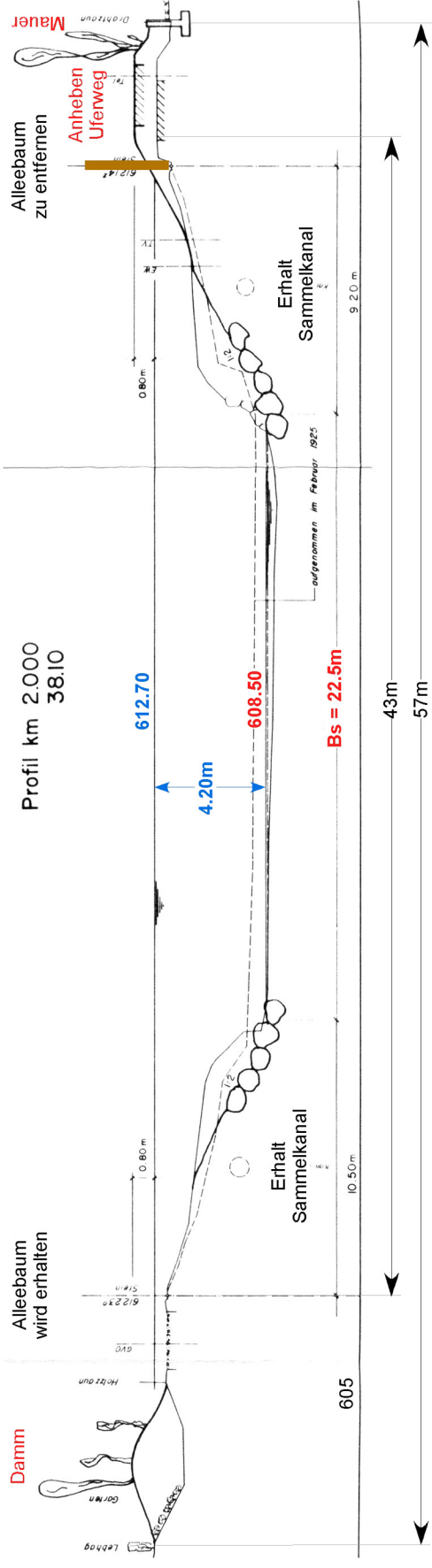
Die zum Schutz der Allee und des angrenzenden Grundeigentums bevorzugte **Variante Mauergerinne** schneidet nur bei der Allee am besten ab. Bezüglich Landbedarf ist die Differenz zu den Projekten 1983 und 2019+ klein, weil die Uferwege verstärkt angehoben werden müssen und dazu landseitig zusätzlich Land beansprucht wird. Die Variante Mauergerinne weist zudem grosse Nachteile beim Hochwasserschutz (hohe Dämme, bleibendes Schutzdefizit bei der Postbrücke), bei der Ökologie (fehlende Deckungsstrukturen bei den Mauern, fehlende Quervernetzung) sowie bei der Naherholung (kein Zugang ans Wasser, durchgehende Absturzsicherung) und dem Landschaftsbild / Ortsbild (exkl. Allee) auf. **Die Bewertung verdeutlicht, dass die Bevorzugung von Partikularinteressen (Allee, Landbedarf) nicht zielführend ist und nicht zu einem ausgewogenen und bewilligungsfähigen Projekt führt.**

Das **Projekt 1983** basiert auf älteren gesetzlichen Grundlagen. Aus heutiger Sicht besteht das massgebende Defizit in der ungenügenden Vergrösserung des Abflussquerschnitts der Thur (insbesondere der Sohle). Das Projekt 1983 ist daher kaum bewilligungsfähig und hat sehr grosses Einsprachepotential.

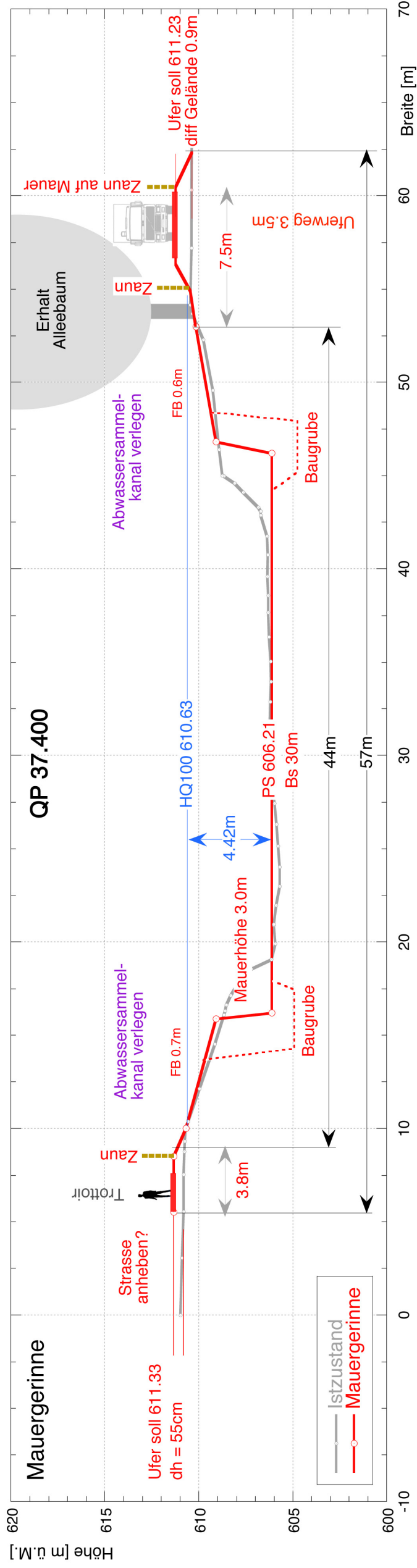
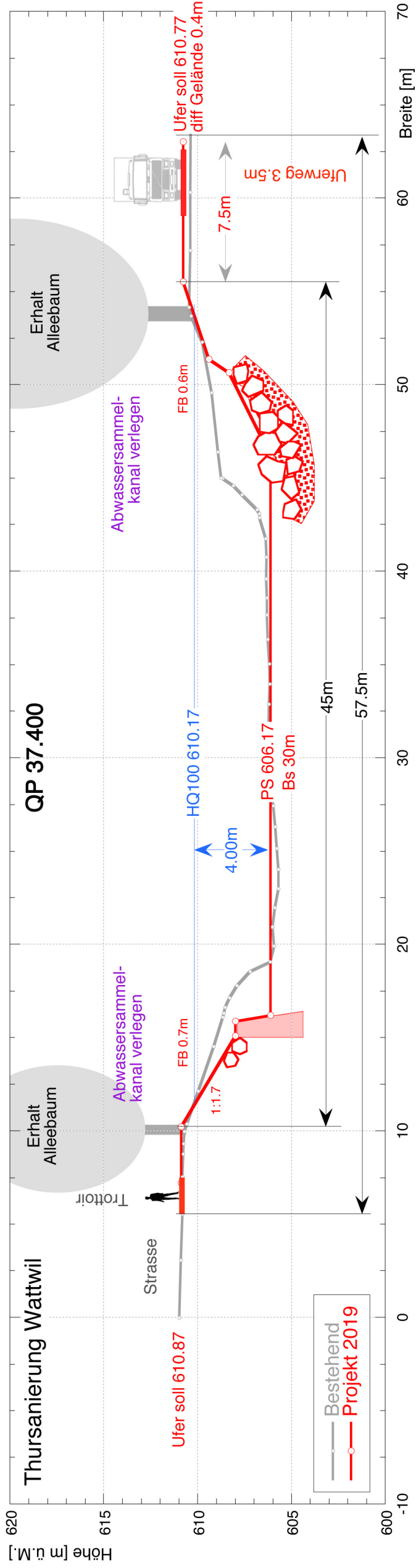
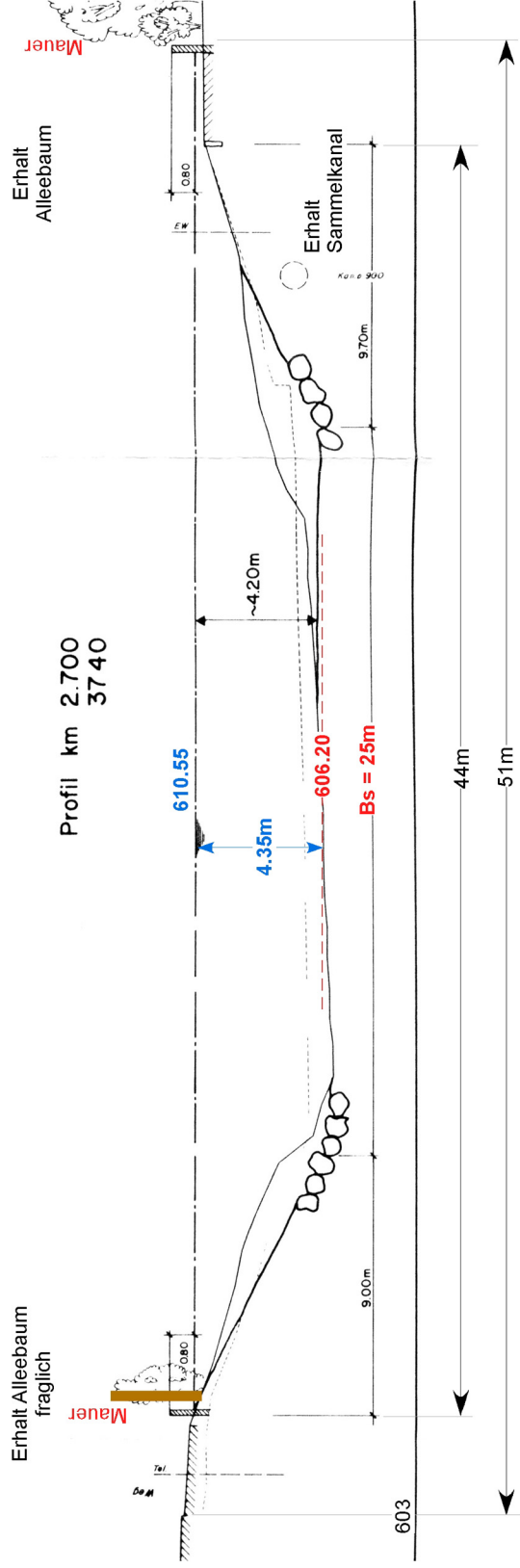
Abschliessend sei der Vollständigkeit halber erwähnt, dass eine Erneuerung des Istzustandes (**Nullvariante**) weder zielführend noch bewilligungsfähig ist.

Projekt 1983





Projekt 1983



Projekt 1983

