

Aufwertungsprojekt Hochmoorregeneration Gontenmoos Parzellen 513, 514 und 516



20. April 2020

Dr. Corina Del Fabbro & Dr. Christian Meienberger
Pro Natura St. Gallen-Appenzell
Postfach 103
Lehnstr. 35
9014 St. Gallen
Tel.: +71 260 16 65
info@pronatura-sga.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	Ausgangslage	4
2.1	Trockener Torfrücker	4
2.2	Entwässerungsgräben	5
2.3	Weihher	6
2.4	Bach.....	8
3.	Zielsetzung	10
4.	Aufwertungsmassnahmen	10
4.1	Forstliche Massnahmen.....	10
4.2	Torfverschiebungen.....	10
4.3	Sanierung des Wasserhaushaltes	11
4.3.1	Prüfung einer Bachumlegung	11
4.3.2	Abschlüsse mittels Spundwände und Damm, Einstau der Entwässerungsgräben	12
4.4	Neugestaltung des Weihers	13
4.5	Flachwasserzone/Retentionsbecken und Bachschwelle.....	13
4.6	Begrünung	14
5.	Ziel-Zustand und Pflegemassnahmen	14
6.	Erfolgskontrolle.....	14
7.	Terminplan	15
8.	Grundlagen	16
9.	Anhang	17
	Anhang 1: Grundlagen, Pläne, Höhenprofile und Dimensionen des Projekts	17
	Anhang 2: Wasserbauliche Unterlagen der Prüfung der Bachumlegung.....	32

1. Einleitung

Das Gontenmoos in Gonten (AI) wurde bis nach dem 2. Weltkrieg grossflächig abgetorft. Ein Teil dieses Gebietes wird heute intensiv bewirtschaftet. Auf den übrigen Flächen blieben einige Hochmoorreste erhalten oder es entwickelten sich durch die extensive Schnittnutzung wertvolle Flachmoore (Abbildung 1).

Der Wasserhaushalt der verbliebenen Moorflächen ist stark gestört. Nur an wenigen Stellen überlebte die typische Hochmoorvegetation.



Abbildung 1 Fragmente des einst ausgedehnten Hochmoors Gontenmoos: Hoch- (gelb) und Flachmoorflächen (grün). Pfeil: Flachmoor FM 121, Perimeter des Aufwertungsprojektes.

Moore und Moorlandschaften sind seit der Annahme der Rothenthurm-Initiative (1987) verfassungsrechtlich geschützt. Die Kantone sind seit dem Erlass der Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (1991) und der Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (1994) verpflichtet, bestehende Beeinträchtigungen von Objekten bei jeder sich bietenden Gelegenheit soweit als möglich rückgängig zu machen (jeweils Art. 8).

Pro Natura St. Gallen-Appenzell beauftragte den Moorspezialisten Peter Staubli ein Sanierungskonzept für das Gontenmoos zu erarbeiten. Dieses Konzept wurde durch den Kanton Appenzell Innerrhoden und Pro Natura finanziert. Das Konzept (Staubli 2011) zeigt ein grosses Aufwertungspotential im Gontenmoos auf und beschreibt mögliche Aufwertungsmassnahmen.

Pro Natura St. Gallen-Appenzell hat 2015 die im Konzept vorgeschlagenen Massnahmen auf drei ihrer Parzellen (Nr. 499, 500 und 503) in einem Aufwertungsprojekt umgesetzt. In einem nächsten Schritt soll das Konzept auf den Parzellen Nr. 513, 514 und 516 umgesetzt werden. Parzelle 518 wird durch die Aufwertung am Rand tangiert. Die Parzelle Nr. 516 und Teile der

Parzellen 513 und 514 sind im Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (FM 121) erfasst.

Die Eigentümer der betroffenen Parzellen (513: Pro Natura St. Gallen-Appenzell, 514: Willy Signer-Ender und 516/518: Verena Eberle-Rusch) sind mit der Planung und Realisierung eines Moorregenerationsprojekts auf ihren Parzellen einverstanden.

2. Ausgangslage

Die letzten Hochmoorreste und die Flachmoore sind in ihrem Wasserhaushalt stark beeinträchtigt. Dies trifft auch auf die Überreste auf den Parzellen 513, 514 und 516 zu. Im Zuge des Torfabbaus wurden verschiedene Entwässerungsgräben angelegt, die bis heute den Moorflächen Wasser entziehen (vgl. Abbildung Ist-Zustand im Anhang 1). Gebietsteile, die über Gräben entwässert werden und die freistehenden Torfstichkanten und der Torfrücken sind über die Jahre stark ausgetrocknet. Durch die Luftzufuhr werden Abbauprozesse in Gang gesetzt, die den Torfboden zersetzen. Dabei werden sowohl Kohlendioxid (CO₂) als auch Nährstoffe freigesetzt. Typische Hochmoorarten wie Torfmoose und andere Arten, die auf sehr nasse und nährstoffarme Standorte angewiesen sind, sind deshalb mehrheitlich verschwunden. Die Flächen haben ihren ursprünglichen Hochmoorcharakter fast gänzlich verloren.

2.1 Trockener Torfrücken

Trockene Torfrücken sind Relikte aus der Zeit des intensiven Torfabbaus. Es sind Torfstichkanten, die heute noch sehr gut sichtbar sind und aufzeigen, wie mächtig die Torfschichten vor dem Torfabbau einst waren. Im Projektperimeter ist ein Torfrücken vorhanden (vgl. Ist-Zustand im Anhang 1). Er weist eine Torfmächtigkeit von teilweise mehr als 3.5 m auf. In den übrigen Flächen ergaben verschiedene Messungen Resttorfmächtigkeiten bis zu 200 cm. Die Torfflächen liegen auf verschiedenen Niveaus (vgl. Höhenprofil 2 im Anhang 1). Die tiefergelegenen Flächen werden über Gräben entwässert. Das Torfvolumen des Torfrückens im Projektperimeter, welches zur Schaffung eines ebenen Geländes neu verteilt werden kann, wird auf insgesamt rund 610 m³ geschätzt (vgl. Massenbilanz im Anhang 1).

Durch den Abbau der umliegenden Flächen wurde der Torfrücken von der Versorgung mit Hang- und Grundwasser abgeschnitten. In diesen erhöhten und stark ausgetrockneten Moorbereichen schreiten Abbauprozesse sehr schnell voran. Die veränderten Bedingungen haben den Aufwuchs von Sträuchern am Rand des Torfrückens begünstigt (Abbildung 2). Die früher typische Hochmoorvegetation ist mehrheitlich verschwunden.



Abbildung 2 Blick auf die Parzelle 516 (von West nach Ost). Vor dem trockenen Torfrücken konnten sich Sträucher ausdehnen. Die Bäume im Hintergrund konnten sich entlang des tiefen Grabens etablieren, durch den heute ein Bächlein fliesst. Die Wiese im Vordergrund wird als Streufläche bewirtschaftet.

2.2 Entwässerungsgräben

Innerhalb des Projektperimeters finden sich verschiedene Entwässerungsgräben (vgl. Ist-Zustand im Anhang 1, Abbildung 3). Diese entziehen den Torfkörpern grosse Wassermengen. Der Entwässerungsgraben auf Parzelle 513 führt Hangwasser auf einer grossen Breite direkt zum Weiher. Auf Parzelle 514 leiten zwei Entwässerungsgräben Wasser in den Bach. Auf Parzelle 516 entwässern zwei Lange Gräben das Flachmoor Richtung Westen hinzu Parzelle 517.

Im Wirkungsbereich aller dieser Entwässerungsgräben sind die Moorflächen stark ausgetrocknet, was die Zersetzung des Torfs begünstigt. Die typischen Hochmoorpflanzen sind verschwunden.

Auf Parzelle 514 befindet sich eine Entwässerungsleitung, die Wasser aus dem umliegenden Landwirtschaftsland in den nördlichen Graben der Parzelle 514 führt. Mit einem leicht basischen pH Wert (pH=7.5), einer weichen bis mittleren Wasserhärte (Wasserhärte=5, Karbonathärte=4.5) und mit einem sehr geringen Nitratanteil (~12.5 mg/l) kann das Wasser künftig ohne Bedenken der Vernässung der Moorflächen dienen.



Abbildung 3 Blick auf die Entwässerungsgräben auf Parzelle 514 (Blick von West nach Ost).

2.3 Weiher

Der Weiher auf der Parzelle 513 (vgl. Ist-Zustand im Anhang 1, Abbildung 4) wurde künstlich erbaut, um Lebensraum für Amphibien zu schaffen und das Gontenmoos strukturell aufzuwerten. Beim Anlegen des Weihers wurde der Aushub um den Weiher verteilt. Das Resultat ist ein Wall, der aus einem Mischmaterial von Torf und mineralischem Material besteht (Abbildung 5). Der Wasserabfluss erfolgte ursprünglich wohl durch eine etwas höher gelegene Röhre, die heute funktionslos ist.

Der Weiher stellt heute ein wichtiges Amphibienlaichgebiet dar und hat auch für Insekten eine wichtige ökologische Bedeutung. Er ist allerdings stark verlandet. Durch die Auswaschung der mineralischen Bestandteile und die Zersetzung der Torfanteile des Walls gelangen Nährstoffe in den Weiher. Das Resultat ist eine üppige Vegetation und aufgrund dessen ein schneller Verlandungsprozess.

Ein weiterer Nachteil des umgebenden Walls ist, dass er eine gleichmässige Infiltration des Wassers in den Weiher und von diesem in die umgebenden Moorflächen verhindert. Insbesondere bei Niederschlag läuft das Regen- und Hangwasser dem Damm entlang in den südlichen Entwässerungsgraben und von dort aus in den Weiher. Auch wird der Weiher über einen Graben gegen Nordosten direkt in den Bach entwässert (vgl. Ist-Zustand im Anhang 1). Es erfolgt somit keine gleichmässige Verteilung des Regen- und Hangwassers in die umgebenden Moorflächen, sondern es wird direkt in den Weiher hinein und von dort aus in den Bach hinausgeleitet.

Ausserdem ist der Weiher aufgrund des umgebenden Walls schlecht in die Landschaft integriert.



Abbildung 4 Stark verlandeter Weiher mit Damm auf der Parzelle 513 (Blick von Nord-Ost nach Süd-West).



Abbildung 5 Weiherdamm, der durch die Ablagerung von Material bei der Schaffung des Weihers entstanden ist (Blick von Süd-Ost nach Westen).

2.4 Bach

Im Projektperimeter fliesst ein Bächlein (vgl. Ist-Zustand im Anhang 1). Es entspringt im höhergelegenen Wald auf etwa 930 m Meereshöhe und verläuft im Bereich des Schutzgebietes einer künstlich angelegten, geraden Rinne entlang der Parzelle 513 und anschliessend entlang der östlichen Grenze der Parzelle 516 (Abbildungen 6, 7 und 8). Bei der Brücke fliesst es in ein Betonrohr (DN 400). Die Leitung endet in der Schwarz.

Das Einzugsgebiet des Bächleins umfasst rund 0.122 km². Der Abfluss beträgt bei einem 100-jährigen Hochwasser rund 3.7 m³/s, bei einem 30-jährigen 2.7 m³/s und bei einem 10-jährigen rund 2 m³/s.



Abbildung 6 Bächlein, das entlang der Grenze der Parzelle 513 fliesst (SW-NO).



Abbildung 7 Die Breite des Bächleins variiert. Sie ist entlang der westlichen Grenze der Parzellen 513 weniger als 20 cm. An der Nordgrenze der Parzelle 513 ist sie noch geringer. Teilweise verliert sich dort der klare Bachverlauf. Entlang der Ostgrenze der Parzelle 516 ist das Bächlein dann wieder klar abgegrenzt und breiter.



Abbildung 8 Bächlein, das zwischen den Parzellen 513 und 516 fließt (Blick von Ost nach West).

3. Zielsetzung

Mit dem vorliegenden Projekt soll der Wasserhaushalt des Gontenmoos auf den Parzellen 513, 514 und 516 optimiert werden, um die Voraussetzung für die Entwicklung einer typischen Hochmoorvegetation wiederherzustellen. In der Folge sollen zwei Hochmoorflächen wieder an Mächtigkeit gewinnen (Zielzustand s. Anhang 1). Die zwei Hochmoorflächen sollen durch das Flachmoor und eine Flachwasserzone verbunden sein. Die Flachwasserzone soll Vegetation verschiedener Entwicklungsstadien von Hoch- und Flachmooren sowie Amphibien fördern. Zwei neu gepflanzte Hecken auf den Böschungen im Osten und Westen der Parzelle 516 sollen die landschaftliche Eingliederung gewährleisten und Strukturen für Kleinsäuger, Insekten und Vögel schaffen.

- Es sollen zwei möglichst grosse, ökologisch miteinander verbundene, leicht geneigte Hochmoorflächen entstehen, die vom Hang- und von Regenwasser durchströmt werden.
- Die Entwässerung über vorhandene Gräben soll minimiert und so die Wiedervernässung der Hochmoorflächen gefördert werden.
- Der Weiher soll funktional und gestalterisch besser in die Moorlandschaft integriert werden.
- Moorvegetation verschiedener Sukzessionsstadien sowie Amphibien sollen durch die Schaffung einer Flachwasserzone geschaffen werden.

4. Aufwertungsmassnahmen

4.1 Forstliche Massnahmen

Alle Gehölze im Moorbereich, der regeneriert werden soll, müssen als Vorbereitung für die geplanten Torfverschiebungen (Kapitel 4.2) entfernt werden (vgl. Massnahmenplan im Anhang 1). Die Gehölze auf der rechten Seite des Bächleins werden belassen und nach der Moorregeneration mit weiteren Heckengehölzen ergänzt.

Anfallende Hackschnitzel können zum Bau von Maschinentrassees oder zum Auffüllen von Vertiefungen als Torfersatz verwendet werden.

4.2 Torfverschiebungen

Um das unebene Gelände mit unterschiedlichen Torfmächtigkeiten in eine möglichst grosse und ebene Hochmoorfläche zu überführen, soll der trockene Torfrücken (Bereich A) sowie eine Torferhebung (Bereich B) abgetragen werden (s. Massnahmenplan im Anhang 1). Die heute bestehende Senke (Bereich F) soll bis hin zum bestehenden Damm im Norden, über den der Barfussweg verläuft, gefüllt werden. Ausserdem sollen die Gräben aufgefüllt werden. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten soll eine schwach nach Nord-West geneigte Hochmoorfläche mit einem Gefälle von 1% bis maximal 2% resultieren (vgl. Höhenprofil 1 im Anhang 1).

Vom Abtrag der Torfrücken fallen rund 610 m³ Torf an. Beim Abtrag des Erdwalls, der Ausbaggerung des Weihers und der Abschürfung für die Flachwasserzone werden rund 160 m³ Mischmaterial (Torf, organisches Material und Lehm) frei. Rund 30 m³ des Mischmaterials

werden zur Gestaltung der Böschung im westlichen Teil der Parzelle 516 benötigt. Der Rest wird für die Auffüllung der tiefen Schichten der Senke (Zone F) verwendet.

Aufgrund der Volumenschätzungen weist das Projekt insgesamt ein Defizit von knapp 200 m³ Torf auf (vgl. Massenbilanz im Anhang 1). Dieses soll über die Zufuhr von Torf oder von Holzschnitzeln gedeckt werden.

Als Vorbereitung für die Erdverschiebungen müssen vorhandene Wurzelstöcke und die Vegetationsdecke vorgängig entfernt werden. Die obersten ca. 30 cm der Vegetationsschicht müssen jeweils sowohl am Abtragungsort wie auch am Auffüllort als Vegetationsziegel sorgfältig entfernt und zwischengelagert werden. Nach den Erdverschiebungen werden die Vegetationsziegel verwendet, um den baren Torfgrund wieder mit einer Vegetationsschicht zu begrünen.

4.3 Sanierung des Wasserhaushaltes

4.3.1 Prüfung einer Bachumlegung

Damit der zwischen den Parzellen 513 und 516 fliessende Bach den Hangwasserstrom nicht mehr unterbricht, wurde eine Bachverlegung entlang der Parzellen 516 und 517 in verschiedene Varianten geprüft. Bei einer Bachumlegung müssten gemäss dem Amt für Umwelt des Kantons Appenzell Innerrhoden an diesem Standort die gewässerbaulichen Vorgaben für ein HQ25 eingehalten werden.

Die wasserbaulichen Berechnungen ergaben, dass die gewässerbaulichen Vorgaben für ein HQ25 bei allen Varianten nicht eingehalten werden können, ohne die Schutzziele des Flachmoors von nationaler Bedeutung nicht schwerwiegend zu verletzen. Dasselbe ergaben die Berechnungen für ein HQ10. Grund dafür ist das schwache Gefälle.

Eine offene Führung des Bachs entlang der Parzellen 516 und 517 über die Parzelle 518 bis in die Schwarz würde nicht nur eine grosse Bachbreite erfordern, sondern auch eine Tiefe von über einem Meter. Bei der "Bestvariante" würde der Bach auf Parzelle 516, nahe der Grenze zur Parzelle 517 geführt (Situationsplan s. Anhang 1). Die Berücksichtigung eines HQ10 würde jedoch auch bei dieser Variante eine Bachbreite von 3.15 bis 3.35 m und eine Tiefe von 0.6 bis 0.8 m erfordern (Querprofile s. Anhang 1). Ausserdem müsste entlang der westlichen Grenze der Parzelle 516 ein bis zu 40 cm hoher Damm erstellt werden. Der Bach würde also zwischen zwei Dämmen verlaufen, was eine hohe landschaftliche Beeinträchtigung mit sich brächte.

Der umzuleitende Bach würde ausserdem viel Platz benötigen. Das bedeutet, dass bei einer Variante mit Bachumlegung fast gleich viel Fläche an Hochmoor geschaffen werden könnte wie bei der Variante ohne Bachumlegung (s. Zielzustand im Anhang 1).

Aufgrund dieser Abklärungen wurde die Variante der Hochmoorregeneration mit Bachumlegung verworfen.

4.3.2 Abschlüsse mittels Spundwände und Damm, Einstau der Entwässerungsgräben

Das Setzen von Spundwänden und die Nutzung von bestehenden Dämmen haben zum Ziel, Regen- und Hangwasser möglichst lange in den Torfkörpern des Projektperimeters zurückzuhalten.

Im unteren, nördlichen Teil der Parzelle 516 an der Grenze zu Parzelle 518 soll der bestehende Damm als Abschluss der neu geschaffenen Hochmoorfläche dienen (s. Massnahmenplan und Höhenprofil 1 im Anhang 1).

Als Abschluss der Hochmoorfläche im Westen soll eine Spundwand gesetzt und eine Böschung bis hin zur Parzelle 517 angelegt werden (Nummer 1 im Massnahmenplan in Anhang 1). Im Norden wird die Böschung rund 50 cm hoch sein, südlicher bis zu 80 cm. Um die Böschung zu kaschieren und in die Landschaft zu integrieren, wird sie nach Abschluss der Bauarbeiten mit Sträuchern bepflanzt. Die Parzelle 517 ist von den Massnahmen nicht betroffen.

Um den Hangwasserfluss zu verlangsamen, wird in der Mitte der Parzelle 516 eine 20 m lange Spundwand von Westen nach Osten bis in den gewachsenen Torfrücken gesetzt (Nummer 2 im Massnahmenplan, s. auch Höhenprofil 2 in Anhang 1). Da gewachsener Torf Wasser viel länger zurückbehält als geschütteter Torf, ist keine Spundwand in der gewachsenen Torfschicht nötig.

Im südlichen und südöstlichen Teil des Projektperimeters sollen die heute bestehenden Drainagegräben mittels insgesamt sieben kurzer Spundwände (Nummern 3-9 im Massnahmenplan) eingestaut werden. Die Spundwände 3 bis 7 sollen das Hangwasser rückhalten und seitlich über die gesamte Fläche leiten. Damit wird eine direkte Ableitung des Wassers in den Bach verhindert. Die Spundwände 8 und 9 sollen verhindern, dass das Hangwasser über die Drainagegräben direkt in den Weiher geleitet wird.

Es sollen Spundwände aus Weisstannenholz eingebaut werden (vgl. Massnahmenplan im Anhang 1 sowie Tabelle 1 und Abbildung 9). Diese Holzwände werden jeweils bis in den mineralischen Untergrund gerammt und anschliessend vollständig mit Torf und einer Vegetationsschicht überdeckt. Nach dem Setzen der Spundwände werden die Entwässerungsgräben mit Torf aufgefüllt (Kapitel 4.2).

Die Dimensionen aller Spundwände sind im Anhang 1 (Tabelle "Dimensionen Spundwände" und Plan "Massnahmenplan Dimensionen Spundwände, Schwelle und Erdverschiebungen") aufgeführt.

Zusätzlich zu den Spundwänden können bei Bedarf und Verfügbarkeit im Bereich F Baumstämme als zusätzliche Sperren quer zum Wasserfluss in den Torfkörper eingebaut werden. Sie verlangsamen den Abfluss des Hangwassers und können zu einer besseren Vernässung der Moorflächen beitragen.

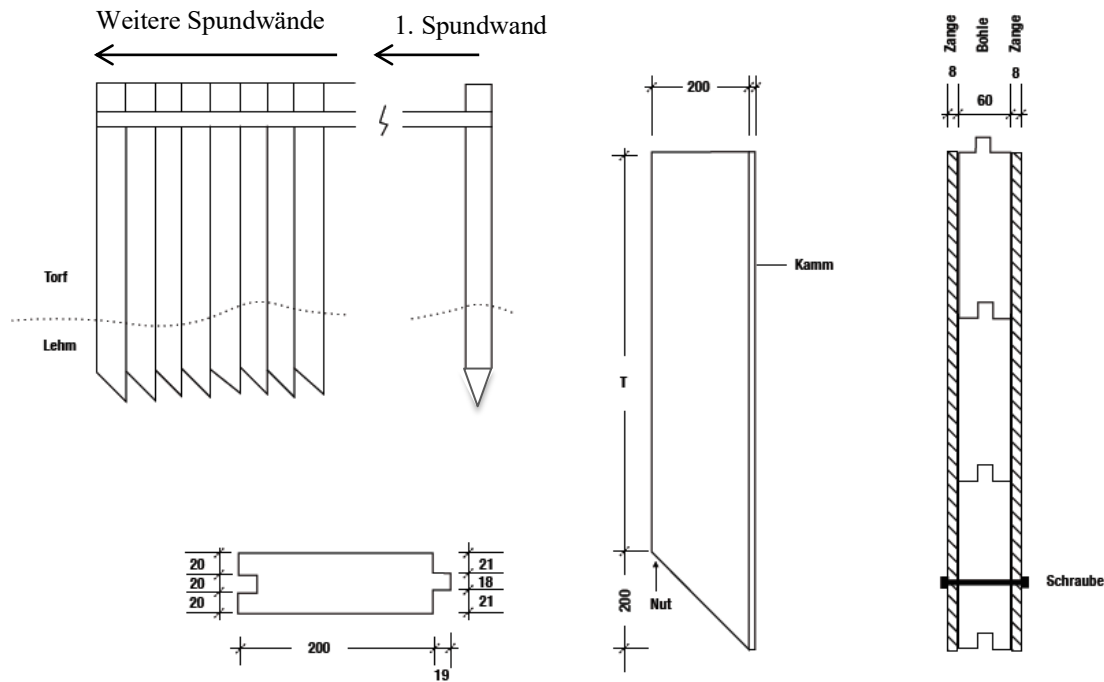


Abbildung 9 Bauplan einer Holzspundwand (verändert nach Grosvernier und Staubli 2009).

4.4 Neugestaltung des Weihers

Damit der künstliche Weiher landschaftlich besser in das Hochmoor integriert wird und das Regenwasser bei Niederschlag künftig flächig in den Weiher und vom Weiher in die angrenzenden Moorflächen abfliessen kann, soll die Dammkrone rund um den Weiher herum abgetragen werden. Der heutige Überlaufgraben des Weihers wird verfüllt und an dessen Stelle eine Spundwand gesetzt (s. Massnahmenplan und Höhenprofil 6 in Anhang 1). Die Höhe der Spundwand gibt die neue maximale Wasserhöhe vor. Sie wird so bestimmt, dass der Weiher einem für die Landschaft typischen Torfstichsee nachempfunden und somit optimal in die Landschaft eingliedert ist. Das überschüssige Wasser soll fortan die Dammkrone gleichmässig überlaufen, da sonst Erosion droht. Dazu wird ein horizontales Brett auf der gesamten nördlichen Weiherkante gesetzt.

4.5 Flachwasserzone/Retentionsbecken und Bachschwelle

Im Osten des Projektperimeters soll eine Flachwasserzone geschaffen werden. Ziel ist einerseits, sowohl die Vegetation früher Sukzessionsstadien von Hoch- und Flachmooren als auch Amphibien zu fördern. Andererseits soll der Bereich als Retentionsbecken dienen. Somit wird gewährleistet, dass im Fall eines Starkregenereignisses die umgebenden Hochmoorflächen nicht durch nährstoffreiches Bachwasser überflutet werden.

Die Fläche der projektierten Flachwasserzone ist aufgrund seiner Muldenlage und dem wenig tiefen durchfliessenden Bach schon heute eher nass. Aufgrund dessen war eine Mahd bisher kaum möglich. Durch die Nährstoffe, die der Bach gebracht hat und die fehlende Mahd hat

sich eine üppige Vegetation gebildet. Dieser Bereich soll mit einem Bagger rund 10 cm abgeschürft werden. Durch das Entfernen von Nährstoffen wird die Entwicklung einer Vegetation früher Sukzessionsstadien von Hoch- und Flachmooren möglich und gleichzeitig ein Retentionsbecken geschaffen. Das abgetragene Material wird zur Wiederauffüllung im Bereich F gemäss Massnahmenplan (s. Anhang 1) verwendet.

Die Bachsohle entlang der östlichen Grenze der Parzelle 516 weist teilweise Erosionen auf. Mit einer Bachschwelle soll einerseits künftige Erosion eingedämmt werden, andererseits dient sie auch dem Rückhalt und Einstau des Wassers bei niedrigem Wasserabfluss (s. Höhenprofil 4 in Anhang 1). Um die herbstliche Mahd auch in der Flachwasserzone zu gewährleisten, soll die Schwelle regulierbar sein.

4.6 Begrünung

Als Vorbereitung für die Erdverschiebungen werden die obersten 30 cm der Vegetationsschicht sorgfältig als Vegetationsziegel entfernt und zwischengelagert. Sie werden verwendet, um den baren Torfgrund wieder zu begrünen. Um die Torfmoosbildung im wieder geschaffenen Hochmoor zu begünstigen, wird Torfmoos aus der Umgebung verpflanzt. Falls wider Erwarten zusätzliche Begrünung notwendig werden würde, würde lokales Schnittgut zur Direktbegrünung verwendet.

5. Ziel-Zustand und Pflegemassnahmen

Der langfristige Ziel-Zustand des Regenerationsprojekts sind zwei möglichst grosse intakte Hochmoorflächen, die soweit im Gleichgewicht sind, dass sie keiner Pflege mehr bedürfen (vgl. Ziel-Zustand im Anhang 1). Bis dieser Zustand erreicht ist, müssen die Moorflächen allerdings auch nach der Umsetzung des Projektes mittelfristig noch regelmässig gemäht oder stellenweise entbuscht werden. Ohne entsprechende Pflege könnte die Verbuschung der Flächen in eher trockeneren Bereichen weiterhin eine Gefahr darstellen.

Das Flachmoor zwischen den Hochmoorflächen, die neu gepflanzten Hecken, der Weiher und die Flachwasserzone müssen langfristig unterhalten werden. Das Flachmoor muss jährlich gemäht werden. Die Hecken bedürfen regelmässiger selektiver Gehölzpflege (ca. alle fünf Jahre), damit eine arten- und strukturreiche Niederhecke entsteht und erhalten bleibt. Schnell wachsende Bäume und Sträucher müssen auf den Stock gesetzt und langsam wachsende Arten gefördert werden. Das Anlegen von Strukturen wie Asthaufen soll im Bereich der Hecke gefördert werden.

6. Erfolgskontrolle

Während der ersten Vegetationsperiode nach Ausführung der Aufwertungsmassnahmen soll die Entwicklung der Hochmoorflächen und der Flachwasserzone im Projektperimeter ein erstes Mal beurteilt werden. Die benötigten Pflegemassnahmen sollen festgelegt und falls notwendig in den folgenden 5-10 Jahren an die Entwicklung des Gebietes angepasst werden.

7. Terminplan

Ausführungstermin	Arbeiten
Herbst 2019 bis Frühjahr 2020	Projektplanung
Frühjahr 2020	Subventionsgesuche, Finanzierung
Frühling 2020	Baugesuch
Herbst 2020	Bauarbeiten (Kap. 4)
Frühjahr 2021	Erste Erfolgskontrolle

8. Grundlagen

- Bundesinventar der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung.
- Grosvernier Ph. und Staubli P. (Hrsg.) (2009) Regeneration von Hochmooren. Grundlagen und technische Massnahmen. Umwelt-Vollzug Nr. 0918. Bundesamt für Umwelt, Bern. 96 S.
- ugon, A., Pearson, S., Matthey Y. und Grosvernier Ph. (1998) Technische Massnahmen zur Regeneration von Hochmooren. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern.
- Marti, F., Jutz, X., Haab, R. (2009) Praxishilfe zur Regeneration von Hochmooren im Kanton Zürich. Baudirektion Kanton Zürich. Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz. Zürich.
- Pro Natura St. Gallen-Appenzell (2007) Technischer Bericht für die Regeneration des Hochmoors „Salomonstempel“.
- Pro Natura St. Gallen-Appenzell (2008) Abschlussbericht Moorregeneration Salomonstempel.
- Pro Natura St. Gallen-Appenzell (2009) Aufwertungsprojekt Salomonstempel, Planungsbericht der 2. Etappe.
- Pro Natura St. Gallen-Appenzell (2010) Regeneration des Hochmoors Salomonstempel, 2. Etappe, Schlussbericht.
- Pro Natura St. Gallen-Appenzell (2013) Hochmoorregeneration Gontenmoos, Aufwertungsprojekt.
- Pro Natura St. Gallen-Appenzell (2015) Hochmoorregeneration Gontenmoos, Schlussbericht.
- Staubli P. (2011): Gontenmoos HM 163 - Möglichkeiten der Entwicklung.
- Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (1991).
- Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (1994).

9. Anhang

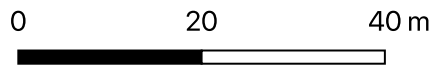
Anhang 1: Grundlagen, Pläne, Höhenprofile und Dimensionen des Projekts

- Ist-Zustand
- Grundlagenplan
- Grundlagenplan - Höhenlinien
- Massnahmenplan
- Massnahmenplan Dimensionen Spundwände, Schwelle und Erdverschiebungen
- Höhenprofile HP1-HP6
- Massenbilanz
- Dimensionen Spundwände
- Ziel-Zustand

Ist-Zustand

Legende













- Parzellengrenzen
- Wanderweg
- Bach offen
- Bach eingedolt
- Entwässerungsgraben
- Entwässerungsleitung
- Gehölz
- Streuwiese
- Böschung
- Weiher
- Torfrücken
- Weiherdamm
- Damm
- Turbenhütte
- Bachgraben
- Altlastenkataster

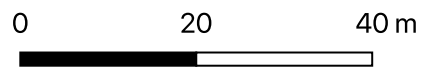


06. Apr. 2020, CDF

Grundlagenplan

Legende

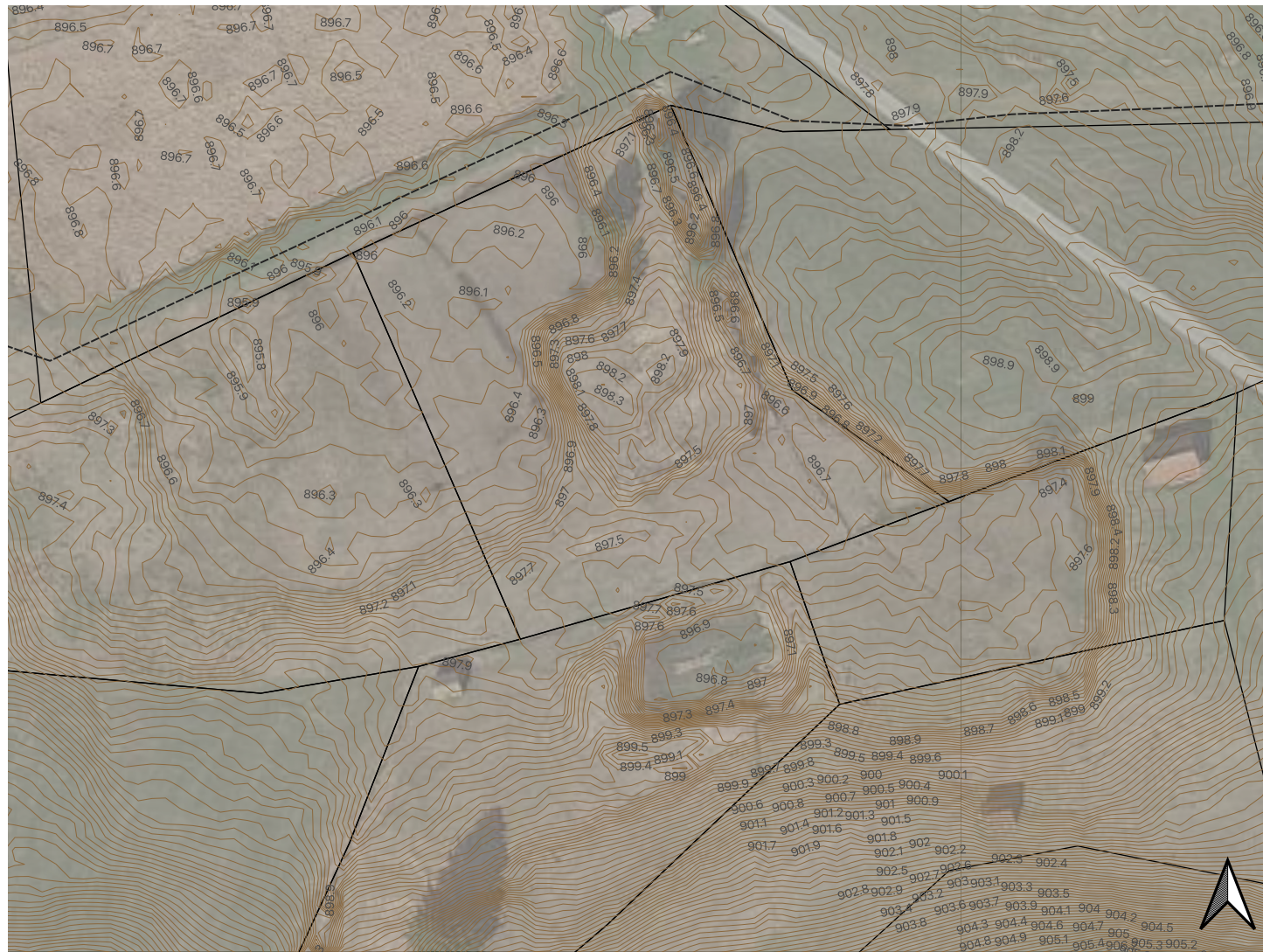
-  Parzellengrenzen
-  Wanderweg
-  Bach offen
-  Bach eingedolt
-  Entwässerungsgraben
-  Entwässerungsleitung
-  Weiher
-  Turbenhütte
-  Torfmächtigkeit (ab Terrainoberfläche)
-  Höhenlinien (0.1 m)
-  Höhenprofil (HP)
-  Altlastenkataster



06. Apr. 2020, CDF

Grundlagenplan - Höhenlinien


- Legende**
- Parzellengrenzen
 - Wanderweg
 - Höhenlinien (0.1 m)

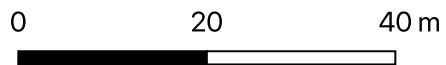
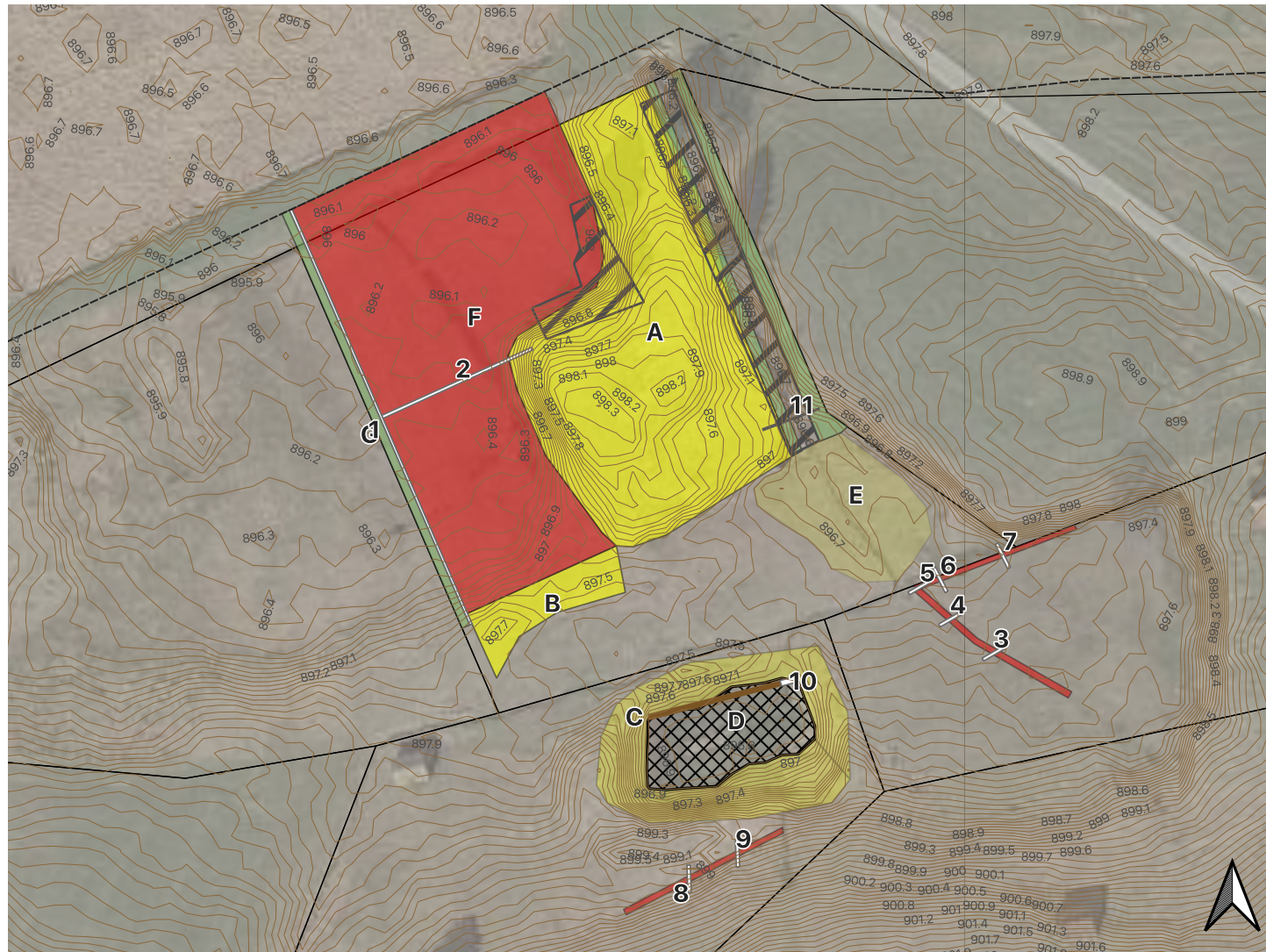


Massnahmenplan

Legende

Massnahmen

-  Holzen
-  Abtrag Torf
-  Abtrag mineral. Material
-  Abschürfen
-  Auffüllung Torf
-  Auffüllung mineral. Material
-  Spundwand
-  Schwelle
-  Weiher ausbaggern
-  Horiz. Brett für gleichmässigen Überlauf
-  Böschung gestalten

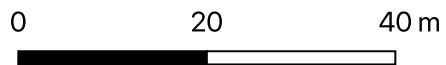
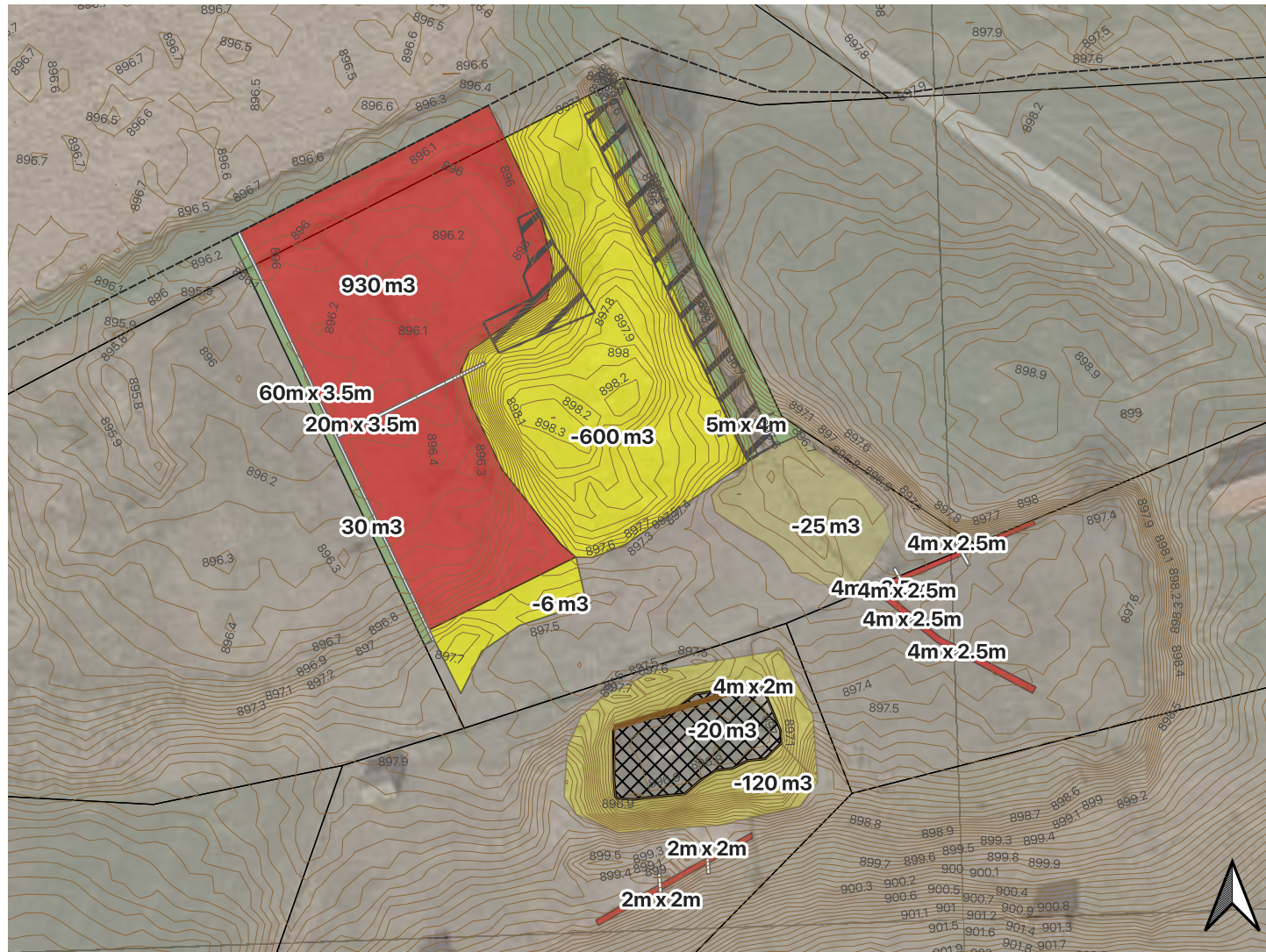


Massnahmenplan Dimensionen Spundwände, Schwelle und Erdverschiebungen

Legende

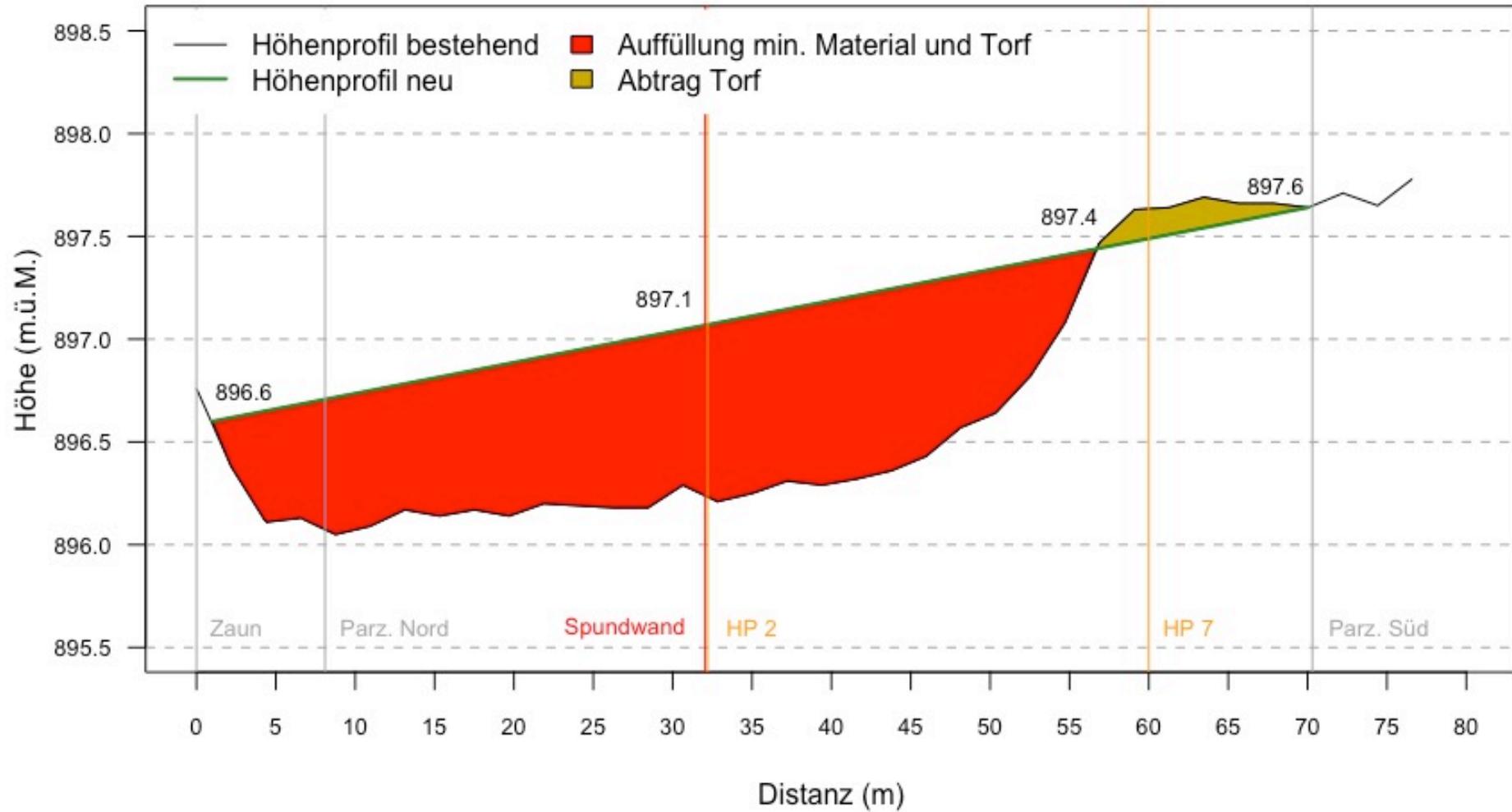
Massnahmen

- Holzen
- Abtrag Torf
- Abtrag mineral. Material
- Abschürfen
- Auffüllung Torf
- Auffüllung mineral. Material
- Spundwand
- Schwelle
- Weiher ausbaggern
- Horiz. Brett für gleichmässigen Überlauf
- Böschung gestalten

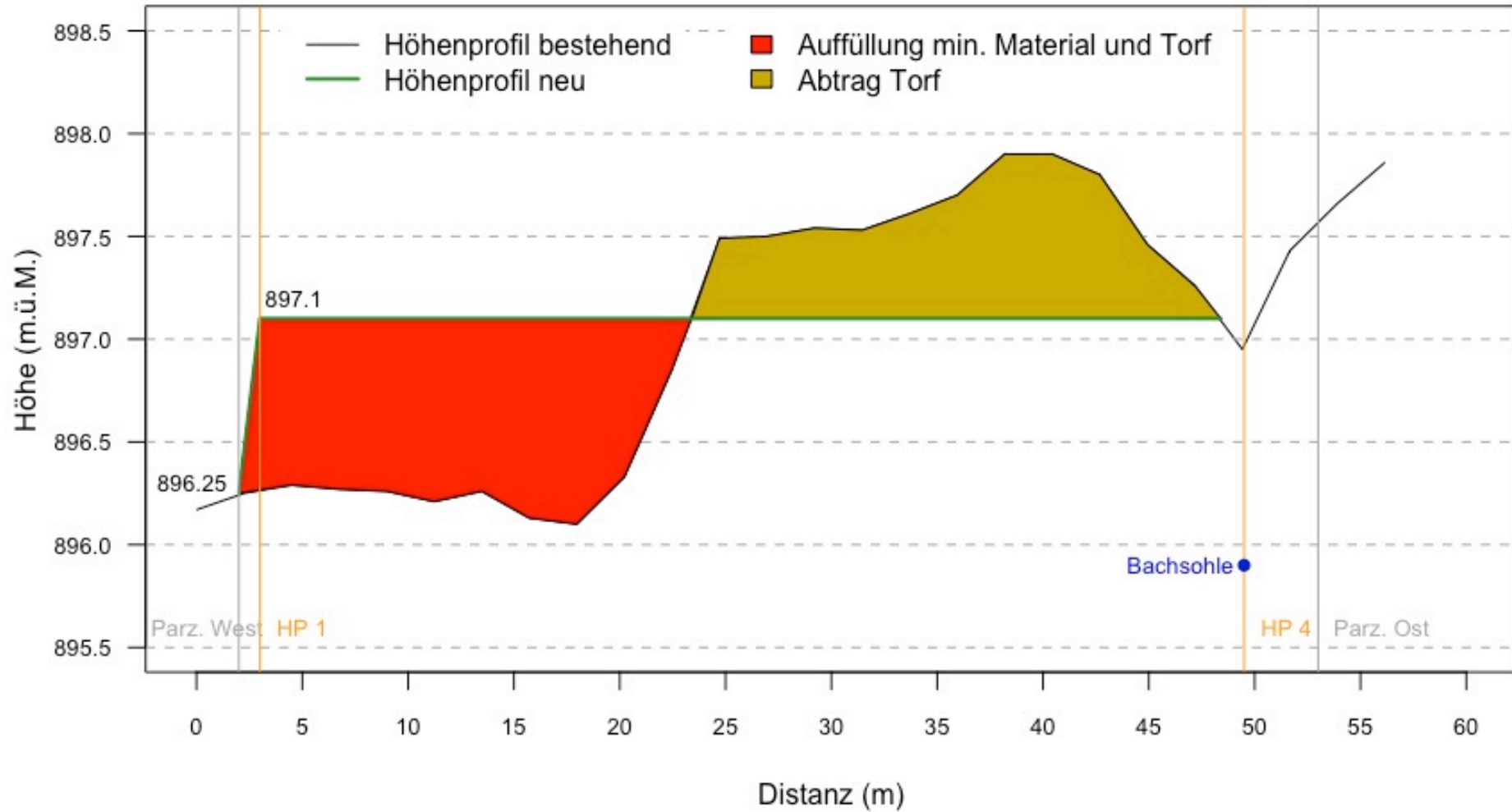


07. Apr. 2020, CDF

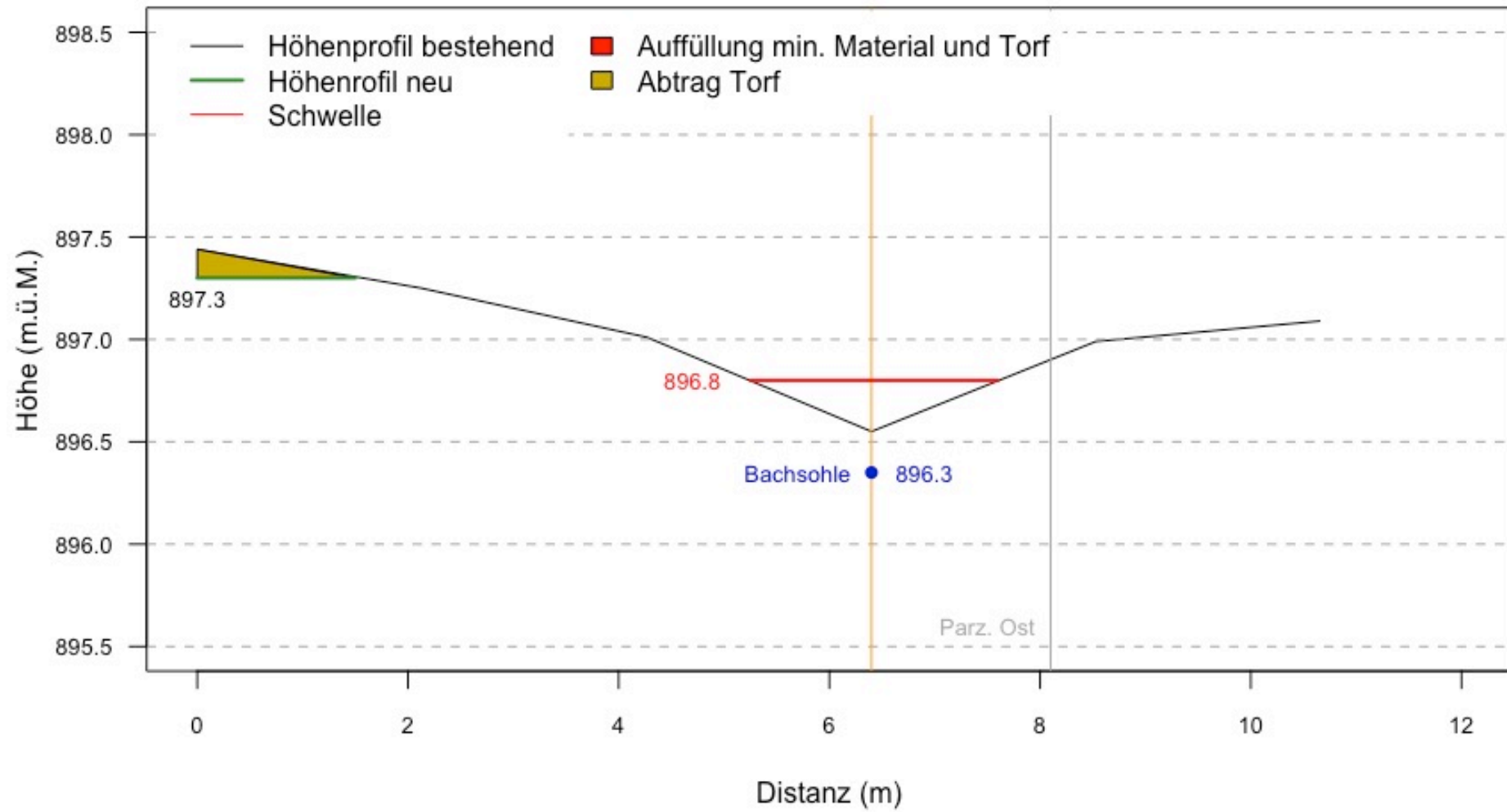
Höhenprofil 1



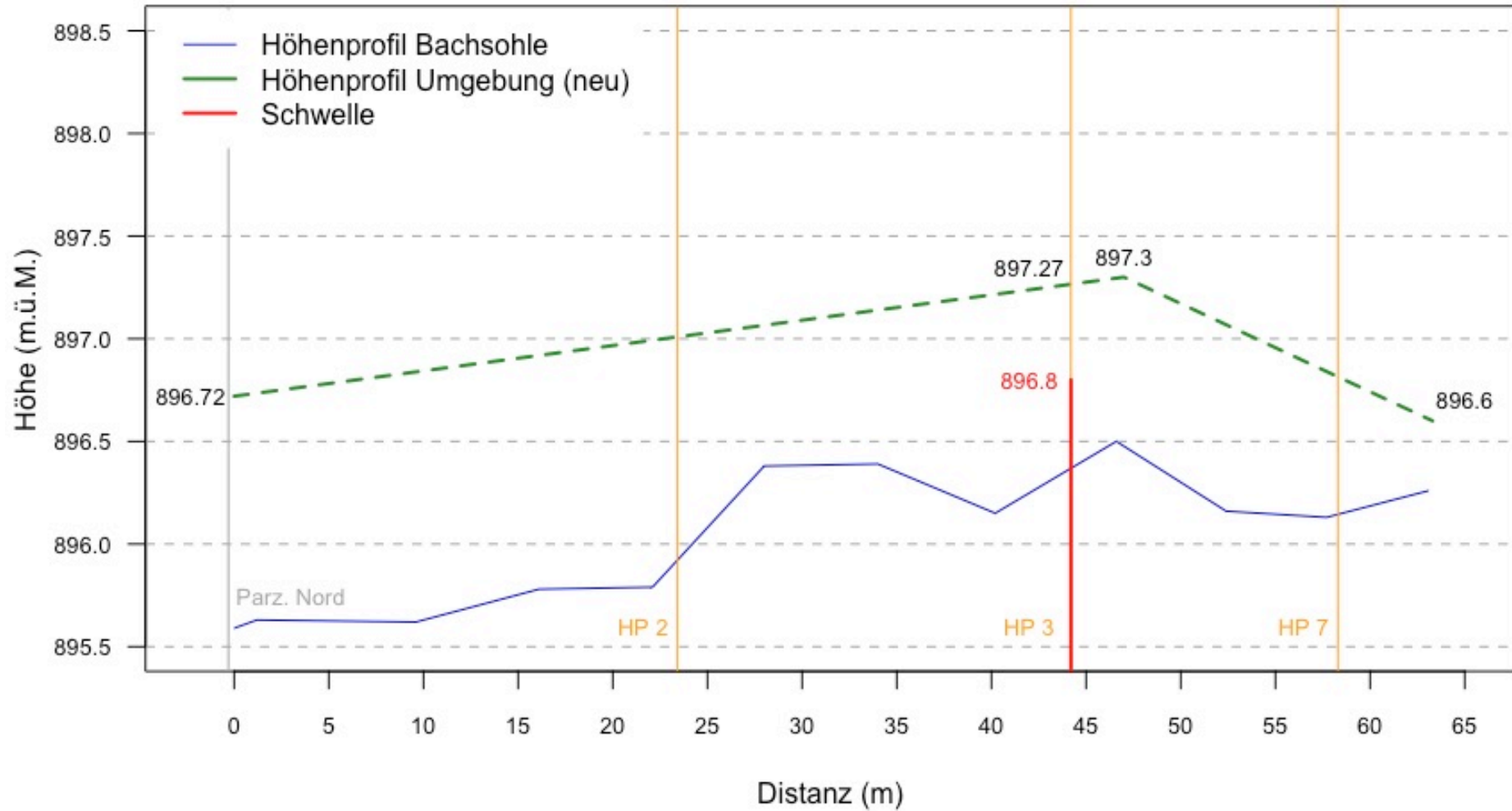
Höhenprofil 2



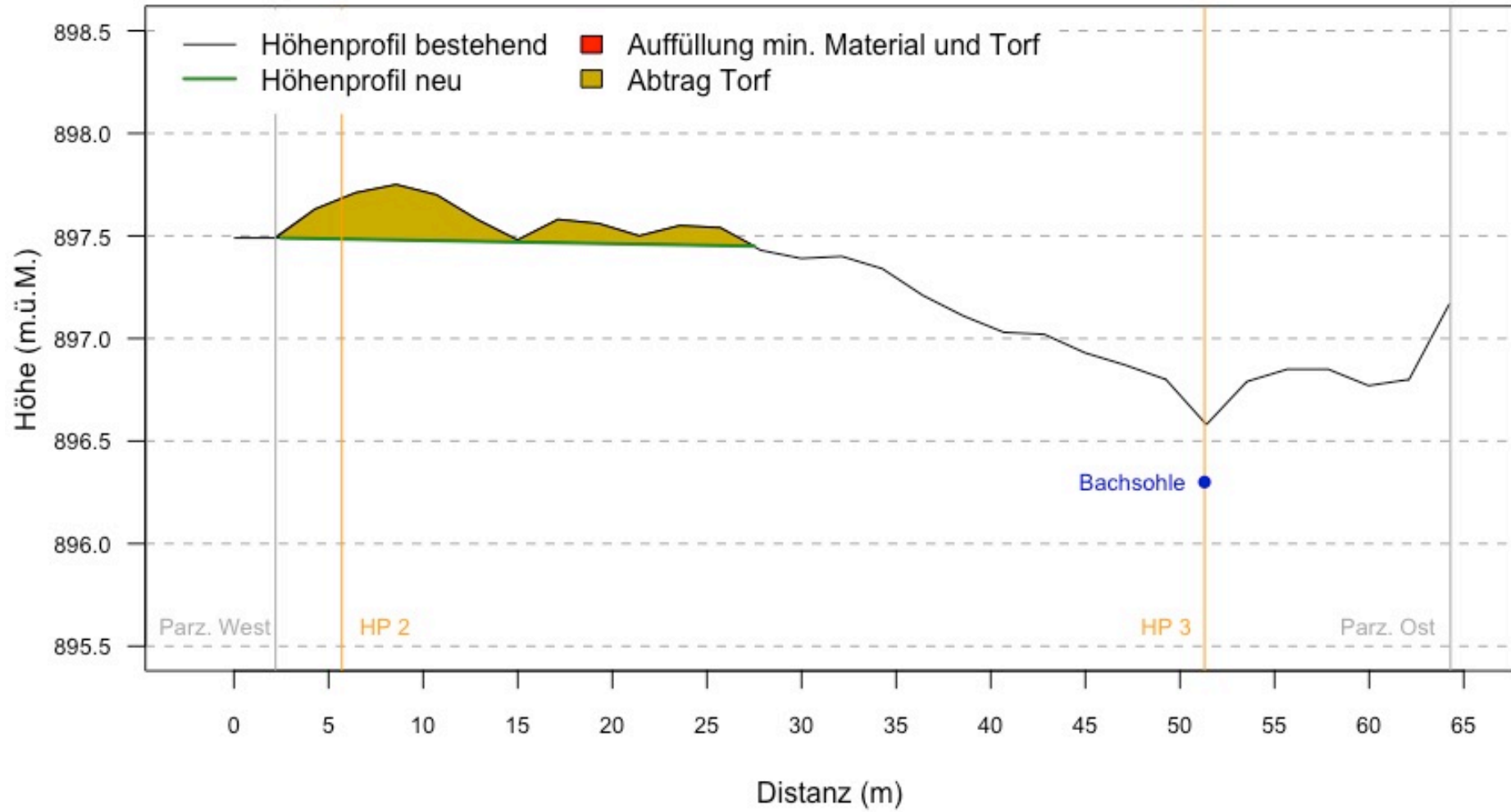
Höhenprofil 3 (Schwelle)



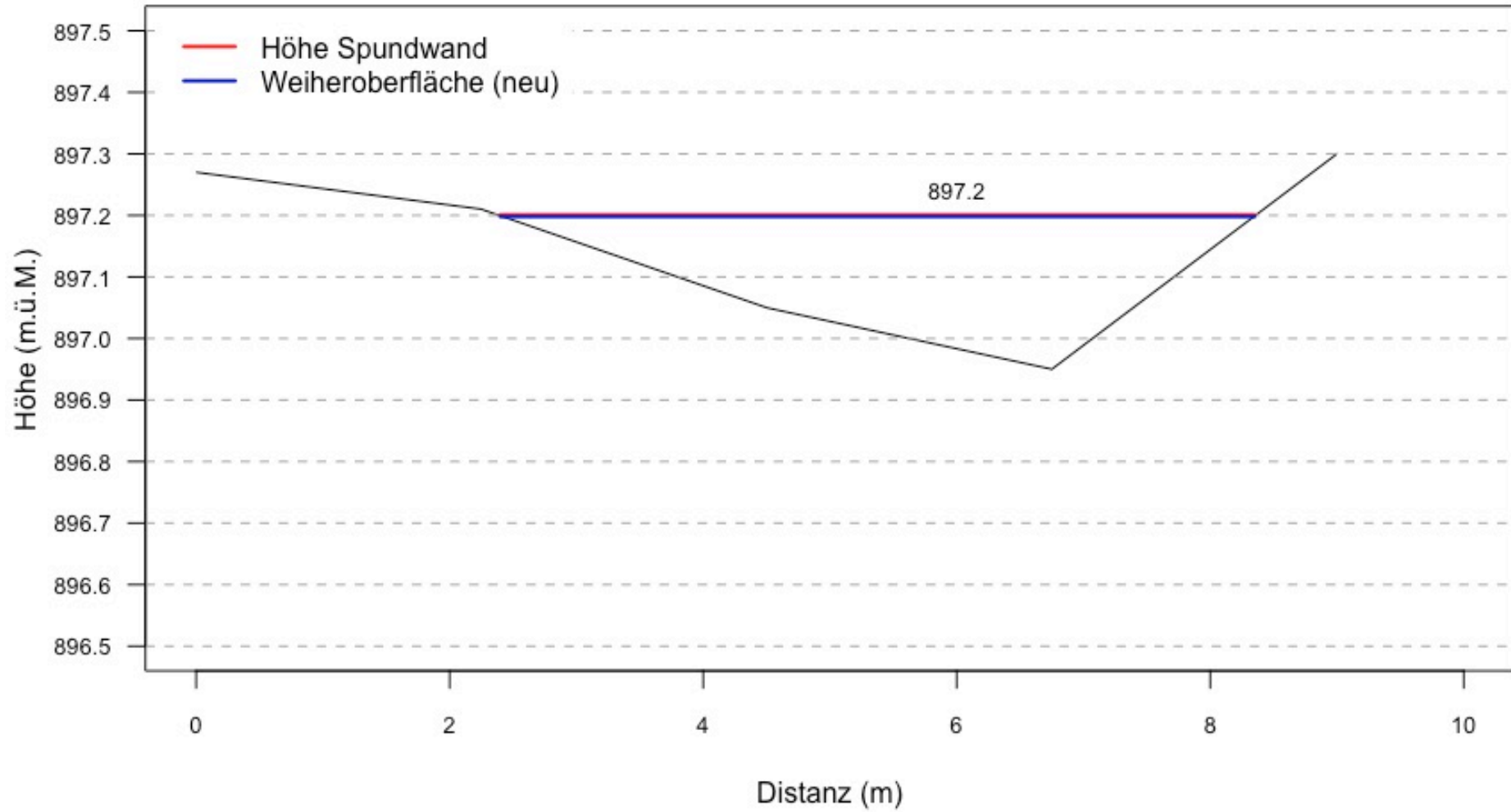
Höhenprofil 4 (Bachsohle)



Höhenprofil 5



Höhenprofil 6 (Weihergraben)



Massenbilanz

	Bereich	Höhe am Damm Ist- Zustand (m)	Mittl. Höhe Ist-Zu- stand (m)	Höhe am Damm Ziel- Zustand (m)	Höhe Ende Polygon Ziel-Zustand	Mittl. Höhe Ziel-Zustand (m)	Mittl. Höhen- unterschied (m)	Tiefe (m)	Fläche (m ²)	Volumen (m ³)
Abtrag Torf										
Bereich A (Torfrücken)	A		897.53	896.6	897.3	896.95	-0.58		1042	-604.4
Bereich B (Torfrücken)	B		897.51	897.4	897.5	897.45	-0.06		103	-6.2
Total										-610.6
Abtrag Mischmaterial										
Bereich C (Erdwall)	C		897.76			897.4	-0.36		339	-122.0
Bereich D (Weiher)	D		896.89					-0.1	185.59	-18.6
Bereich E (Abschürfung)	E		896.76			896.66	-0.10		236	-23.6
Total										-164.2
Auffüllung										
Bereich F (Mischmat. & Torf)	F	896.1	896.29	896.6	897.4	897.0	0.71		1313	932.2
Böschung bei Spundwand	G						0.5		55	27.5
Gräben (Torf)	Diverse							0.3	19.5	5.9
Total										965.6
Differenz										190.8

Dimensionen Spundwände

Nummer (gem. Grundlagenplan)	Länge (m)	Tiefe (m)	Fläche (m ²)
1	60	3.5	210
2	20	3.5	70
3	4	2.5	10
4	4	2.5	10
5	4	2.5	10
6	4	2.5	10
7	4	2.5	10
8	2	2	4
9	2	2	4
10	4	2	8
11	5	4	20
Total			366

Ziel-Zustand



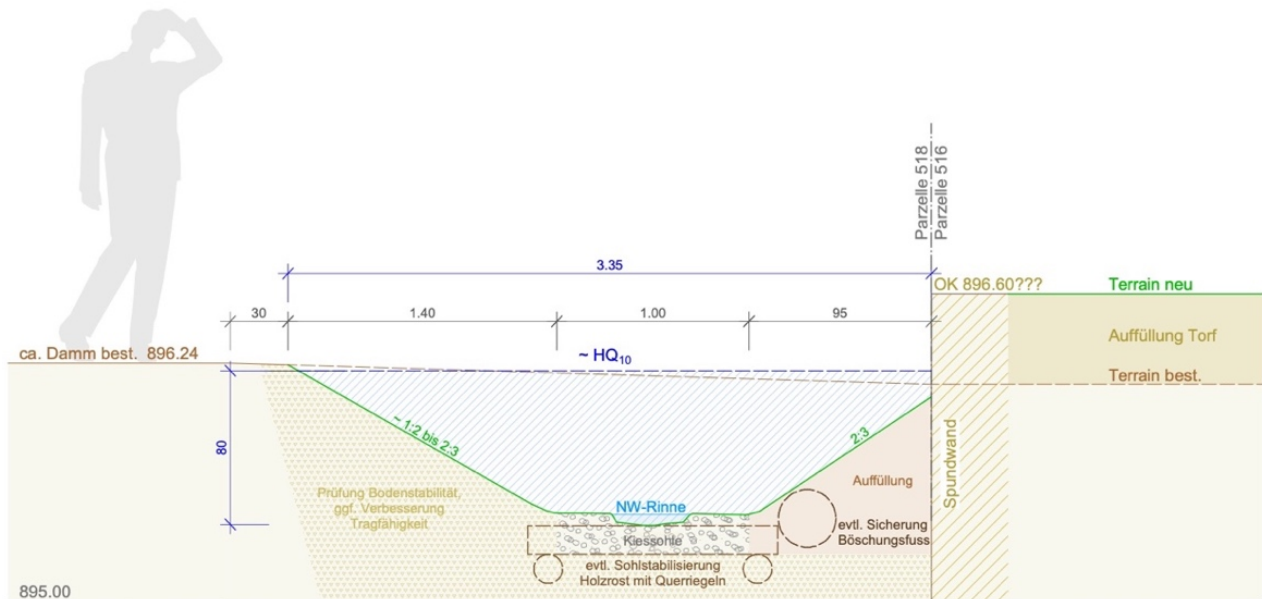
Anhang 2: Wasserbauliche Unterlagen der Prüfung der Bachumlegung

- Situationsplan
- Querprofile Schnitte 2 und 5

Situationsplan

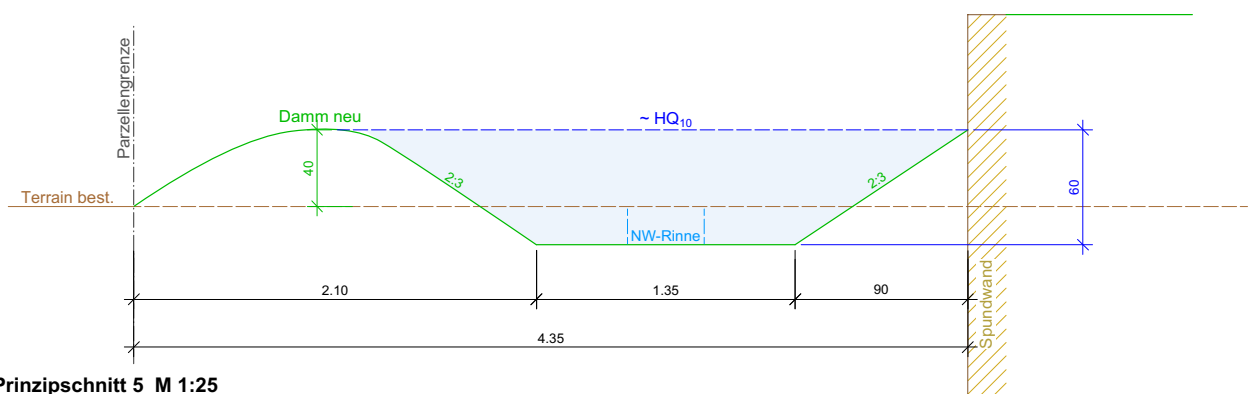


Querprofil Schnitt 2



Querprofil 2 M 1:25

Querprofil Schnitt 3



Prinzipschnitt 5 M 1:25