

Kanton St.Gallen

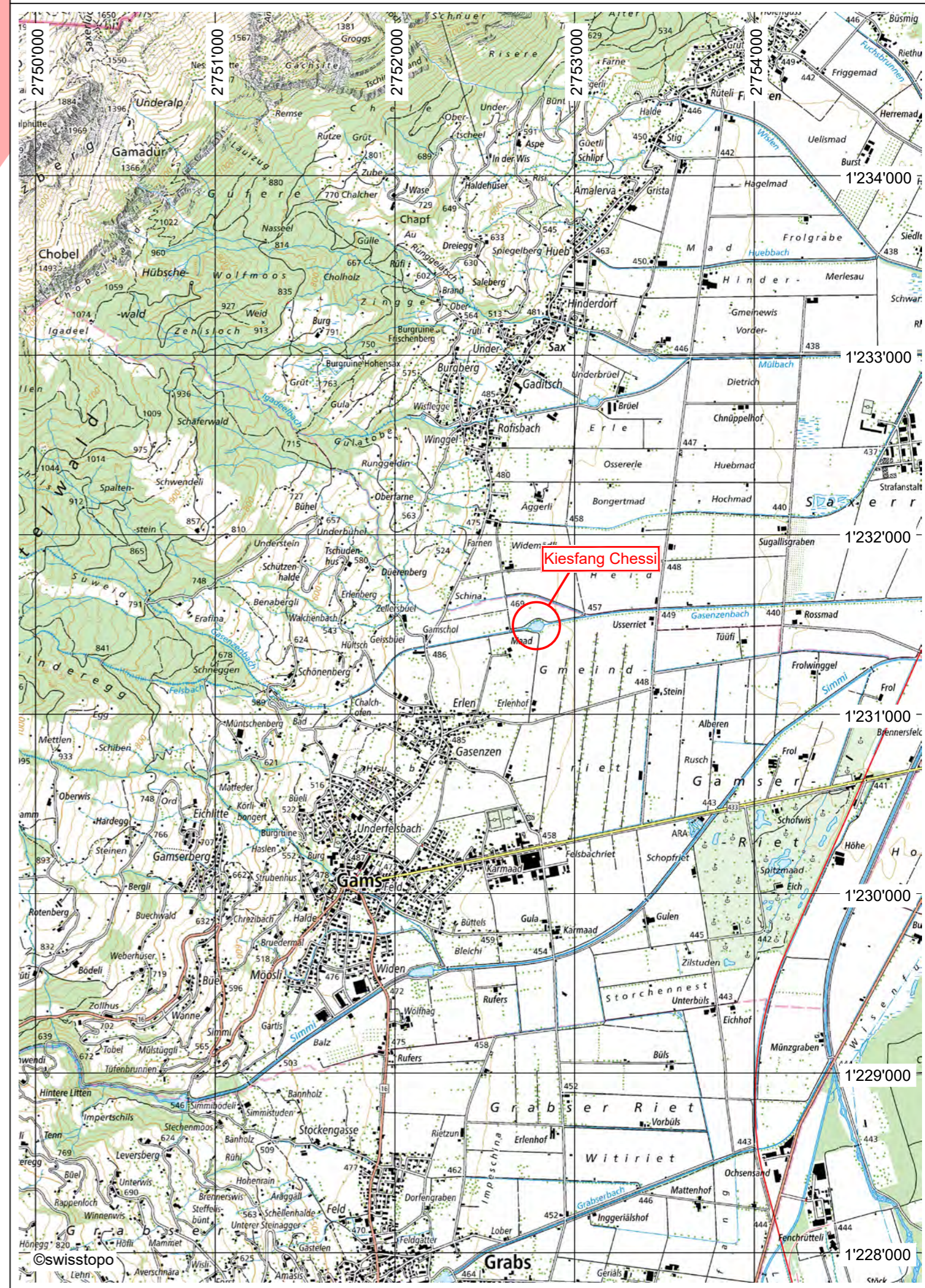


Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Übersicht 1:25'000



Ausfertigung für

- Studie / Konzept
- Vorprojekt
- Bauprojekt
- Auflageprojekt
- Submission
- Ausführungsprojekt
- Abschlussakten

BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: **45328 R**

Projekt Nr.	03.077	Plan Nr.	301	Beilage Nr.	
Entw.	den	Gez.	ako	Gepr.	rlü
Datum	17.04.2024				
45328-301_Übersicht.dwg					
Format	30 x 42		0.126 m ²		



Kanton St.Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach km 2.370 bis km 2.630

Technischer Bericht / Kostenvoranschlag

Ausfertigung für:

Projekt Nr:	Plan Nr:	Beilage Nr:
03.077	302	

Studie / Konzept
Vorprojekt
Bauprojekt
Auflageprojekt
Submission
Ausführungsprojekt
Abschlussakten



BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR: **45328 R**

Entw.	Gez.	Gepr.	Datum:
de		rlü	17.04.2024
45328-302_Tech_Bericht			
Format:	A4		

AUFTRAGGEBER	AUFTRAGNEHMER
<p>Gemeinde Gams Bauverwaltung Rathaus 9473 Gams</p> <p>Kontaktperson: Armin Wessner</p> <p>Tel. 058 228 23 56 Mail armin.wessner@gams.ch</p>	<p>BÄNZIGER PARTNER AG Ingenieure Planer Staatsstrasse 44 9463 Oberriet</p> <p>Kontaktperson: Damian Engler</p> <p>Tel. 071 763 60 80 Mail d.engler@bp-ing.ch</p>

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
	1.1 Anlass / Auftrag	4
	1.2 Perimeter	4
2	GRUNDLAGEN	5
3	AUSGANGSLAGE	6
	3.1 Einzugsgebiet und Bachverlauf	6
	3.2 Bewilligungen	6
	3.3 Hydraulischer Zustand	6
	3.4 Baulicher Zustand	7
	3.5 Ökomorphologischer Zustand	9
	3.6 Naturgefahrenanalyse	10
	3.7 Altlasten und Grundwasserschutz	10
	3.8 Schutzverordnung und Flora / Fauna	10
	3.9 Wald und Waldgesellschaften	11
	3.10 Fruchtfolgeflächen	11
	3.11 Strategische Revitalisierungsplanung	12
	3.12 Werkleitungen und Drainagen	12
4	PROJEKTANNAHMEN / DIMENSIONIERUNGEN	13
	4.1 Schutzziel	13
	4.2 Wassermengen	13
	4.3 Hydraulische Berechnungen	13
	4.4 Rauheiten	14
	4.5 Freibord	14
	4.6 Verklausungsgefahr	14
	4.7 Sohlen- / Ufersicherung	14
5	VARIANTEN	15
	5.1 Variante 1 – Dammanpassung und Einbau Biberschutzgitter	15
	5.2 Variante 2 – Dammanpassung mit luftseitiger Abflachung	15
	5.3 Rückmeldung kantonale Vorprüfung	16
	5.4 Interessensabwägung	16
	5.5 Variantenentscheid	17
6	MASSNAHMEN	18
	6.1 Bauliche Massnahmen	18
	6.2 Ökologische Massnahmen	22
7	UNTERHALTSKONZEPT	25
	7.1 Initialpflege	25
	7.2 Kiesfang Chessi	25
	7.3 Gasenzenbach	25
8	AUSWIRKUNGEN	26
	8.1 Landbeanspruchung	26
	8.2 Fruchtfolgeflächen	26
	8.3 Weitere Auswirkungen	27
9	FESTLEGUNG GEWÄSSERRAUM NACH ART. 36A GSCHG	28
	9.1 Wasserbauliche Anforderungen	28
	9.2 Technischer Zugang	28
	9.3 Ökologische Anforderungen	28
	9.4 Minimale Gewässerraumbreite	29
	9.5 Asymmetrische Festlegung des Gewässerraums	29
	9.6 Festlegung Verzicht Gewässerraum	29
	9.7 Resultierende Gewässerraumbreite	29
10	BAUABLAUF / TERMINPROGRAMM	29
11	KOSTENVORANSCHLAG	30
	ANHANG 1: HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	31

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass / Auftrag

Im Verlaufe der letzten Jahre wurden der Kiesfang Chessi am Gasenzenbach vom Biber besiedelt. Als Folge von dessen Aktivitäten sind Erdbauten entstanden, welche die Dammstabilität des Kiesfangs gefährden. Da sich solche Instabilitäten unmittelbar auf die Funktionstauglichkeit des Bauwerks auswirken, sind zum Erhalt der Hochwassersicherheit präventive Massnahmen angezeigt. Solche wurden im Rahmen eines Vorprojekts für die Entleerung, den Ausbau und die Sanierung des Kiesfangs Chessi ausgearbeitet und in zwei Varianten vorgestellt [6].

Nach der kantonalen Vorprüfung haben sich der Gemeinderat und das Gewässerunternehmen Gams nach einer Interessensabwägung für die Weiterverfolgung der Variante 2 ausgesprochen und das Ingenieurbüro Bänziger Partner AG mit der Ausarbeitung des Auflageprojekts beauftragt [2]. Die Arbeiten sollen 2025, zeitgleich mit der Sanierung und Entleerung des Kiesfang Hasenguet, umgesetzt werden.

Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens ist eine Mitwirkung vorgesehen, was mit den vorliegenden Unterlagen erfolgt.

1.2 Perimeter

Der Perimeter für die Sanierung des Kiesfang Chessi erstreckt sich über eine Länge von rund 260 m und umfasst den gesamten Kiesfang Chessi am Gasenzenbach in Gams sowie den Ein- und Auslaufbereich und das Gerinne des Gasenzenbach unmittelbar unterhalb des Kiesfangs.

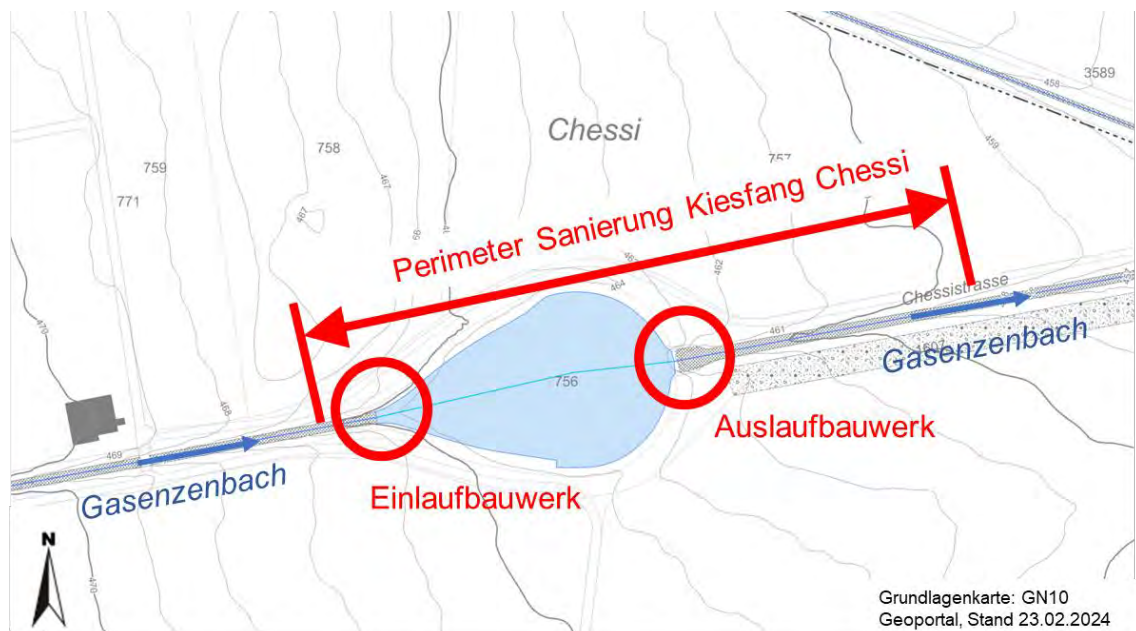


Abbildung 1: Perimeter Sanierung Kiesfang Chessi, Gasenzenbach

2 GRUNDLAGEN

Für die Projektierung standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- [1] Werkleitungspläne, Stand Februar 2024
- [2] Protokoll Sitzung Gemeinderat Gams, 18.12.2023
- [3] Anerkennung der Beitragsberechtigung Sanierung Kiesfang Chessi, Amt für Wasser und Energie, 08.12.2023
- [4] Beurteilung Bodenqualität Gebiet Chessi, Entwurf, Agrotterraconsult AG, 25.09.2023
- [5] Kantonale Beurteilung des Vorprojekts Sanierung Kiesfang Chessi, Bau und Umweltdepartement Kanton St. Gallen, 22.06.2023
- [6] Vorprojekt Sanierung Kiesfang Chessi, Bänziger Partner AG, 18.02.2023
- [7] Terrainaufnahmen vom 04. Mai 2022 von BPAG
- [8] Gewässerraum im Kanton St.Gallen, Arbeitshilfe, Mai 2022, Bau- und Umweltdepartement Kanton St.Gallen
- [9] Besprechung vor Ort vom 07. März 2022
- [10] DTM Naturgefahren, NG_DTM, 2019
- [11] Höhenmodelle Swisstopo swissALTI3D und swissSURFACE3D
- [12] GIS Kanton St.Gallen (www.geoportal.ch)
- [13] Kartenwerke Schweizerische Eidgenossenschaft (www.map.geo.admin.ch)
- [14] Ausführungsplan Kiesfang Chessi, Gasenzenbach, April 1922
- [15] Literatur / Normen: SIA – Normen und Richtlinien
- [16] Fischerei- und Naturschutzrechtliche Bewilligung für die Entleerung der Kiesfänge in Gams, Gesuchs-Nr. Kanton: 21-2053, 28.05.2021
- [17] Beurteilung der Verklausungsgefahr an Brücken oder Durchlässen, AWE, Dezember 2017
- [18] Merkblatt "Freibord für Gerinne und Gewässerübergänge», AWE, Stand Juli 2017
- [19] Konzept Biber Schweiz, BAFU, 2016
- [20] Biber als Partner bei Gewässerrevitalisierungen, BAFU, 2014
- [21] Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, KOHS, 2013
- [22] Wegleitung «Hochwasserschutz an Fliessgewässern», BAFU, 2001
- [23] Gewässerschutzverordnung, SR 814.201
- [24] Gewässerschutzgesetz, SR 814.20

3 AUSGANGSLAGE

3.1 Einzugsgebiet und Bachverlauf

Der Kiesfang Chessi liegt im Gebiet Gasenzen, welches zur Gemeinde Gams gehört. Er hält das Geschiebe des Gasenzenbachs mit seinen verschiedenen Zuflüssen zurück. Diese entwässern die steilen süd-östlich ausgerichteten Flanken des Mutschens und des Gätterlifirsts sowie den gesamten Gamser Mittelwald. Das Einzugsgebiet bis zum Kiesfang Chessi weist eine Grösse von rund 5.56 km² auf, der tiefste Punkt liegt auf ca. 460 m ü. M. und der höchste Punkt etwa auf rund 2'122 m ü. M. Oberhalb des Kiesfangs Chessi befinden sich am Gasenzenbach und am Felsbach mit den Kiesfängen Wireben, Schneggen und Suweid drei weitere Kiesfänge, welche vorwiegend das Grobgeschiebe zurückhalten.

Beim Gasenzenbach sowie seinen verschiedenen Zuflüssen handelt es sich um steile, stark verbaute Wildbäche mit grossem Geschiebe – und Schwemmholzpotential.

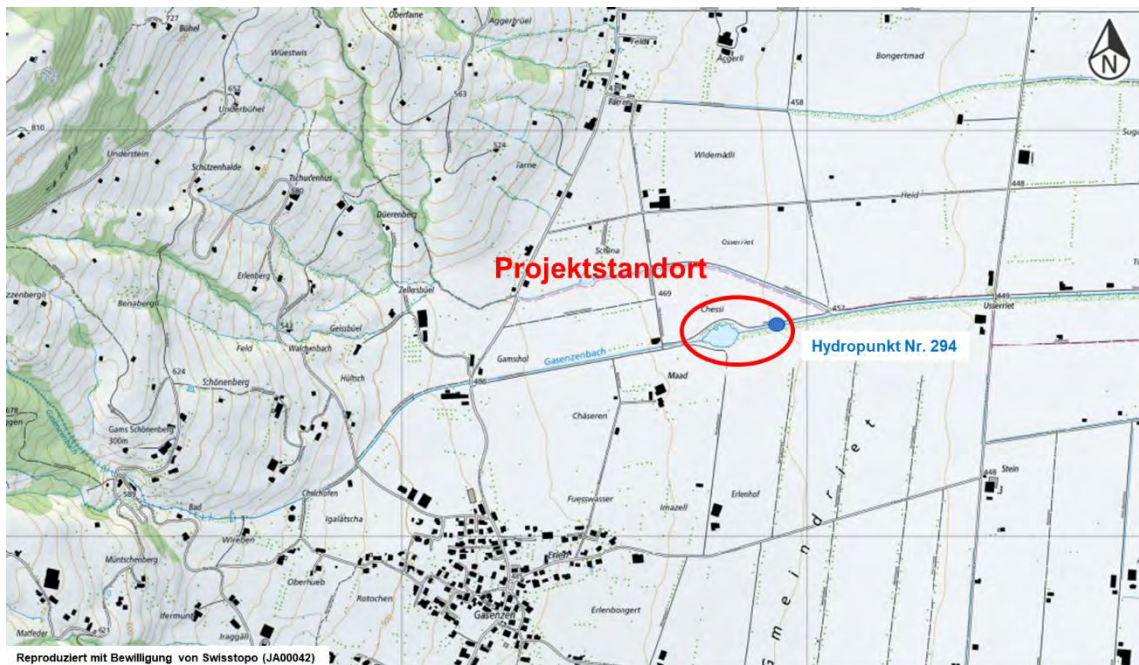


Abbildung 2: Projektstandort Kiesfang Chessi, Gams

3.2 Bewilligungen

Für die Entleerung des Kiesfangs Chessi liegt der Gemeinde Gams eine Mehrjahresbewilligung vor, welche auch die übrigen Kiesfänge der Gemeinde umfasst [16].

3.3 Hydraulischer Zustand

3.3.1 Einlaufbauwerk und Zufluss Gasenzenbach

Der maximal mögliche Zufluss des Gasenzenbachs aus der Schussrinne oberhalb in den Kiesfang Chessi beträgt ca. 65.0 m³/s. Diese Wassermenge liegt knapp unter dem zu erwartenden Abfluss bei einem Extremhochwasser EHQ.

3.3.2 Auslaufbauwerk

Durch das Auslaufbauwerk beim Kiesfang Chessi können maximal rund 20.0 m³/s abfließen. Diese Wassermenge ist geringer als das zu erwartende HQ₃₀. Aufgrund des Fussgängerstegs, welcher über die Abflusssektion des Auslaufbauwerks führt, besteht im Hochwasserfall aktuell die Gefahr einer Verklausung mit anschliessender unkontrollierter Umströmung des Auslaufbauwerks und Überströmung des Kiesfangdamms.

3.3.3 Kiesfangdamm

Die Dammkrone des Kiesfangs liegt im Bereich des Auslaufbauwerks rund 0.40 m tiefer als die Betonkrone des Auslaufbauwerks. Aufgrund von Planunterlagen vom Bau des Kiesfangs Chessi [14] ist nicht anzunehmen, dass dieser Höhenunterschied bewusst als Entlastungskorridor für Überlastfälle realisiert wurde. Vielmehr ist davon auszugehen, dass sich die Dammkrone im Verlaufe der letzten 100 Jahre bis zur aktuellen Höhenlage gesenkt hat. Dadurch wird der Kiesfangdamm beim Erreichen der maximalen Abflusskapazität des Auslaufbauwerks oder bei einer Verklausung des Fussgängerstegs unkontrolliert überströmt und infolgedessen stellenweise erodieren. Die hydraulische Kapazität des Damms entspricht jener des Auslaufbauwerks und ist kleiner als ein HQ₃₀.

3.4 Baulicher Zustand

Die Beurteilung des baulichen Zustandes erfolgt in Anlehnung an SIA D0240 mit den folgenden Zustandsklassen:

Zustandsklasse		Beurteilung des Zustands im Hinblick auf die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit
1	gut	Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit sind gewährleistet.
2	annehmbar	Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind gewährleistet. Kleinere Schäden bei Hochwasserereignissen können nicht ausgeschlossen werden. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann auf längere Sicht beeinträchtigt sein.
3	schadhaft	Die Tragfähigkeit des Bauwerks ist gewährleistet. Bei einem Hochwasserereignis ist mit weiteren, teilweise auch massiven Schäden zu rechnen. Die zunehmend hohe Geschwindigkeit der Schadenentwicklung wird die Dauerhaftigkeit (erheblich) beeinträchtigen. Die erforderlichen baulichen Massnahmen nehmen mit der Zeit zu und bei deren Ausbleiben kann die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt sein.
4	schlecht	Die Tragfähigkeit und / oder Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks können beeinträchtigt sein. Bei einem Hochwasserereignis ist mit einer Teilzerstörung zu rechnen. Die Dauerhaftigkeit ist erheblich beeinträchtigt und die weitere Schadenentwicklung kann zur Gefährdung der Tragsicherheit und / oder Gebrauchstauglichkeit führen.
5	alarmierend	Tragfähigkeit und / oder Gebrauchstauglichkeit sind erheblich beeinträchtigt oder bereits nicht mehr gegeben. Bei einem Hochwasserereignis ist mit einer Zerstörung des Bauwerks zu rechnen. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks ist nicht mehr gegeben. Die weitere Schadenentwicklung oder Folgeschäden können dazu führen, dass die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit nicht mehr gegeben sind oder dass sich irreparable Schäden einstellen.
9	nicht bewertbar	Begründung erforderlich, warum das Bauwerk nicht bewertet werden konnte.

3.4.1 Einlaufbauwerk

Das Einlaufbauwerk in den Kiesfang ist in einem alarmierenden baulichen Zustand und kann seine Funktion nicht mehr erfüllen. Zahlreiche Holzpfähle, welche die gepflasterte Schussrinne abschliessen, fehlen. Ebenfalls fehlen im Bereich des Überfalls Steine in der Sohle der Schussrinne. Teilweise liegen diese im Kolk des Einlaufbauwerks. Bei einem Hochwasser ist mit weiteren Schäden zu rechnen, was zu einem Versagen des Bauwerks führen kann.



Abbildung 3: Einlaufbauwerk Kiesfang Chessi

3.4.2 Auslaufbauwerk

Das Auslaufbauwerk des Kiesfangs ist in einem schadhafte baulichen Zustand. Die Verankerungen des Fussgängerstegs im Bauwerk sind teilweise ausgebrochen und die Leitwerke weisen Abplatzungen, Risse und Löcher auf. Auch die Bretter des höhenverstellbaren Schiebers sind teilweise morsch und am Ende ihrer Lebensdauer. Aufgrund des permanenten Wasserstands im Sperrenkolk konnte der Zustand nicht abschliessend beurteilt werden. Eine Unterspülung des Bauwerks sowie der Leitwerke kann, trotz des vermutlich ausbetonierten Kolks, nicht ganz ausgeschlossen werden.



Abbildung 4: Auslaufbauwerk Kiesfang Chessi

Die Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks ist gewährleistet. Bei einem grösseren Hochwasser ist allerdings mit weiteren Schäden zu rechnen.

3.4.3 Kiesfangdamm

Der bauliche Zustand des Kiesfangdamms wird als alarmierend eingestuft. Im Kiesfang ist der Biber aktiv und es ist davon auszugehen, dass beim ablassen des Wassers Biberbauten zum Vorschein kommen. Grabtätigkeiten des Bibers sind auch bereits im Bereich der Gasenzenbachstrasse rechts an der Böschungsoberkante des Kiesfangs sichtbar. Löcher und Hohlräume unter dem Strassenbankett lassen auf umfangreiche Biberbausysteme schliessen. Diese stellen nebst der Gefährdung des Dammkörpers auch eine Gefahr für schwere, auf der Gasenzenbachstrasse fahrende Fahrzeuge dar.

Zudem hat sich der Kiesfangdamm in den letzten 100 Jahren im Bereich des Auflaufbauwerks gesetzt und weist dadurch nicht mehr dieselbe Mächtigkeit auf, wie bei dessen Erstellung [14]. Das wiederum wirkt sich bei einer Überströmung des Kiesfangdamms zusätzlich negativ auf die Stabilität aus.

Ein Versagen des Kiesfangdamms ist aufgrund von Durchströmungen der Biberbauten und damit einhergehender innerer Erosion sowie der Gefahr einer Überströmung nicht auszuschliessen.

3.5 Ökomorphologischer Zustand

Der Natürlichkeitsgrad der St. Galler Fließgewässer wird in folgende fünf Stufen unterteilt:

- blau: natürlich / naturnah
- grün: wenig beeinträchtigt (Breitenvariabilität mässig / eingeschränkt)
- gelb: stark beeinträchtigt (keine Breitenvariabilität)
- rot: künstlich / naturfremd
- schwarz: Eindolung

Innerhalb des Projektperimeters weist der Gasenzenbach ober- und unterhalb vom Kiesfang Chessi die Klassierung künstlich / naturfremd auf. Der Kiesfang weist die Klassierung stark beeinträchtigt auf. Es sind somit im gesamten Perimeter ausgeprägte ökologische Defizite vorhanden.

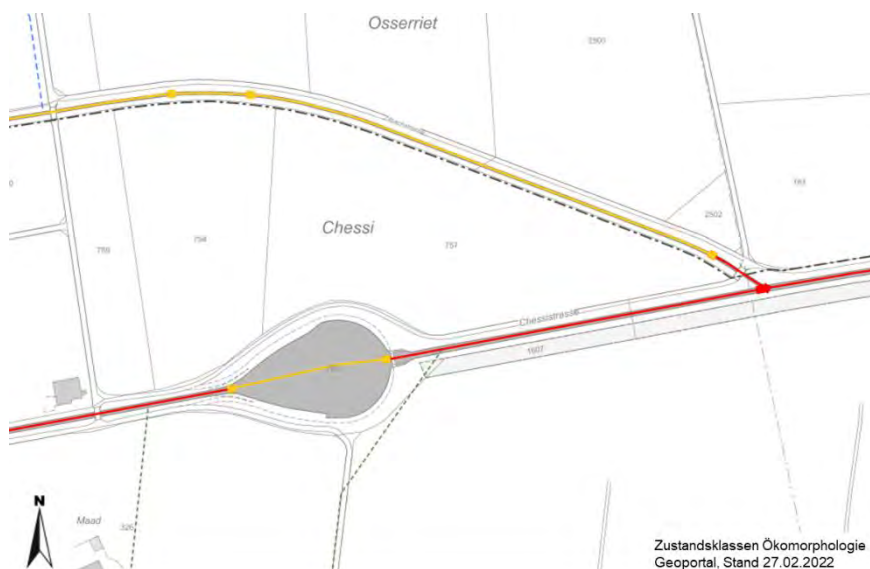


Abbildung 5: Zustandsklassen Ökomorphologie

Die aktuelle Gerinnesohlenbreite des Gasenzenbach beträgt sowohl oberhalb als auch unterhalb des Kiesfangs rund 3.50 m.

3.6 Naturgefahrenanalyse

Der Kiesfang Chessi liegt ausserhalb des Beurteilungsperrimeters der Naturgefahrenanalyse. Unterhalb des Kiesfangs befinden sich punktuell Wohnhäuser und landwirtschaftlich genutzte Liegenschaften. Bei einem Versagen des Kiesfangdamms sind diese einer erhöhten Hochwassergefährdung ausgesetzt.

3.7 Altlasten und Grundwasserschutz

Im Projektperimeter sind keine Altlasten vorhanden. Er liegt ausserhalb von Gewässerschutzbereichen, im Gebiet mit der Bezeichnung «übrige». Die Lage des mittleren Grundwasserspiegels ist nicht bekannt. Der nur geringmächtige (0 m – 2 m) Grundwasserleiter dürfte durch das Projekt nicht negativ beeinflusst werden. Bezüglich Grundwasser sind keine Massnahmen vorgesehen.

3.8 Schutzverordnung und Flora / Fauna

In der Schutzverordnung der Gemeinde Gams sind sowohl innerhalb des Projektperimeters als auch in der näheren Umgebung keine Objekte erfasst. Der Kiesfang Chessi liegt allerdings im Wildtierkorridor SG08, welcher eine überregionale Bedeutung aufweist. Der Korridor zwischen dem Werdenberg und Liechtenstein / Vorarlberg wird als weitgehend unterbrochen eingestuft.

Bezüglich Amphibienvorkommen sind am Kiesfang Chessi Nachweise vom Grasfrosch und östlich vom Kiesfang Chessi im Haager Riet Nachweise von weiteren Amphibienarten, unter anderem der Gelbbauchunke, vorhanden. Über Reptilienvorkommen liegen keine Hinweise vor. Zudem lebt im Kiesfang seit einigen Jahren der Biber, welcher aufgrund seiner Aktivität einen positiven ökologischen Einfluss auf den Kiesfang haben kann. Sowohl der Kiesfang als auch der Gasenzenbach sind Pachtgewässer des Fischereivereins Werdenberg.

Am Kiesfang Chessi sind gemäss der Karte mit erfassten Neophytenstandorten Goldruten zu erwarten. Sämtliches mit invasiven Neophyten belastetes Boden- und Aushubmaterial wird gesetzeskonform entsorgt.

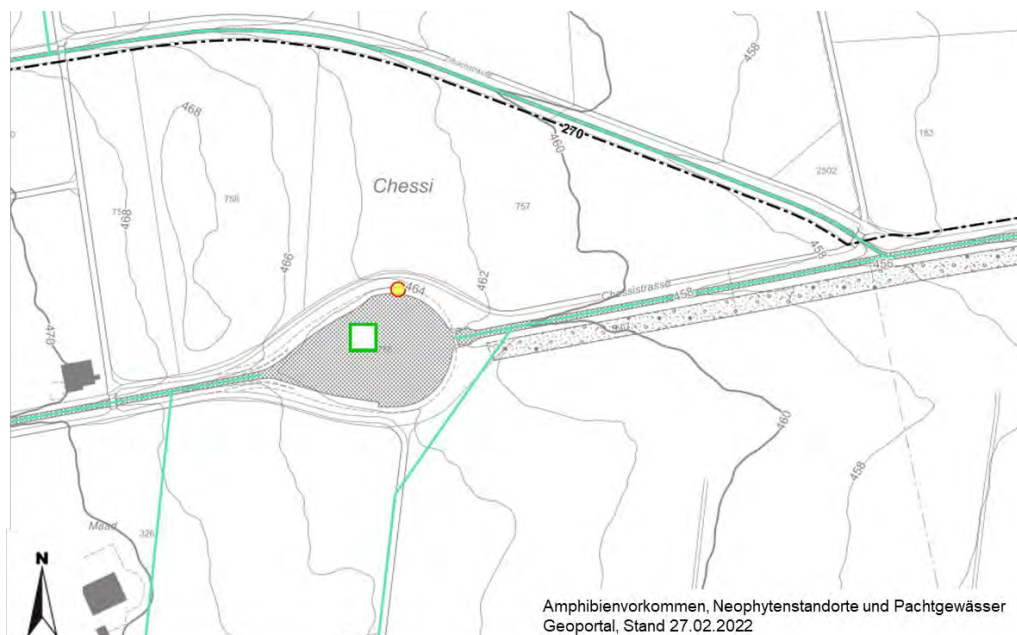


Abbildung 6: Amphibienstandorte, Neophytenstandorte und Pachtgewässer

3.9 Wald und Waldgesellschaften

Entlang des Unterlaufs des Gasenzenbach ist der Windschutz auf der rechten Seite des Gerinnes als Basiswald klassiert. Es handelt es sich dabei um die gemäss dem Natur und Heimatschutz geschützte Waldgesellschaft Ulmen-Eschen-Auenwald mit Springkraut.

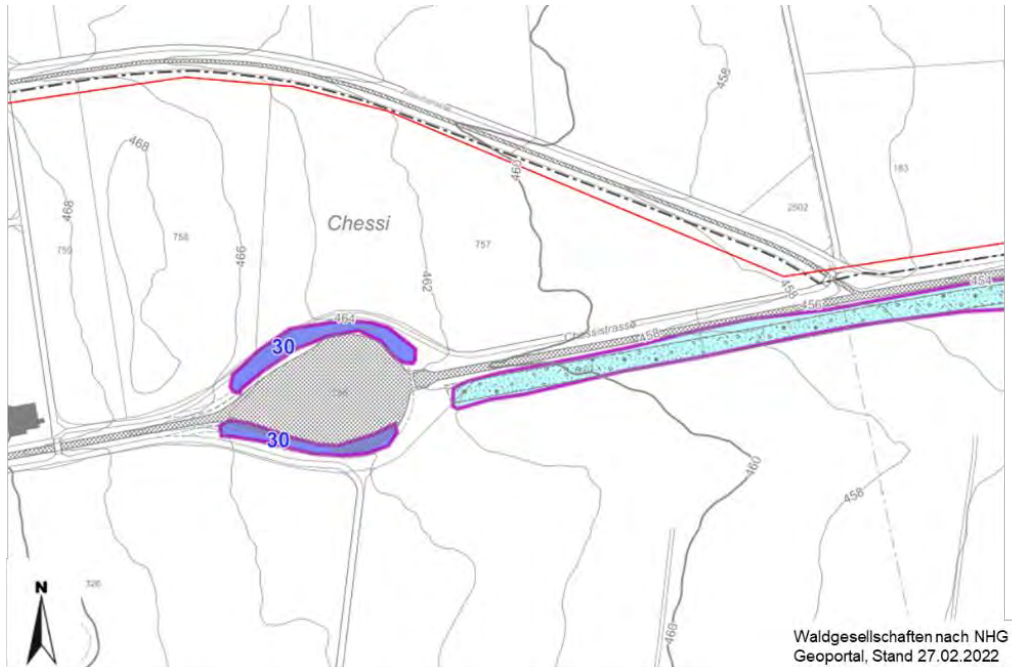


Abbildung 7: Waldgesellschaften geschützt nach NHG

Die Bestockung entlang des Kiesfangufers ist nicht als Basiswald klassiert. Allerdings liegt gemäss Natur und Heimatschutzgesetz die Waldgesellschaft Schwarzerlen-Eschenwald vor, welche im Kanton St.Gallen sehr selten und für den Naturschutz äusserst wertvoll ist.

3.10 Fruchtfolgeflächen

Nordöstlich und südöstlich des Kiesfangs Chessi sind auf den Parzellen Nr. 757, 326 und 773 teilweise Fruchtfolgeflächen ausgeschieden.

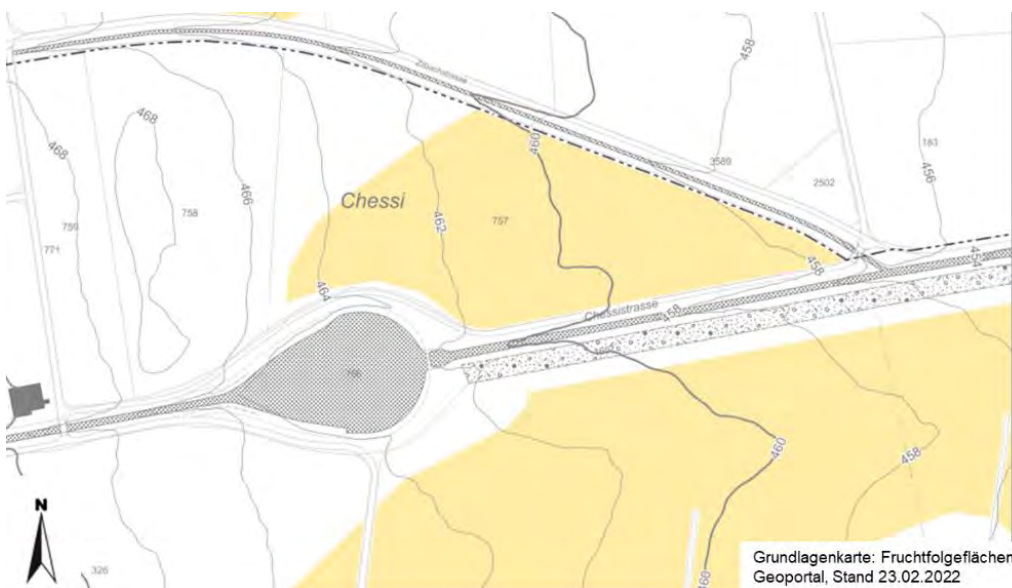


Abbildung 8: Fruchtfolgeflächen

Die Fruchtfolgefleichen wurden im Herbst 2023 durch die Agrotterraconsult AG anhand 7 Profilen beurteilt [4] und die Ergebnisse mit den Qualitätskriterien für Fruchtfolgefleichen verglichen. Mehrheitlich, allerdings nur knapp, wird die geforderte Qualität erreicht. Insbesondere die beiden Profile rechts und links direkt unterhalb von dem Kiesfangdamm weisen eine pflanzennutzbare Gründigkeit bis knapp 50 cm auf. Bei allen Profilen ist ein krümeliger Oberboden mit einer Mächtigkeit von 20 cm bis 30 cm vorhanden.

3.11 Strategische Revitalisierungsplanung

Der Revitalisierung des Gasenzenbach wird im Rahmen der strategischen Revitalisierungsplanung des Kantons St. Gallens einen mittleren Nutzen zugesprochen. Es werden Massnahmen zur Aufwertung der Sohlen-, Gerinne- und Uferstruktur und die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit vorgeschlagen.



Abbildung 9: Strategische Revitalisierungsplanung Kanton St. Gallen

3.12 Werkleitungen und Drainagen

Im Bereich des Projektperimeters werden die angrenzenden Landwirtschaftsflächen mittels Drainageleitungen entwässert. Zudem verläuft unmittelbar unterhalb des rechten Kiesfangs eine Regenwasserleitung mit einem Durchmesser von 450 mm, welche ebenfalls in den Gasenzenbach entwässert.



Abbildung 10: Werkplan Abwasser Gemeinde Gams

4 PROJEKTANNAHMEN / DIMENSIONIERUNGEN

4.1 Schutzziel

Das Bundesamt für Umwelt empfiehlt folgende Schutzziele [22] anzustreben:

- geschlossene Siedlungen / Industrieanlage zwischen HQ₁₀₀ und EHQ
- Einzelgebäude / lokale Infrastrukturanlagen zwischen HQ₅₀ und HQ₁₀₀
- Landwirtschaftlich genutzte Intensivflächen zwischen HQ₁₀ und HQ₅₀

Das zu erreichende Schutzziel ist in Abhängigkeit der Lage des Projektperimeters zu bestimmen.

Bei der Sanierung des Kiesfangs Chessi wird das Einlaufbauwerk auf ein HQ₁₀₀ dimensioniert. Das Auslaufbauwerk mit einer aktuellen Kapazität leicht unter einem HQ₃₀, wird auf ein HQ₃₀ dimensioniert. Es wird allerdings so ausgebildet, dass im Überlastfall die Wassermengen bis zu einem HQ₁₀₀ schadlos über den im Kiesfangdamm vorgesehenen rechtsseitigen Entlastungskorridor abgeleitet werden können. Die Sohlen- und Ufersicherung des Gasenzenbach unterhalb des Auslaufbauwerks werden auf ein HQ₁₀₀ dimensioniert.

4.2 Wassermengen

Der Gasenzenbach weist gemäss dem Hydropunkt Nr. 294 im Bereich unmittelbar unterhalb des Kiesfangs Chessi ein Einzugsgebiet von rund 5.56 km² auf. Die Hochwasserabflüsse werden unter Berücksichtigung der im Geoportal des Kantons St.Gallen in der Karte Gefahrenquellen Wasser / Hydrologie (Stand März 2024) angegebenen Werte, sowie von früher am Gasenzenbach bei Ausbauprojekten verwendeten Werten, folgendermassen festgelegt:

- HQ₃₀: 25.0 m³/s
- HQ₁₀₀: 35.0 m³/s
- HQ₃₀₀: 50.0 m³/s
- EHQ: 70.0 m³/s

Die Werte wurden mit dem Amt für Wasser und Energie, Abteilungen Wasserbau und Naturgefahren, abgesprochen.

4.3 Hydraulische Berechnungen

Die Wasserspiegelberechnungen basieren auf folgenden Grundlagen:

- Längen- und Querprofile des bestehenden Geländes
- Rauheitsbeiwerte gemäss Kap. 4.4
- Normalabflussberechnungen

Der Wasserspiegel HQ₁₀₀ des Gasenzenbach liegt unter den Böschungsoberkanten. Durch den projektierten Entlastungskorridor und den Ausbau des Gasenzenbach Unterhalb des Kiesfangs werden die Kapazitätsreserven gegenüber dem Ist-Zustand vergrössert.

Die Wasserspiegel im Bereich des Auslaufbauwerks wurden nach der Überfallformel nach Poleni als vollkommener Überfall mit einem Überfallbeiwert von 0.65 berechnet.

4.4 Rauheiten

Die hydraulischen Berechnungen der bestehenden Schussrinne des Gasenzenbach wurden mit einem Rauheitsbeiwert nach Strickler von $50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ durchgeführt.

Für das neue Gerinne des Gasenzenbach wurde mit einem Rauheitsbeiwert nach Strickler von $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ gerechnet, um ökologische Gestaltungsmaßnahmen berücksichtigen zu können.

4.5 Freibord

Der erforderliche Freibord gemäss KOHS [20] von 30 cm wird überall eingehalten. Im Gerinne des Gasenzenbach beträgt das Freibord sogar über 50 cm.

4.6 Verklausungsgefahr

Auf einen Nachweis der Verklausungswahrscheinlichkeit des neuen Fussgängerstegs wurde verzichtet, da der Kiesfang ausserhalb des Beurteilungsperrimeters der Naturgefahrenanalyse liegt und ohnehin vorgesehen ist, dass ab einem HQ_{30} eine Entlastung über den dafür vorgesehenen Korridor im Kiesfangdamm erfolgt.

4.7 Sohlen- / Ufersicherung

Die zum Schutz der Sohle im Einlaufbereich in den Kiesfang und im Unterlauf des Auslaufbauwerks erforderlichen Dimensionen der Ufer- und Sohlensicherungen wurden nach den mit dem Ansatz von Meyer-Peter-Müller ermittelten festgelegt.

5 VARIANTEN

Im Rahmen des Vorprojekts wurden zwei Varianten [6] ausgearbeitet und den kantonalen Fachstellen zur Vorprüfung unterbreitet:

- Variante 1 Dammanpassung und Einbau Biberschutzgitter
- Variante 2 Dammanpassung mit luftseitiger Abflachung

Beide Varianten sind gleichwertig und beinhalten die Entleerung des Kiesfangs, die Sanierung des Ein- und Auflaufbauwerks sowie den Bau der Umgehungsleitung. Der Unterschied der beiden Varianten besteht in der Art der Sanierung des Kiesfangdamms.

5.1 Variante 1 – Dammanpassung und Einbau Biberschutzgitter

Die Variante 1 sieht vor, die Dammkrone wieder auf die Kronenhöhe des Auslaufbauwerks anzuheben und auf eine Mindestbreite von 3.50 m zu verbreitern. Luft- und wasserseitig werden die Böschungen mit Neigungen von 1:2 bis 1:3 ausgebildet.

Damit im Überlastfall der Kiesfangdamm kontrolliert überströmt wird, ist auf der in Fließrichtung rechten Seite vorgesehen, den Damm auf einer Länge von rund 45 m rund 0.30 m tiefer auszubilden als in den anderen Bereichen und ihn luftseitig mit einem Steinsatz zu sichern. In diesem Entlastungskorridor wird ab einem HQ₃₀ oder im Falle einer Verklausung des Auslaufbauwerks, das zusätzliche Wasser gezielt über die Landwirtschaftsparzellen in den Gasenzenbach unterhalb des Kiesfangs abgeleitet.

Um zu verhindern, dass der mittlerweile im Kiesfang heimisch gewordene Biber weiterhin Erdbauten unter die kiesfangbegleitenden Strassen gräbt, ist es bei dieser Variante notwendig, wasserseitig ein Chromstahlgitter als Biberschutz in die Böschung einzubauen. Entlang des wasserseitigen Böschungsfusses wird nach dem Verlegen des Gitters mit einem Steinsatz der Böschungsfuss markiert. So wird bei zukünftigen Entleerungen des Kiesfangs das Gitter vor Beschädigungen durch Bagger geschützt. Oberhalb des Wasserspiegels wird das Diagonalgeflecht bis maximal 1.0 m unter die Dammkrone hochgezogen. Nach dem Einbau des Schutzgitters ist die gesamte wasserseitige Böschung vor aufwachsenden Bäumen und Sträuchern freizuhalten, damit eine Beschädigung des Schutzgitters verhindert, und der Bereich optisch einfacher kontrolliert werden kann. Auch entlang der Dammkrone und in der luftseitigen Böschung ist kein Bewuchs zulässig, da dadurch die Dammstabilität im Ereignisfall nicht gewährleistet ist und es Beschädigungen des Damms kommen kann.

Eine solche Vergitterung wird im «Konzept Biber Schweiz», welches das Bundesamt für Umwelt BAFU 2016 publiziert hat [19], als mögliche Präventionsmassnahme aufgeführt und ist in der Praxishilfe des BAFU aus dem Jahr 2014 «Biber als Partner bei Gewässerrevitalisierungen» beschrieben [20].

5.2 Variante 2 – Dammanpassung mit luftseitiger Abflachung

Die Variante 2 sieht ebenfalls vor, die Dammkrone wieder auf die Kronenhöhe des Auslaufbauwerks anzuheben und auf eine Mindestbreite von 3.50 m zu verbreitern. Luftseitig wird die Böschung allerdings auf eine Neigung von rund 1:20 abgeflacht. Damit bleibt die Böschung für die Landwirtschaft bewirtschaftbar und der Kiesfangdamm muss durch die entstehende Überbreite nicht mehr als herkömmlicher Damm betrachtet und dimensioniert werden.

Auch bei der Variante 2 ist es vorgesehen, dass der Kiesfangdamm im Überlastfall überströmt werden kann. Er wird dafür ebenfalls auf der in Fliessrichtung gesehen rechten Seite tiefer gehalten und ein Entlastungskorridor ausgebildet.

Durch die Abflachung des Kiesfangdamms auf eine Neigung von 1:20 kann wasserseitig grösstenteils auf den Einbau eines Biberschutzgitters verzichtet werden. Der Damm weist zusammen mit der Verbreiterung der Dammkrone und der Abflachung eine genügende Stärke auf, um Biberbauten zuzulassen, ohne die Dammstabilität zu gefährden. Dem Biber wird so ein Lebensraum in einem ansonsten technischen Gewässer zugestanden. Ein Biberschutzgitter ist bei dieser Variante lediglich entlang der Gasenzenbachstrasse auf einer Länge von 60 m vorgesehen. Das Biberschutzgitter verhindert in diesem Abschnitt, dass sich der Biber unter die Gasenzenbachstrasse gräbt und dessen Standsicherheit gefährdet wird. Die Abflachung ermöglicht auch die Wiederherstellung der für den Naturschutz sehr wertvollen Bestockung als Schwarzerlen-Eschenwald.

5.3 Rückmeldung kantonale Vorprüfung

Gemäss der Rückmeldungen im Rahmen der Kantonalen Vorprüfung [5], wird das Projekt aus Sicht Naturgefahren begrüsst und eine wasserbauliche Bewilligung wurde in Aussicht gestellt. Das Amt für Natur, Jagd und Fischerei bevorzugt die Variante 2, da nebst dem Einbezug des Biber auch mehr Bestockung / Leitelemente realisiert werden könnten und sich diese Variante besser in Natur und Landschaft integrieren lässt. Aus Sicht Bodenschutz wird vom Amt für Umwelt, Boden und Stoffkreislauf die Variante 1 bevorzugt, da hier der Eingriff ins Landwirtschaftsland kleiner ist und auch die Fruchtfolgeflächen nicht tangiert werden. Von Seiten des Amt für Raumentwicklung und Geoinformation wird aufgrund der geringeren Auswirkungen auf Raum und Umwelt ebenfalls die Variante 1 bevorzugt.

Gemäss Zusammenfassung des Rechtsdienst des Amt für Umwelt, sind die Stellungnahmen bei der weiteren Ausarbeitung des Vorprojektes einfließen zu lassen und es wird darauf hingewiesen, dass die verschiedenen Ämter unterschiedliche Varianten bevorzugen.

Die Beitragsberechtigung wird gemäss Schreiben vom 08.12.2023 grundsätzlich anerkannt [3]. Die Beitragshöhe wird allerdings erst nach der Vernehmlassung mit der Freigabe zur Auflage in Aussicht gestellt.

5.4 Interessensabwägung

Die Stellungnahmen der kantonalen Fachstellen zur Vorprüfung werden so interpretiert, dass grundsätzlich beide Varianten realisiert werden können und die Gemeinde aufgrund einer Interessensabwägung eine Bestvariante wählen kann.

Die Vorteile der Variante 1; Dammanpassung und Einbau Biberschutzgitter sind:

- Der Eingriff ins Landschaftsbild und für die Umwelt ist kleiner.
- Die bestehenden Fruchtfolgeflächen und die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden von den Baumassnahmen nicht tangiert.
- Es sind keine Abklärungen bezüglich Bodenqualität und Auswirkungen auf den Boden erforderlich.
- Es sind keine Entschädigungen und Verhandlungen mit Grundeigentümern und Bewirtschafter erforderlich.

Die Vorteile der Variante 2; Dammanpassung mit luftseitiger Abflachung sind:

- Die geschützten Biber können weiterhin Biberbauten, in denen sie ihre Jungtiere aufziehen, im Kiesfang erstellen. Mit dem in der Variante 1 geplanten Einbau von chromstahlgittern wäre dies künftig nicht mehr möglich.
- Es kann mehr Bestockung entlang der Kiesfangufer aufkommen. Das wirkt sich zusätzlich ökologisch positiv aus. Insbesondere auch deshalb, weil sich der Kiesfang in einem überregionalen Wildtierkorridor befindet, die vorhandenen Bestockungen gemäss Karte der geschützten Waldgesellschaften im Kanton St. Gallen selten sind und einen hohen Naturschutzwert aufweisen.
- Durch die Dammanpassung integriert sich der Kiesfang besser in das bestehende Gelände und wertet somit das Landschaftsbild auf.
- Das Verhalten des Bauwerks bei einem Überlastfall ist gutmütiger.
- Das Kiesfangmaterial kann direkt vor Ort verwertet werden, die Transportwege und damit der Kraftstoffverbrauch sowie die Emission können auf ein Minimum reduziert werden.
- Es besteht die Möglichkeit, neue Fruchtfolgeflächen zu generieren und die bestehenden qualitativ aufzuwerten. Die zusätzlichen Fruchtfolgeflächen können für andere Projekte als Ersatz genutzt werden.
- Die Variante ist die minimal kostengünstigere Variante.

5.5 Variantenentscheid

Aus Sicht des Gemeinderats von Gams und des Gewässerrunternehmen Gams überwiegen die Vorteile der Variante 2; Dammanpassung mit luftseitiger Abflachung. Die Interessen für die Natur werden höher gewichtet, als dass keine Fruchtfolgeflächen tangiert werden und es geringere Auswirkungen auf Raum und die Umwelt gibt.

Bei der Variante 2 ist, wie vom Amt für Umwelt, Boden und Stoffkreislauf beschrieben, der Eingriff ins Landwirtschaftsland grösser und es werden Fruchtfolgeflächen tangiert. Die Fruchtfolgeflächen sollen nicht negativ beeinflusst jedoch wenn möglich vergrössert und verbessert werden. Mit Hilfe einer bodenkundlichen Fachperson, welche ein Bodenschutzkonzept erarbeitet und eine bodenkundlichen Baubegleitung umsetzt, wird dies gewährleistet.

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Umwelt sind wie in der Stellungnahme vom Amt für Raumentwicklung beschrieben, bei der Variante 2 grösser als bei der Variante 1. In der Stellungnahme des Amt für Natur, Jagd und Fischerei werden die Auswirkungen sowohl auf die Umwelt als auch auf die Landschaft als positiv beurteilt. Auch von der Gemeinde werden die Auswirkungen als positiv erachtet.

Der Gemeinderat wählte daher die Variante 2; Dammverstärkung mit luftseitiger Dammanpassung als Bestvariante, welche weiter ausgearbeitet werden soll [2].

6 MASSNAHMEN

6.1 Bauliche Massnahmen

6.1.1 Neubau Umgehungsleitung

Damit die Wasserhaltung, während der Entleerungsarbeiten am Kiesfang Chessi vereinfacht werden kann und Trübungen im Gerinne unterhalb minimiert werden, wird eine Umgehungsleitung gebaut. Die Umgehungsleitung wird nördlich des Kiesfangs in den Strassenkörper der Chessistrasse eingebaut. Damit das anfallende Wasser in der Schussrinne des Gasenzenbachs aufgestaut und in die Umgehungsleitung eingeleitet werden kann, wird der Einlauf oberhalb der Zufahrtsrampe in den Kiesfang angeordnet. Unterhalb des Einlaufs werden in die bestehende Uferverbauung und die Bachsohle U-Profile einbetoniert, in welche zum Aufstauen des Bachwassers Dammbalken aus Holz eingesetzt werden können. In der Zeit, in welcher die Umgehungsleitung nicht benötigt wird, ist der Einlauf mittels Deckel verschlossen und die Dammbalken sind demontiert.

Die Umgehungsleitung weist folgende Eckpunkte auf:

- Rohrmaterial: Polypropylen (PP)
- Festigungsklasse: SN16
- Rohrdurchmesser: DN 630 mm
- Leitungsgefälle: mind. 0.95 %
- maximale Durchflussmenge: ca. 500 l/s

Der Innendurchmesser der Umgehungsleitung wurde auf 630 mm festgelegt, mit diesem Leitungsdurchmesser können beim vorhandenen Gefälle rund 0.5 m³/s abgeleitet werden, was beim Gasenzenbach etwa der fünffachen Menge des Q347 entspricht. Diese Wassermenge dürfte beim Gasenzenbach in der Regel nur bei oder nach Niederschlagsereignissen oder während der Schneeschmelz überschritten werden. Sollte der Abfluss im Gasenzenbach im Hochwasserfall die maximale Durchflussmenge der Umgehungsleitung übersteigen, werden die Dammbalken in der Schussrinne überströmt und der Kiesfang geflutet. Die Einleitung in den Gasenzenbach wird gemäss der Normalie Nr. 6501 des Amtes für Wasser und Energie ausgeführt.

6.1.2 Entleerung Kiesfang

Bei der Entleerung des Kiesfangs wird mit einem Aushubvolumen von rund 5'000 m³ gerechnet. Als Entnahmekote wurde 460.91 m ü. M. festgelegt. Dies entspricht der Unterkante des bestehenden Schieber im Auslaufbauwerk. Das Kiesfangmaterial wird vor Ort für die Dammanpassungen verwendet.

6.1.3 Sanierung Einlaufbauwerk

Der 0.80 m hohe Absturz des rund 8.00 m breiten Einlaufbauwerks wird mit einer vorgelagerten Rampe aus in Beton versetzten Bruchsteinen, welche über eine Niederwasserrinne verfügt, gesichert. Die vorhandenen Holzpfähle welche aktuell das Einlaufbauwerk sichern, werden abgeschnitten. Oberhalb der neuen Rampe werden die in der Bachsohle fehlenden Steine durch passende Steine ersetzen und alles ausgefügt. Die Höhe des Kiesfangeinlaufs wird nicht verändert.

6.1.4 Dammanpassung und bibersicherer Ausbau

Am in Fliessrichtung linken Kiesfangdamm sind folgende Anpassungen vorgesehen:

- Erhöhung der Dammkrone auf 464.72 m ü. M.
- Verbreiterung der Dammkrone auf eine Mindestbreite von 5.50 m.
- Abflachung luftseitige Böschungsneigung auf 1:20
- Anhebung und Umlegung der Chessistrasse.
- wasserseitige Böschungsneigung von 1:3.

Die gewählte Dammkronenhöhe entspricht der Wasserspiegelhöhe beim HQ₃₀ zuzüglich 0.30 m Freibord. Die angehobene Strasse weist dabei, so wie die bestehende, eine Breite von 3.00 m zuzüglich beidseitigem Bankett von 0.50 m auf und wird mit einem Naturbelag ausgeführt. Das Quergefälle der neuen Strasse beträgt 5.00 %. Die Entwässerung erfolgt wie heute über die Schulter in die angrenzende Landwirtschaftsparzelle.

Am in Fliessrichtung gesehen rechten Kiesfangdamm sind folgende Anpassungen vorgesehen:

- Erhöhung der Dammkrone beim Auslaufbauwerk auf eine Länge von 47 m auf 464.42 m ü. M. und damit Angleichung an die neue Kronenhöhe (Entlastungskorridor).
- Erhöhung der Dammkrone im Bereich der Gasenzenbachstrasse auf eine Höhe von 464.72 m ü. M.
- Verbreiterung der Dammkrone auf bis zu 5.50 m.
- Abflachung luftseitige Böschungsneigung auf 1:20 und Angleichung an die angrenzende Landwirtschaftsparzelle.
- Wasserseitige Böschungsneigung von 1:5 bis 1:2.

Durch die abgestufte Dammkronenerhöhung entsteht ein Entlastungskorridor. Dieser leitet ab einem HQ₃₀ oder im Falle einer Verklausung des Auslaufbauwerks das zusätzliche Wasser auf die darunterliegende Landwirtschaftsparzelle Nr. 773. Von dort kann es aufgrund des natürlichen Gefälle zurück in den Gasenzenbach fließen. Der Kiesfangdamm muss aufgrund der vorgeschlagenen Abflachung nicht mehr im klassischen Sinne als Damm bezeichnet werden. Es kann im Bereich des Entlastungskorridors luftseitig auf eine Erosionssicherung verzichtet werden. Bis zu einem HQ₁₀₀ liegen die zu erwartenden Schleppspannungen unter 70 N/m², was bei einer gut durchwurzelten Wiese zu keiner Erosion führen dürfte. Erst das im Überlastfall über die Dammkrone ausgeleitete Wasser könnte punktuell und in kleinem Ausmass Erosion verursachen. Die Dammstabilität würde durch diese Erosionen nicht gefährdet.

Durch die Abflachung des luftseitigen Kiesfangdamms auf eine Neigung von 1:20 kann wasserseitig grösstenteils auf den Einbau eines Biberschutzgitters verzichtet werden. Der Damm weist zusammen mit der Verbreiterung der Dammkrone und der Abflachung eine genügende Stärke auf, um Biberbauten zuzulassen, ohne die Dammstabilität zu gefährden. Dem Biber wird so ein Lebensraum in einem ansonsten technischen Gewässer zugestanden.

Ein Biberschutzgitter ist lediglich entlang der Gasenzenbachstrasse auf einer Länge von 60 m vorgesehen:

- Art des Schutzgitters: Diagonalgeflecht, Maschenweite 48 mm
- Material Biberschutzgitter: Chromstahl, 2 mm.
- Überdeckung: 50 cm

Das Biberschutzgitter verhindert in diesem Abschnitt, dass sich der Biber unter die Gasenzenbachstrasse gräbt und dessen Standsicherheit gefährdet wird. Es wird seitlich als Abschluss rund 3.0 m in den Untergrund eingebunden.

Für die beidseitige Dammanpassung und Abflachung sind rund 9'700 m³ Material (fest) notwendig. Zusätzlich zum Einbau des Materials aus dem Kiesfang Chessi sind noch weitere 4'700 m³ geeignetes Material erforderlich. Dafür ist das Material aus dem Kiesfangs Hasenguët an der Simmi, der gleichzeitig entleert wird, vorgesehen. Die landwirtschaftlichen Flächen welche durch die Abflachung des Damms auf eine Neigung von 1:20 beansprucht werden, können dank der sehr flach gewählten Neigung auch zukünftig landwirtschaftlich bewirtschaftet werden. Da es sich teilweise um Fruchtfolgeflächen handelt, welche erhalten werden müssen, wurde in Zusammenarbeit mit der Agrotterraconsult AG, das dem Projekt beiliegende Bodenschutzkonzept erarbeitet. Insgesamt sind von der Dammabflachung rund 7'431 m² Fruchtfolgeflächen betroffen. Südlich des Kiesfangs, im Bereich, in dem zur Zeit, keine Fruchtfolgeflächen ausgewiesen werden, ist mit dem Projekt vorgesehen den Boden so zu verbessern, dass diese Flächen künftig die Qualität von Fruchtfolgeflächen aufweisen. Damit sollen neue Fruchtfolgeflächen geschaffen werden.

6.1.5 Sanierung Auslaufbauwerk

Beim Auslaufbauwerk des Kiesfangs sind folgende Sanierungsmassnahmen vorgesehen:

- Ersatz Fussgängersteg
- Rückbau Schieber und Verschluss Öffnung bis auf eine Höhe von 462.31 m ü. M.
- Aufbetonierung der Bauwerksflügel um rund 0.20 m auf eine Höhe von 464.41 m ü. M.
- Sanierung vorhandener Risse, Abplatzungen und Löchern
- Verfüllung von bestehenden Unterkolkungen
- Versiegelung des Betons bei den Treppenstufen.

Für den Fussgängersteg aus Stahl mit einer Breite von 0.80 m und einer Länge von 7.00 m wird die Krone des aufbetonierten Bauwerks als Widerlager genutzt. Die Unterkante des Fussgängerstegs entspricht so der neuen Flügelhöhe des Auslaufbauwerks. Dadurch wird die Abflusskapazität so weit erhöht, dass ein HQ₃₀ schadlos abgeleitet werden kann. Sollte sich bei der Entwässerung des Bauwerkkolks und des Kiesfangs zeigen, dass weitere Schäden am Auslaufbauwerk vorhanden sind, werden diese ebenfalls saniert.

6.1.6 Anpassung Gerinne Gasenzenbach

Das Auslaufbauwerk des Kiesfangs Chessi weist aktuell eine Absturzhöhe von rund 2.75 m auf. Diese Höhendifferenz wird im Bereich des aktuellen Kiesfangdamms seitlich mittels Leitwerken aus Beton überbrückt. Aufgrund der projektierten Dammapflachung auf eine Neigung von 1:20 müssten diese Leitwerke verlängert oder die Böschungen des Gasenzenbachs in diesem Bereich seitlich verbreitert werden. Das Gerinne wäre bei beiden Fällen sehr tief in das neue Terrain eingeschnitten, was ökologische unbefriedigend wäre und sich negativ auf das Landschaftsbild auswirkt.

Um diesen Umstand zu verbessern, wird unterhalb des Auslaufbauwerks die Gerinnesohle des Gasenzenbachs angehoben und verbreitert. Zur Überbrückung des Höhenunterschieds wird eine Rampe erstellt:

- Art der Rampe: klassische, geschlossene Rampe
- Rampenlänge: 80.00 m
- Rampenbreite: 5.00 m
- Rampenneigung: 5.00 %
- Dimensionierungsabfluss: 35 m³/s (HQ₁₀₀)

In der Rampensohle werden Blocksteine mit einer Grösse von 0.60 m bis 0.80 m eingebaut. Die Böschungsneigungen werden variabel zwischen einer Neigung von 1:2 und 1:3 angelegt und bis zu einer Höhe von 0.90 m mit Blöcken mit einem Durchmesser von ca. 0.60 m bis 0.80 m befestigt. Die Blöcke der Rampensohle sowie die Böschungssicherung werden mit Kies überdeckt. Die Rampe wird mit einer pendelnden Niederwasserrinne variabler Breite und Tiefe ausgebildet. In der Niederwasserrinne sind tiefere Stellen vorgesehen, in welchen Fische Unterschlupf finden was ihnen den Aufstieg in den Kiesfang erleichtert.

Auf der rechten Gerinneseite wird oberhalb des Wasserspiegels beim HQ₁₀₀ eine rund 3.50 m breite Berme in die Böschung eingebaut. Diese Berme dient zukünftig als Unterhaltskorridor entlang des Gerinnes. Sie wird bestockt und ökologisch aufgewertet sowie in dem Bereich, welcher aktuell als Wald klassiert ist, wieder aufgeforstet. Unterhalb der Rampe erfolgt bis zum Perimeterende, auf einer Länge von rund 20.00 m ein Übergang zum bestehenden, gepflästerten Gerinne des Gasenzenbach.

Damit der Kiesfang Chessi auch nach der Anpassung des Auslaufbauwerks bis auf eine Tiefe von 460.91 m ü. M. entwässert werden kann, wird neben dem Flügel des Auslaufbauwerks auf der in Fliessrichtung linken Seite für den neuen Grundablass ein Schacht aus Ortsbeton erstellt. Der Schacht hat wasserseitig eine Öffnung, über welche mit in U-Profilen eingelassenen Holzbrettern die Absenkung des Wasserspiegel im Kiesfang reguliert werden kann. Dieser Entwässerungsschacht bietet dadurch die Möglichkeit, den Sammler auch zukünftig kontrolliert zu entwässern. Ab diesem Schacht führt eine Entwässerungsleitung PP DN 315 mit einem Leitungsgefälle von 1.50 % bis unterhalb der Rampe in den Gasenzenbach. Sie vermag rund 100 l/s abzuleiten. Der Schacht wird mittels einem begehbaren Gitterrost abgedeckt. Die Einleitung in den Gasenzenbach wird gemäss der Normalie Nr. 6501 des Amtes für Wasser und Energie ausgeführt.

6.1.7 Drainageleitungen und Regenwasserleitung

Im Bereich der Dammanpassung auf den beiden Parzellen Nr. 757 und Nr. 773 sind Drainageleitungen vorhanden. Es ist möglich, dass diese bei der Überschüttung mit Kiesfangmaterial beeinträchtigt werden. Um die Drainagefunktion in jedem Fall, aufrecht zu erhalten, ist vorgesehen, auf der Parzelle Nr. 757 eine neue Sammelleitung entlang der Dammanabflachung zu verlegen und in den Grenzbach abzuleiten. Die vorhandenen Saugleitungen werden an diese Sammelleitung angeschlossen. Die Saugleitungen innerhalb des Perimeters für die Dammanabflachung verbleiben im Boden, werden aber nicht erneuert. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund der zukünftigen Geländeneigung von 1:20, sowie des erhöhten Flurabstandes und des kiesigen Untergrundmaterials unter dem Oberboden zukünftig kein Drainagesystem mehr nötig sein wird.

Im Bereich der Parzelle Nr. 773 ist nebst des Drainagesystems auch eine Regenwasserleitung mit einem Durchmesser von 450 mm betroffen. Diese mündet aktuell direkt unterhalb des Auslaufbauwerks in den Gasenzenbach. Da der Gasenzenbach in diesem Abschnitt angehoben wird, muss diese Leitung ebenfalls umgelegt werden. Die Verlegung erfolgt an den äusseren süd-östlichen Rand der rechtsseitigen Dammanabflachung. Die Regenwasserleitung übernimmt zukünftig auch die Entwässerung des Drainagesystems südlich des Perimeters. Sowohl die Sammler- als auch Saugleitungen werden an die Regenwasserleitung angeschlossen. Die Einleitung in den Gasenzenbach wird gemäss der Normalie Nr. 6501 des Amtes für Wasser und Energie ausgeführt.

6.2 Ökologische Massnahmen

Für die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen am Kiesfang Chessi ist die Bestockung innerhalb der gesamten wasserseitigen Kiesfangböschung sowie auf der Dammkrone zwischen dem Querprofil 1 und Querprofil 6 vorübergehend zu entfernen. Zusätzlich muss der Wald entlang des Gasenzenbach auf der in Fliessrichtung gesehen rechten Seite zwischen km 2.350 und km 2.470 temporär gerodet werden. Vorhandene Bestockungselemente wie Erlen, Haselnuss oder Weiden, welche wiederverwendet werden können, werden seitlich deponiert und nach dem Abschluss der Sanierungsarbeiten wieder eingepflanzt.

Sowohl beim Kiesfang Chessi als auch entlang dem Gasenzenbach wird im Rahmen der Umsetzung eine neue Bestockung mit vollständigem Laubholzanteil angepflanzt und mit Magerwiesenansaat ergänzt, wodurch eine ökologische Aufwertung entsteht.

6.2.1 Kiesfang Chessi

Nach der Umsetzung der Sanierungsmassnahmen wird linksseitig die gesamte wasserseitige Kiesfangböschung und die Dammkrone mit einheimischen und standortgerechten Gehölzen und Einzelbäumen bestockt. Der Fokus liegt auf der Wiederherstellung des hier vorliegenden Schwarzerlen-Eschenwaldes. Zusätzlich werden Gehölzarten beigemischt, welche ein schnelles Wachstum aufweisen und als geeignete Bibernahrung gelten. Es sind folgende Arten vorgesehen:

- Gemeinde Esche
- Schwarz-Erle
- Bergulme
- Sal-Weide
- Grau-Weide

In der Strauchschicht werden im vernässten Böschungsbereich zusätzlich Arten wie das rote Geissblatt, Wildrosen und die bereifte Brombeere und entlang der Dammkrone Arten wie Haselnuss, Roter Hartriegel, Pfaffenhütchen, Liguster und Schwarzdorn angepflanzt.

Rechtsseitig ist im Bereich des Entlastungskorridors zugunsten einer Magerwiese und lokalen Gehölzgruppen auf eine durchgehende Bestockung zu verzichten. Für die Gehölzgruppen sind folgende Arten vorgesehen:

- Rotes Geissblatt
- Bereifte Brombeere
- Schwarzer Holunder
- Pfaffenhütchen
- Schwarzdorn

Damit eine Beschattung der Wasseroberfläche des Kiesfangs gewährleistet ist, werden zusätzlich im Bereich der Dammkrone grosse Einzelbäume gepflanzt. Vorgesehen sind Eschen, Ulmen und Schwarz-Erlen.

Im Bereich der Gasenzenbachstrasse, wo das Biberschutzgitter eingebaut wird, beschränkt sich die Bestockung ebenfalls auf einzelne kleinere und gezielt gepflanzte Gehölzgruppen und Einzelbäume entlang der Dammkrone mit gleicher Artenzusammensetzung. Auf den Böschungen ist die Ansaat einer Magerwiese mit einer Saatgutmischung, welche den regional vorherrschenden klimatischen Bedingungen Rechnung trägt, vorgesehen. Entlang der Uferlinie werden Rohrkolben und gelbe Schwertlilien gepflanzt.

6.2.2 Gasenzenbach

Der temporär gerodete Windschutz auf der in Fliessrichtung gesehen rechten Seite entlang des Gasenzenbachs wird nach der Umsetzung der Sanierungsmassnahmen wieder aufgeforstet. Er ist als Ulmen-Eschen-Auenwald mit Springkraut klassiert, demnach richtet sich auch die Artenwahl für die Aufforstung nach dieser Waldgesellschaft. In der Baumschicht sind;

- Eschen
- Ulmen
- Schwarzerlen
- Sal-Weiden
- Zitter-Pappeln
- Silber-Pappel
- punktuell Bergahorn
- einzelne Traubenkirschen

vorgesehen.

Die für diese Waldgesellschaft typischerweise mächtige Strauchschicht umfasst folgende Arten:

- Schwarzer Holunder
- Bereifte Brombeere
- Rotes Geissblatt
- Pfaffenhütchen
- Schwarzdorn

Der offene Boden in der Strauchschicht wird in der Phase des aufwachsenden mit Hackholz abgestreut und punktuell mit einer geeigneten Saatmischung angesät.

Entlang der linken Uferböschung sind punktuelle Gehölzgruppen und Einzelbäumen vorgesehen. Die Artenzusammensetzung orientiert sich an der Zusammensetzung für den rechtsseitigen Windschutz. Dazwischen wird eine Magerwiese mit einer Saatgutmischung, welche den regional vorherrschenden klimatischen Bedingungen Rechnung trägt, angesät.

6.2.3 Gestaltungselemente

Am Kiesfang Chessi sind zur ökologischen Aufwertung in der Uferböschung punktuell Steinhaufen vorgesehen. Zudem werden entlang der linksseitigen Wasserlinie zwei Raubäume eingebaut und so befestigt, dass sie bei Hochwasserereignissen nicht abgeschwemmt werden können.

Am Gasenzenbach sind im zu revitalisierenden Abschnitt entlang der Niederwasserrinne folgende Strukturelemente vorgesehen:

- Wurzelstöcke
- Scharkanten
- Lebend-Faschinen
- Bürsten-Buhnen
- Totholz

Die Kiesohle der Niederwasserrinne wird zudem mit unterschiedlich tiefen Sohlenvertiefungen und vereinzelt Trichtern strukturiert. Um eine kontinuierliche Sohlenumlagerung zu ermöglichen, sind entlang der Revitalisierungsstrecke vereinzelt Kiesschüttung vorgesehen. Dafür wird lokales Kies aus dem Geschiebesammler Chessi und dem Geschiebesammler Hasenguët verwendet.

Entlang der Böschung sind rechtsseitig zwei Eisvogelwände und linksseitig punktuell Steinhaufen vorgesehen.

7 UNTERHALTSKONZEPT

Für die Gewässer der Gemeinde Gams läuft seit längerem erfolgreich eine periodische Neophytenkontrolle und Bekämpfung. Diese wird, zusammen mit dem restlichen Unterhalt an den Gewässern, durch den Forstbetrieb Gams im Auftrag des Gewässerunternehmens Gams ausgeführt. Diese Kontrollen und die Entfernung aufwachsender Neophyten werden auch nach der Umsetzung der Massnahmen weitergeführt und bis zur erfolgreichen Etablierung der Bestockung / Begrünung intensiviert.

7.1 Initialpflege

Damit sich die Begrünung wie gewünscht entwickeln kann, müssen Neophyten und unerwünschter Bewuchs rigoros bekämpft werden. In den ersten zwei bis drei Jahren nach der Ansaat werden zudem Pflegeschnitte und Nachsaaten erforderlich werden.

Danach werden die Magerwiesen höchstens einmal im Jahr, nach Mitte Juni, gestaffelt gemäht. Die Bestockung wird periodisch zurückgeschnitten.

Ausfälle in der Bestockung sind zu ersetzen und die mit Hackholz abgestreuten Flächen neu abzustreuen. Die Bereiche mit Einsaaten sind mehrmals jährlich auszumähen, bis sich die Strauchschicht etabliert und sich dazwischen eine stabile Krautschicht gebildet hat.

Die Kosten für die Initialpflege in den ersten drei Jahren nach der Erstellung sind im Kostenvoranschlag enthalten.

7.2 Kiesfang Chessi

Nach dem erfolgreichen Aufwachsen der Gehölze entfällt das jährliche Freischneiden. Die linksseitige Bestockung benötigt danach kaum mehr pflegeeingriffe. Es sind höchstens jeweils morsche und daher für Passanten gefährlich werdende Bäume zu entfernen und nötigenfalls zu ersetzen.

Bei den punktuellen Gehölzgruppen und Einzelbäume auf der rechten Seite des Kiesfangs erfolgt die Pflege der Gehölzgruppen alle rund fünf Jahre im Zeitraum von November bis März. Die Eingriffe sollen sich dabei auf maximal 1/3 der gesamten Bestockung beschränken. Die schnellwachsenden Gehölze sind auszulichten. Die langsam wachsenden und beertragenden Gehölze sind zu erhalten und zu fördern.

7.3 Gasenzenbach

Nach erfolgreichem aufwachsen wird alle rund drei bis fünf Jahre zwischen November und März eine selektive Gehölzpflege vorgenommen.

Auf den rechten Böschungen mit den punktuellen Gehölzgruppen erfolgt einmal jährlich ein gestaffelte Mahd anfangs September, wobei jeweils rund 1/3 der Fläche stehengelassen und erst im Folgejahr wieder gemäht wird. Die Gehölzgruppen werden alle drei bis fünf Jahre im Zeitraum von November bis März gepflegt. Die schnellwachsenden Gehölze sind auszulichten. Die langsam wachsenden und beertragenden Gehölze sind zu erhalten und zu fördern.

8 AUSWIRKUNGEN

8.1 Landbeanspruchung

Für die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen ist kein Landerwerb nötig. Es sind nebst der Parzelle Nr. 756, welche den Kiesfang Chessi und den Gasenzenbach umfasst, auf den angrenzenden Parzellen dauernde und vorübergehende Beanspruchungen erforderlich.

Parz.	Eigentümer	Bewirtschafter	dauernde Beanspruchung	vorübergehende Beanspruchung
326	Dürr Marcel Maad 130 9473 Gams		102 m ²	820 m ²
336	Unterhaltsgenossenschaft der Melioration Gams Rohrer Roger Gamsenstrasse 3 9469 Haag		-	136 m ²
757	Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams		7'078 m ²	4'566 m ²
758	Gewässerunternehmen Gams Gasenzenstrasse 9 9473 Gams	Stoop Roman Alberen 9473 Gams	-	1'197 m ²
773	Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	Lenherr Christian Geissbühl 11 9473 Gams	2'773 m ²	3'019 m ²
1607	Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams		680 m ²	265 m ²
Summe:			ca. 10'633 m²	ca. 10'003 m²

Tabelle 1: Landbeanspruchung für die Sanierung des Kiesfangs Chessi

Die beanspruchten Flächen sind im Landbeanspruchungsplan ausgewiesen. Für die dauernd beanspruchten Flächen wird eine Dienstbarkeit im Grundbuch eingetragen.

8.2 Fruchtfolgeflächen

Die projektierte Dammanflachung auf den Parzellen Nr. 757 und Nr. 773 befindet sich teilweise innerhalb einer Fruchtfolgefläche.

Parzellen Nr.	betr. FFF	FFF nicht rückführbar	FFF rückführbar
757	6'703 m ²	0 m ²	6'703 m ²
773	728 m ²	0 m ²	1'878 m ²
Summe:	7'431 m²	0 m²	8'681 m²

Tabelle 2: Von Dammanflachung betroffene Fruchtfolgeflächen

Die betroffenen Flächen werden gemäss dem beiliegenden Bodenschutzkonzept so bearbeitet, dass die Fruchtfolgequalität erhalten resp. teilweise sogar verbessert wird. Es resultiert somit kein

Verlust von Fruchtfolgeflächen. Auf der Parzelle Nr. 773 besteht allenfalls die Möglichkeit, zusätzliche Fruchtfolgeflächen zu schaffen. Dadurch weist die Bilanz zwischen betroffenen Fruchtfolgeflächen und rückführbaren Fruchtfolgeflächen ein Plus von voraussichtlich rund 1'250 m² auf. Dieses Kontingent an Fruchtfolgeflächen wird der Grundeigentümerin der betreffenden Parzelle für Abtauschmöglichkeiten gutgeschrieben. Über die Verwendung der Fläche wird einen Vertrag zwischen der Grundeigentümerschaft und der Bauerschaft des Projekts empfohlen. Die Verwaltung des Kontingents obliegt dem Amt für Raumentwicklung und Geoinformation.

8.3 Weitere Auswirkungen

Die Sanierung des Kiesfang Chessi wirkt sich in verschiedenen Bereichen positiv aus:

- Mit der Sanierung des Ein- und Auslaufbauwerks wird deren Funktionstauglichkeit wiederhergestellt und die Lebensdauer des Kiesfangs verlängert. Zudem wird mit dem Bau eines Entlastungskorridors vermieden, dass das gesamte Auslaufbauwerk neu gebaut werden muss. Ein der Umgebung angepasster Hochwasserschutz ist gewährleistet und die Situation wird im Vergleich zum IST- Zustand deutlich verbessert.
- Die Erstellung einer Umgehungsleitung vereinfacht die Trockenlegung des Kiesfangs für Unterhalts- und Entleerungsarbeiten. Der Kiesfang kann zukünftig schneller und ohne das Risiko eines abschwemmen des Sammlermaterials in den Unterlauf entleert werden. Somit können die Kosten für zukünftige Wasserhaltungsmassnahmen reduziert werden.
- Die luftseitige Abflachung des Kiesfangdamms verstärkt die Dammstabilität. Zusätzlich wird dem Biber ein Lebensraum zugestanden, welcher mit einer attraktiven Bestockung / Begrünung nebst ökologischen Verbesserungen auch landschaftlich eine Aufwertung mit sich bringt.
- Die Anhebung der Gerinnesohle des Gasenzenbach im Unterlauf des Auslaufbauwerks verbessert die Längsvernetzung des Unterlaufs des Gasenzenbachs mit dem Kiesfang. Das wirkt sich ökologisch positiv sowohl auf die Fisch- als auch anderweitige aquatische Fauna aus und verbessert die Eingliederung des Gerinnes in das Landschaftsbild.
- Mit der Abflachung des Kiesfangdamms werden die bestehenden Fruchtfolgeflächen erhalten und punktuell eventuell sogar vergrössert. Dadurch wird ein zusätzliches Kontingent an Fruchtfolgeflächen geschaffen, welche im Rahmen anderer Projekte als Ersatz genutzt werden kann.
- Das Kiesfangmaterial kann direkt vor Ort verwertet werden. Die Transportwege und damit der Kraftstoffverbrauch sowie die Emission können dadurch auf ein Minimum reduziert werden.

9 FESTLEGUNG GEWÄSSERRAUM NACH ART. 36A GSCHG

Das Vorgehen zur Festlegung des Gewässerraums orientiert sich an den Ausführungen der Arbeitshilfe «Gewässerraum im Kanton St.Gallen, Stand Mai 2022» [8] des Amtes für Raumentwicklung und Geoinformation.

Im Gewässerraum sind künftig weder Bauten noch Anlagen zulässig (Art. 41c Abs. 1 GSchV). Ausnahmen sind standortgebundene Bauten und Anlagen oder zonenkonforme Bauten und Anlagen mit Ausnahmegewilligung in dicht überbautem Gebiet. Rechtmässig erstellte Bauten und Anlagen im Gewässerraum sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt (Art. 41c Abs. 2 GSchV).

Der Gewässerraum des Gasenzenbach wird ab oberhalb der Einmündung des Grenzbach (km 2.266) bis oberhalb des Kiesfang Chessi km 2.630) ausgeschieden.

9.1 Wasserbauliche Anforderungen

Die wasserbaulichen respektive die hydraulischen Anforderungen sind im Rahmen der vorliegenden Projektbearbeitung geprüft worden. Der Platzbedarf für das hochwassersichere Abführen des Dimensionierungshochwassers ist innerhalb des dimensionierten Gerinnes gegeben. Bei den Querprofilen wurden möglichst flache Böschungen und ein ausreichender Freibord berücksichtigt.

9.2 Technischer Zugang

Die Bestimmung und Festlegung einer minimalen Breite des technischen Zugangs ist aufgrund der Lage des Projektperimeters innerhalb einer Landwirtschaftszone nicht notwendig. Der Technische Zugang ist im vorliegenden Fall jedoch durch die nördlich des Gewässers verlaufenden Chessistrasse gewährleistet. Die Chessistrasse ist mit einem Naturbelag ausgeführt. Zusätzlich ist rechtsseitig entlang des revitalisierten Abschnitts des Gasenzenbach in der Böschung eine Berme vorgesehen, die bei Bedarf ebenfalls befahren werden kann. Durch die Anlage des Geländes mit einer Neigung von 1:20 kann diese Berme von der Gasenzenbachstrasse aus entlang des Kiesfangs erreicht werden.

Im Abschnitt der revitalisiert wird, ist beidseitig ein Streifen für die Ökologie des Gewässers berücksichtigt.

9.3 Ökologische Anforderungen

Die ökologischen Anforderungen respektive der ökologische Raumbedarf wurden in den Abflussprofilen gemäss WBG / WBV und GschG (Art. 37) berücksichtigt. Die Böschungen sind mit Neigungen von 1:3 bis 1:2 geplant. Ein beidseitiger Uferstreifen ist enthalten. Für die Revitalisierung des Gasenzenbach ist eine naturnahe Gestaltung des Gerinnes vorgesehen, was auch in der Hydraulik mit einem entsprechenden Rauigkeitsbeiwert berücksichtigt wird. Es ist eine standortgerechte Bestockung der Ufer vorgesehen.

Mit der Berücksichtigung der beschriebenen ökologischen Faktoren im Abflussprofil können die ökologischen Anforderungen bestens erfüllt werden.

9.4 Minimale Gewässerraumbreite

Die minimale Gewässerraumbreite für Fliessgewässer gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 41a ist in der kantonalen Grundlagenkarte Gewässerraum dargestellt. Für den Gasenzenbach ist eine minimale Gewässerraumbreite von 24 m angegeben. Die minimale Gewässerraumbreite des Gasenzenbach im Projektperimeter ist zusätzlich auf Grundlage der projektierten Querprofile verifiziert worden.

9.5 Asymmetrische Festlegung des Gewässerraums

Im Bereich des Kiesfangs Chessi soll die Chessistrasse und die Gasenzenbachstrasse künftig als Zugänglichkeitsbereich zum Gerinne genutzt werden. Der Gewässerraum wird in diesem Bereich daher entlang der Parzellengrenzen ausgeschieden, was zu einer asymmetrischen Ausscheidung führt.

Entlang des revitalisierten Abschnitts des Gasenzenbach soll die Chessistrasse ebenfalls als Zugänglichkeitsbereich genutzt werden. Um einen Verschnitt mit den vorhandenen Fruchtfolgeflächen zu verhindern, wird der Gewässerraum zudem zu Gunsten der nördlich vorhandenen Fruchtfolgeflächen asymmetrisch festgelegt.

9.6 Festlegung Verzicht Gewässerraum

Es ist kein Verzicht Gewässerraum vorgesehen.

9.7 Resultierende Gewässerraumbreite

Der Gewässerraum wird im Unterlauf des Gasenzenbachs (km 2.266 bis km 2.450) asymmetrisch mit Breite von mindestens 24.5 m festgelegt.

Im Bereich des Kiesfangs Chessi wird der Gewässerraum mit Breiten von maximal 85.0 m festgelegt.

Im Oberlauf des Gasenzenbachs (km 2.604 bis km 2.630) wird der Gewässerraum symmetrisch mit einer Mindestbreite von 25.0 m festgelegt.

10 BAUABLAUF / TERMINPROGRAMM

Für die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen wird folgender Terminplan vorgeschlagen:

Frühling / Sommer 2024	Ausarbeitung Auflageprojekt und Mitwirkung
Herbst / Winter 2024	Projektbewilligung
Winter 2024	Submission Bauarbeiten
Winter 2025	Entfernung Bestockung Kiesfang / Gasenzenbach
ab Mai 2025	Bau Umgehungsleitung und Leitungsumlegungen
ab Juni bis September 2025	Trockenlegung und Entleerung Kiesfang, Sanierung Bauwerke, Dammbefestigung, Sanierung Gasenzenbach
Herbst 2025	Bestockung / Ansaaten

Dieser Terminplan berücksichtigt nebst den Schonzeiten der Bachforellen und Äschen auch die Laichzeit der im Kiesfang Chessi vorhandenen Amphibien sowie die Jungtieraufzucht des Bibers.

11 KOSTENVORANSCHLAG

Preisbasis April 2024; inkl. MwSt., Kostengenauigkeit +/- 10%

10 Bauarbeiten

11	Neubau Umgehungsleitung	CHF	145'000.00
12	Sanierung Einlaufbauwerk	CHF	20'000.00
13	Entleerung Kiesfang	CHF	90'000.00
14	Dammanpassung und bibersicherer Ausbau	CHF	380'000.00
15	Sanierung Auslaufbauwerk	CHF	30'000.00
16	Ersatz Fussgängersteg	CHF	20'000.00
17	Sanierung Gerinne Gasenzenbach	CHF	235'000.00
18	Umlegung Drainage- und Regenwasserleitung	CHF	130'000.00

10 TOTAL Bauarbeiten CHF **1'050'000.00****20 Nebenarbeiten**

21	Vorbereitungsarbeiten	CHF	10'000.00
22	Vermessung / Vermarkung	CHF	10'000.00
23	Holzen / Begrünen / Initialpflege	CHF	80'000.00

20 TOTAL Nebenarbeiten CHF **100'000.00****30 Entschädigungen**

31	Entschädigung Landbeanspruchung	CHF	40'000.00
----	---------------------------------	-----	-----------

30 TOTAL Entschädigungen CHF **40'000.00****40 Diverses**

41	Inserate / Gebühren	CHF	3'000.00
42	Öffentlichkeitsarbeit	CHF	2'000.00
43	Mitwirkung	CHF	2'000.00
44	Diverses	CHF	3'000.00

40 TOTAL Diverses CHF **10'000.00****50 Honorare**

51	Projekt und Bauleitung	CHF	215'000.00
52	Bodenschutz	CHF	25'000.00
52	Nebenkosten Ingenieur	CHF	5'000.00

50 TOTAL Honorare CHF **245'000.00****60 TOTAL Unvorhergesehenes** CHF **155'000.00****SCHLUSSTOTAL inkl. MwSt.** CHF **1'600'000.00**Oberriet, 17.04.2024
Verfasser: R. Lüchinger / D. Engler

D. Engler

ANHANG 1: HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN

Auslaufbauwerk Kiesfang Chessi

Projekt Nr.: 45328
 Projekt: Sanierung Kiesfang Chessi, Gasenzenbach
 Abschnitt: Überfallsektion Auslauf Kiesfang, Auflageprojekt
 SB: D. Engler

Eingaben und Berechnungen**Maximalabfluss aktuell**

		Normal-		
		werte	Breite Überfall	Ba = 7.00 m
Überfallbreite unten	b = 7.00 m		Geschwindigkeitshöhe $v^2/2g$	0.00 m
Überfallanzug 1:m	= 0.00 m			
Überfallbeiwert	$\mu = 0.65$	0.65		
Geschwindigkeit OW	v = 0.00 m/s	0.00		Q = 20.14 m ³ /s
				H = 1.64 m
gewählte Höhe	hkr = 1.31 m			

Ausbau Bauwerk auf HQ30

		Normal-		
		werte	Breite Überfall	Ba = 7.00 m
Überfallbreite unten	b = 7.00 m		Geschwindigkeitshöhe $v^2/2g$	0.00 m
Überfallanzug 1:m	= 0.00 m			
Überfallbeiwert	$\mu = 0.65$	0.65		
Geschwindigkeit OW	v = 0.00 m/s	0.00		Q = 25.00 m ³ /s
				H = 1.89 m
gewählte Höhe	hkr = 1.51 m			

Überlastfall Überfallsektion

		Normal-		
		werte	Breite Überfall	Ba = 7.00 m
Überfallbreite unten	b = 7.00 m		Geschwindigkeitshöhe $v^2/2g$	0.00 m
Überfallanzug 1:m	= 0.00 m			
Überfallbeiwert	$\mu = 0.65$	0.65		
Geschwindigkeit OW	v = 0.00 m/s	0.00		Q = 32.72 m ³ /s
				H = 2.26 m
gewählte Höhe	hkr = 1.81 m			

Überlastfall Entlastung

		Normal-		
		werte	Breite Überfall	Ba = 48.00 m
Überfallbreite unten	b = 48.00 m		Geschwindigkeitshöhe $v^2/2g$	0.00 m
Überfallanzug 1:m	= 0.00 m			
Überfallbeiwert	$\mu = 0.65$	0.65		
Geschwindigkeit OW	v = 0.00 m/s	0.00		Q = 15.14 m ³ /s
				H = 0.38 m
gewählte Höhe	hkr = 0.30 m			

Bemessung Sohlen- / Ufersicherung	Verfahren	
	Meyer-Peter-Müller	

Projekt:	Gasenzenbach Gams, Sanierung Kiesfang Chessi	Projekt Nr.:	45328
Bauteil:	Rampe Gasenzenbach unterhalb Auslaufbauwerk	SB:	D. Engler

Hydraulik

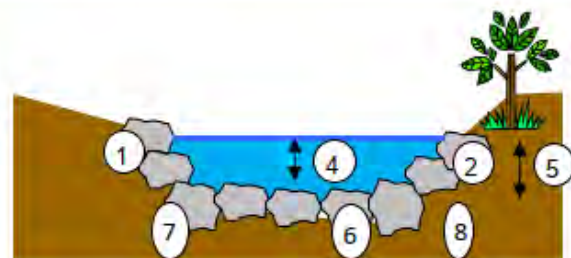
Gerinnebreite	5.00 m
Bö. Neigung L 1 :	2.00 1:X
Bö. Neigung R 1 :	3.00 1:X
Sohlengefälle	5.00 %
k_{st}	25.00 m ^{1/3} /s
Abflusstiefe	1.02 m
DHQ = HQ100 =	35.00 m ³ /s
Sicherheit	1.20
q spez	5.78 m ³ /sm'
T Sohle	359.54 N/m ²
Tmax (Maximale Schubspannung Ufer) Wiese	70.00 N/m ²
v	4.54 m/s

Dimensionierung

		Berechnung		Wahl	
		[m]	[to]	[m]	[to]
Ufer Blocksatz (2 reihig)					
Blockdurchmesser Ufer Links	$d_{min UL}$	0.63	0.35	0.70	0.48
Blockdurchmesser Ufer rechts	$d_{min UR}$	0.56	0.24	0.60	0.30
Steinsatzhöhe		0.83		0.90	
Sohle Blocksatz					
Steindurchmesser	d_m	0.61	0.31	0.60	0.30
Kornverteilung	d_{min}	0.51	0.18	0.50	0.17
Kornverteilung	d_{max}	0.73	0.54	0.80	0.71
Schichtstärke		0.61		0.60	
max Durchmesser Bettungsmaterial	$d_{Unt,max}$	0.06		0.06	
min Durchmesser Bettungsmaterial	$d_{Unt,min}$	0.04		0.04	
Bemerkungen	Schichtstärke Bettungsmaterial mind. 0.6 m				

- 1 Böschungsneigung L
- 2 Böschungsneigung R
- 3 Abfluss Q =
- 4 Wassertiefe [m]
- 5 Steinsatzhöhe [m]
- 6 Steingrösse Sohle [m]
- 7 Steingrösse links [m]
- 8 Steingrösse rechts [m]

- 1 : 2
- 1 : 3
- 35 m³/s
- 1.02 m
- 0.90 m
- 0.60 m
- 0.70 m
- 0.60 m



Bemessung Sohlen- / Ufersicherung	Verfahren Meyer-Peter-Müller
--	---------------------------------

Projekt: Gasenzenbach Gams, Sanierung Kiesfang Chessi	Projekt Nr.: 45328
Bauteil: Gerinne Gasenzenbach unterhalb Rampe	SB: D. Engler

Hydraulik

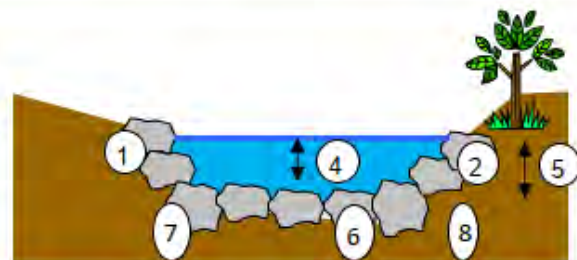
Gerinnebreite	3.50 m
Bö. Neigung L 1 :	2.00 1:X
Bö. Neigung R 1 :	2.00 1:X
Sohlengefälle	2.30 ‰
k_{str}	25.00 m ^{1/3} /s
Abflusstiefe	1.48 m
DHQ = HQ100 =	35.00 m ³ /s
Sicherheit	1.20
q spez	7.30 m ³ /sm ¹
T Sohle	213.42 N/m ²
Tmax (Maximale Schubspannung Ufer) Wiese	70.00 N/m ²
v	3.65 m/s

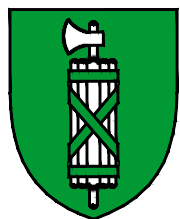
Dimensionierung

		Berechnung		Wahl	
		[m]	[to]	[m]	[to]
Ufer Blocksatz (2 reihig)					
Blockdurchmesser Ufer Links	$d_{min UL}$	0.26	0.02	0.30	0.04
Blockdurchmesser Ufer rechts	$d_{min UR}$	0.26	0.02	0.30	0.04
Steinsatzhöhe		1.01		1.00	
Sohle Blocksatz					
Steindurchmesser	d_m	0.25	0.02	0.25	0.02
Kornverteilung	d_{min}	0.21	0.01	0.20	0.01
Kornverteilung	d_{max}	0.30	0.04	0.30	0.04
Schichtstärke		0.25		0.25	
max Durchmesser Bettungsmaterial	$d_{Unt,max}$	0.02		0.02	
min Durchmesser Bettungsmaterial	$d_{Unt,min}$	0.01		0.01	
Bemerkungen	Schichtstärke Bettungsmaterial mind. 0.25 m				

- 1 Böschungsneigung L
- 2 Böschungsneigung R
- 3 Abfluss Q =
- 4 Wassertiefe [m]
- 5 Steinsatzhöhe [m]
- 6 Steingrösse Sohle [m]
- 7 Steingrösse links [m]
- 8 Steingrösse rechts [m]

- 1 : 2
- 1 : 2
- 35 m³/s
- 1.48 m
- 1.00 m
- 0.25 m
- 0.30 m
- 0.30 m





Kanton St.Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach km 2.370 bis km 2.630

Situation 1:500

Ausfertigung für

BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

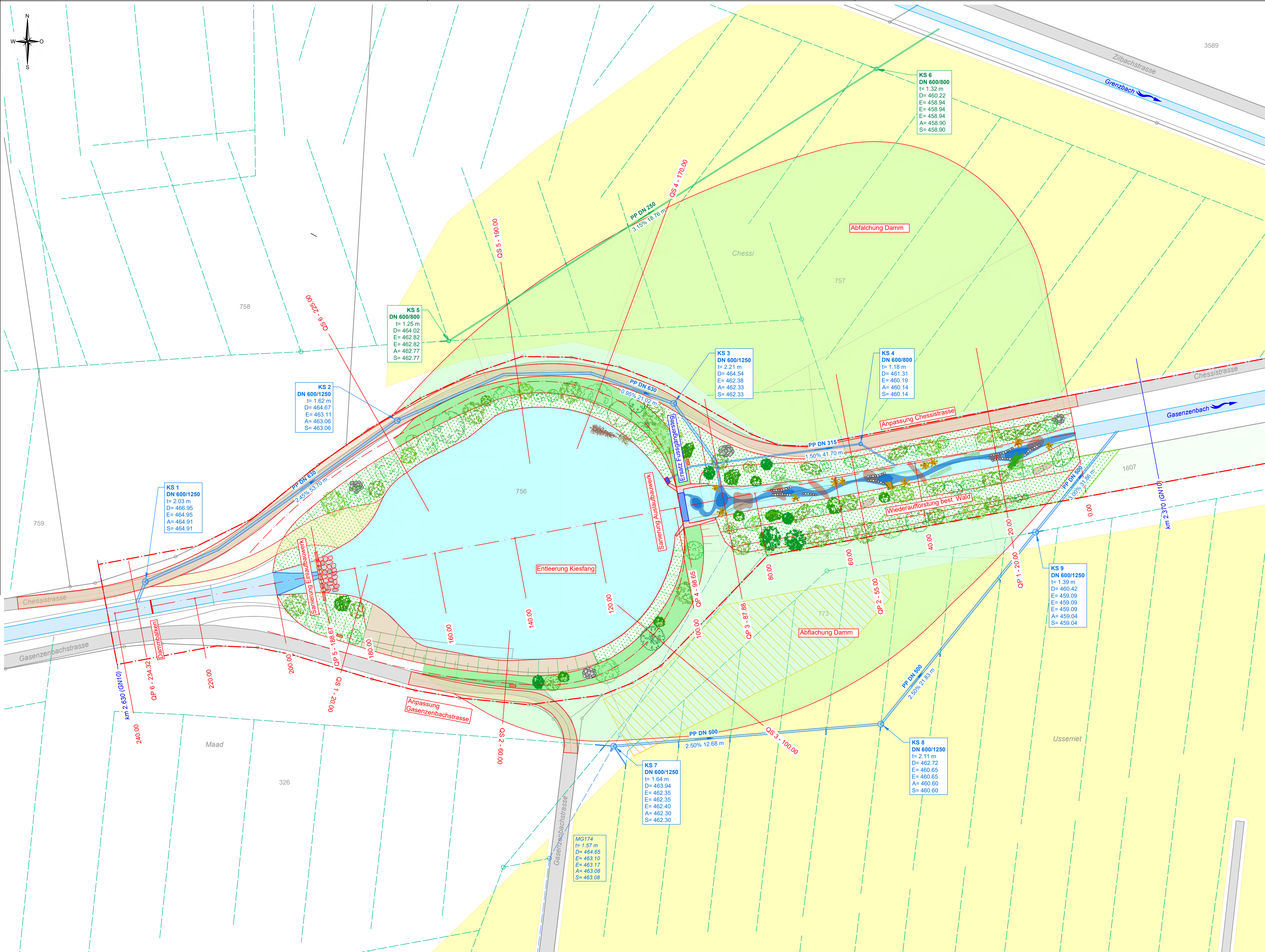
PROJEKT NR.: **45328 R**

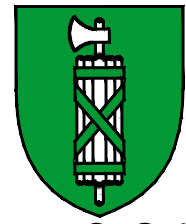
Projekt Nr.	Plan Nr.	Beilage Nr.
03.077	306	
Entw. den	Gez. ako	Gepr. rüü
		Datum 17.04.2024
45328-300_Auflageprojekt.dwg		
Format	45 x 84	0.378 m²

Legende

- best. Gewässer
- best. Windschutz
- best. Strasse
- best. Fruchtfolgefläche
- best. Drainageleitung
- best. Regenabwasserleitung
- Projekt Gewässer
- Projekt Anpassung Strasse
- Projekt Anpassung Zufahrt
- Projekt Dammkrone
- Projekt Dammbeflüchtung
- Projekt Böschung
- Projekt Böschung mit Biberschutzgitter
- Projekt Böschung mit Bestockung
- Projekt Bestockung / Windschutz
- Projekt Dammbeflüchtung mit Bestockung
- Projekt potenzielle Fruchtfolgefläche
- Wiederaufforstung Wald
- Projekt Umgehungs- / Regenabwasserleitung
- Projekt Drainageleitung
- Projekt Achse Gasenzenbach
- Projekt Achse Kiesfangdamm Chessi
- Baulinie Gewässerraum
- Projekt Baum
- Projekt Hecke / Busch
- Projekt Wurzelstock
- Projekt Totholz
- Projekt Steinhäufen
- Projekt Trichter
- Projekt Scharfkante
- Projekt Kiesschüttung
- Projekt Lebend-Faschine
- Projekt Bürsten-Bühnen
- Projekt Raubbaum
- Projekt Eisvogelwand
- Projekt Sitzbank
- Projekt Sohlenvertiefung

Grundbuch: Stand Dezember 2023
Werkleitungen: Stand März 2022





Kanton St. Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Längenprofil Gasenzenbach 1:500/100

Ausfertigung für

Projekt Nr. **03.077**
Plan Nr. **308**
Beilage Nr.

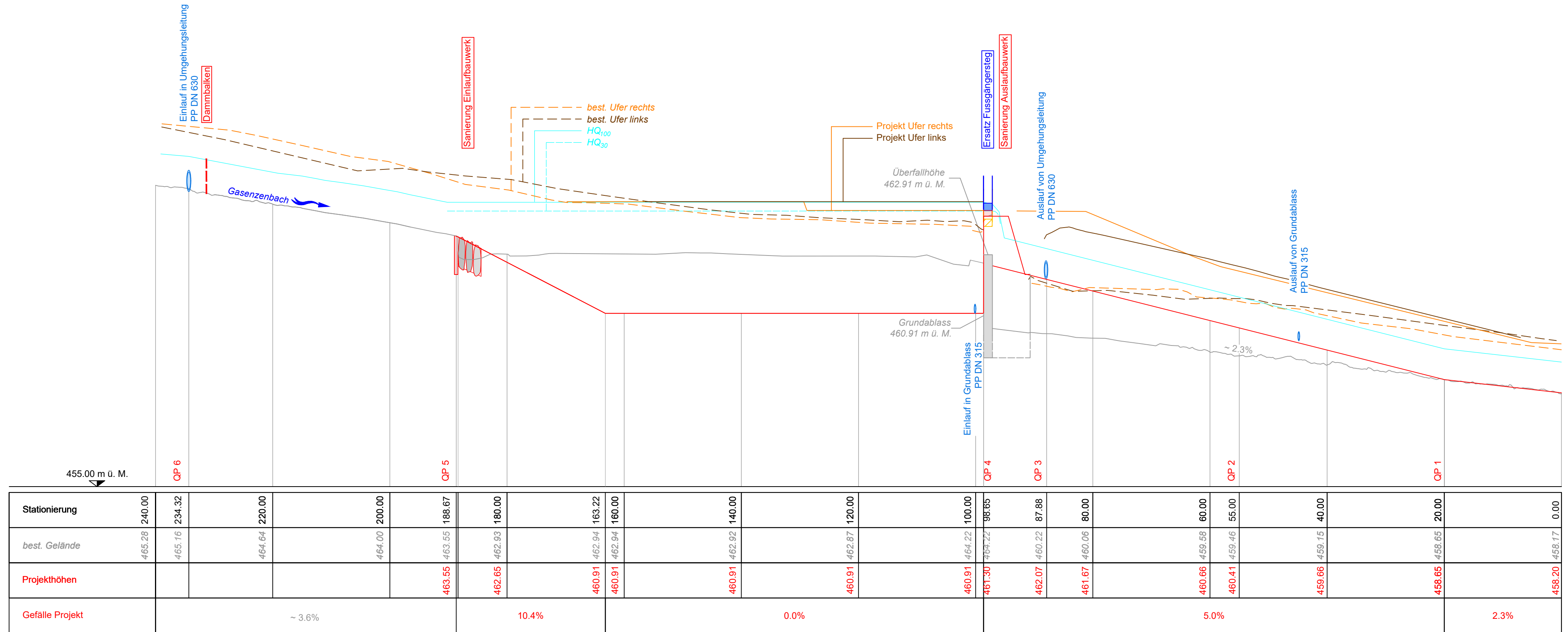
Studie / Konzept
Vorprojekt
Bauprojekt
Auftraggeber
Submission
Ausführungsprojekt
Abschlussakten

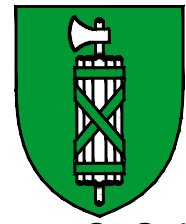


Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: **45328 R**

Entw. den
Gez. sti
Gepr. rü
Datum 17.04.2024
45328-300_Auftraggeber.dwg
Format 30 x 84 0.252 m²





Kanton St. Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Längenprofil Umgehungsleitung 1:500/100

Ausfertigung für

Projekt Nr. **03.077**
Plan Nr. **309**
Beilage Nr.

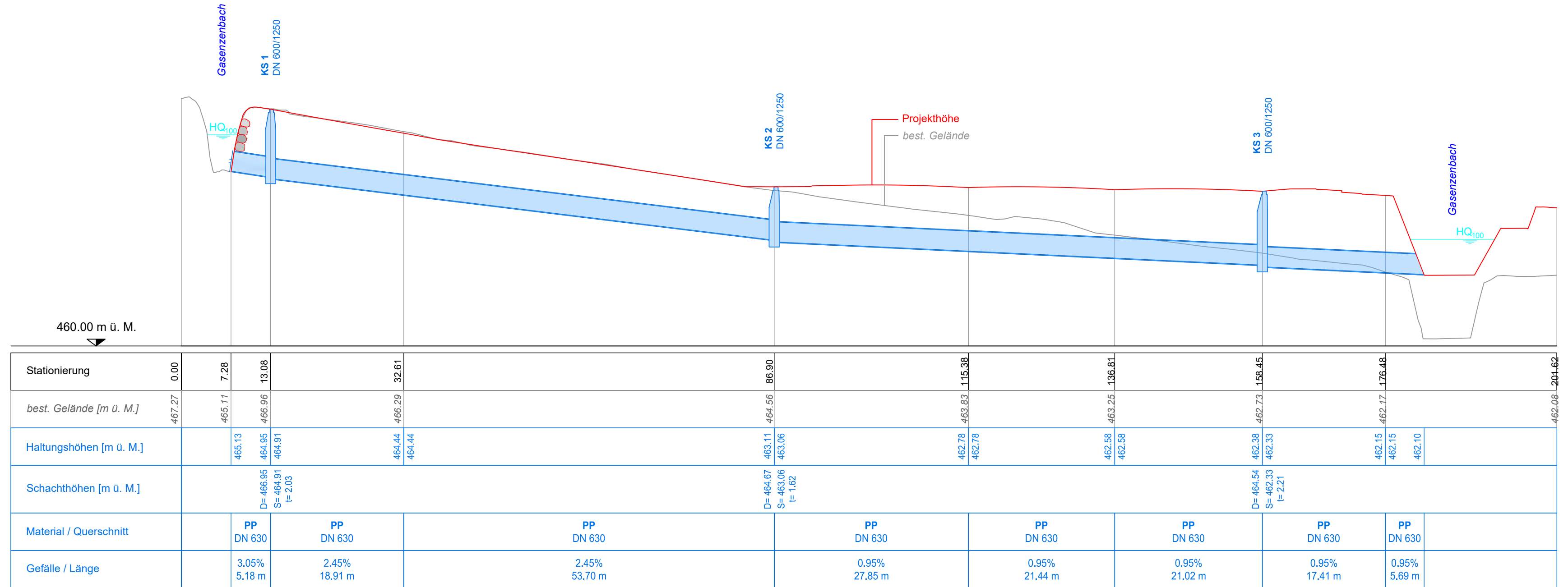
Studie / Konzept
Vorprojekt
Bauprojekt
Auftragsprojekt
Submission
Ausführungsprojekt
Abschlussakten

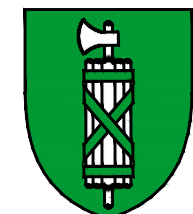


Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: **45328 R**

Entw. den
Gez. ako
Gepr. rlü
Datum 17.04.2024
45328-300_Auftragsprojekt.dwg
Format 30 x 84 0.252 m²





Kanton St. Gallen



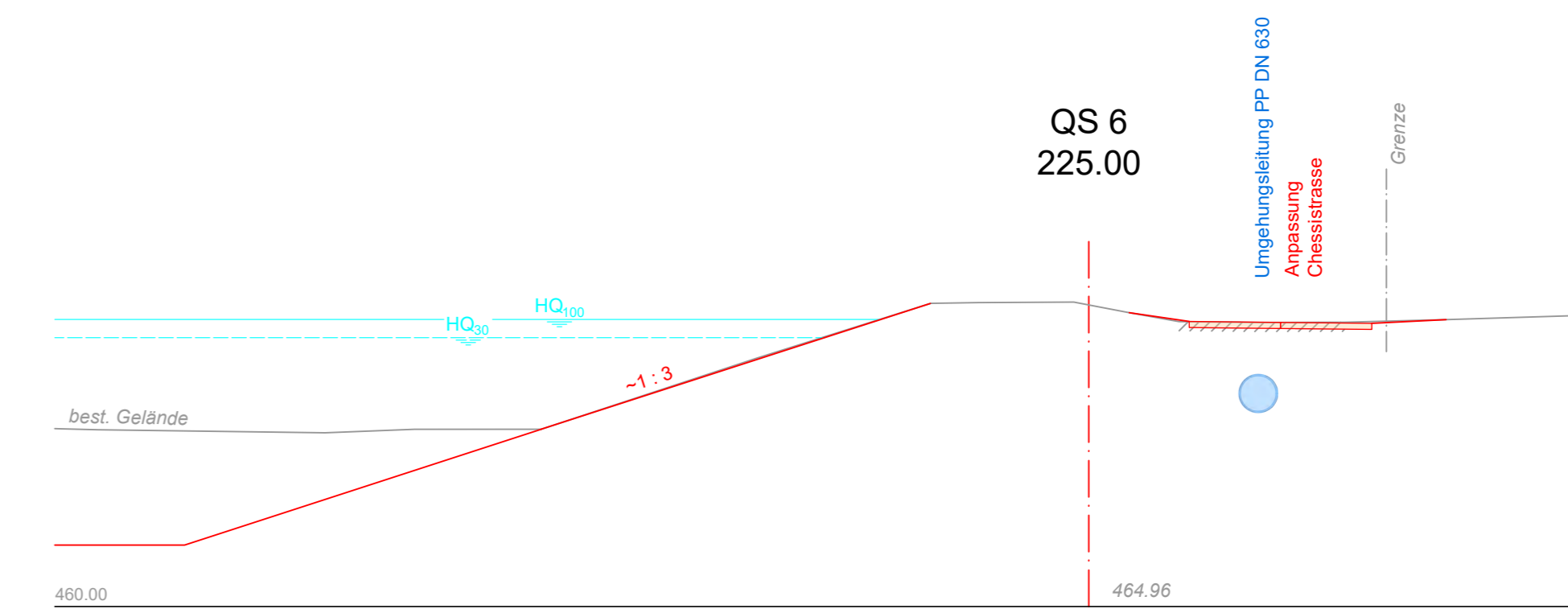
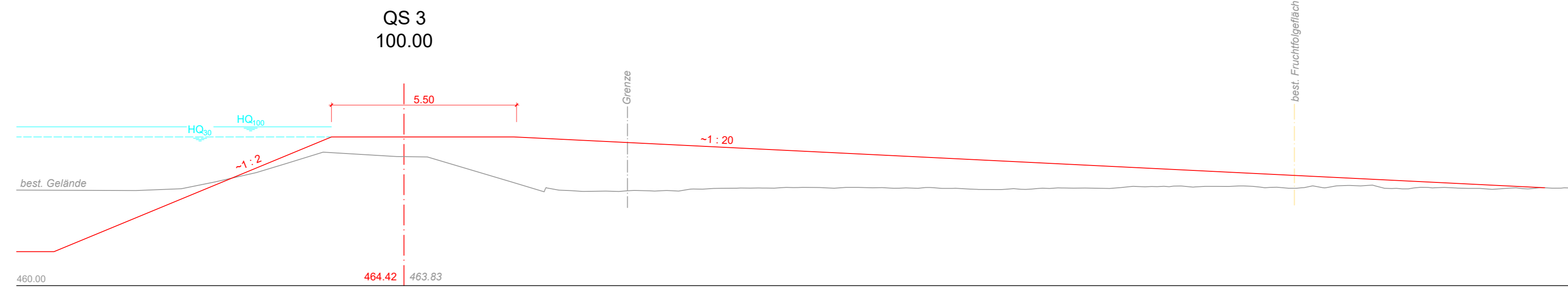
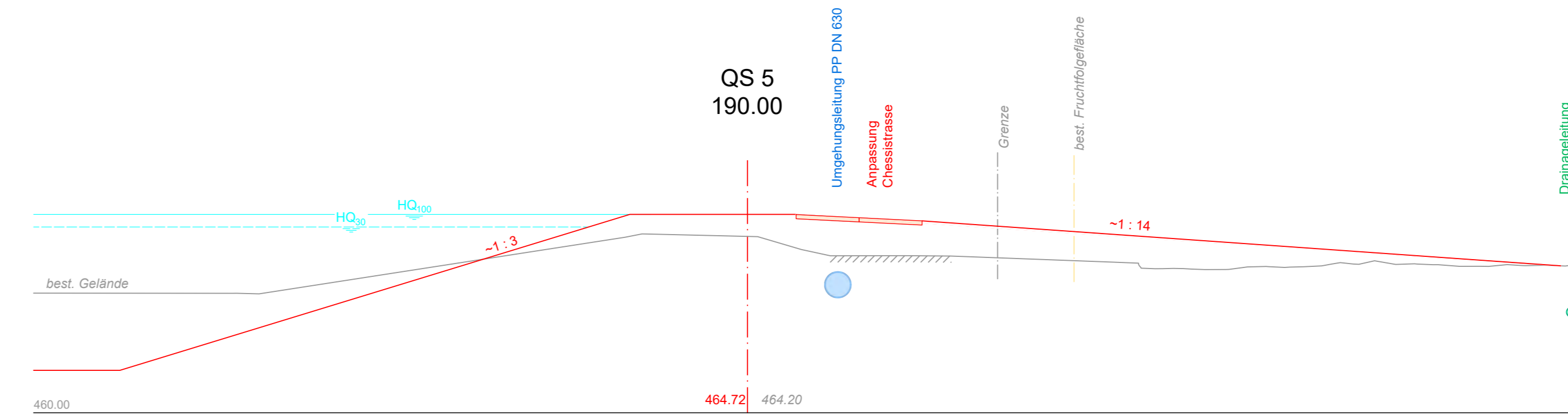
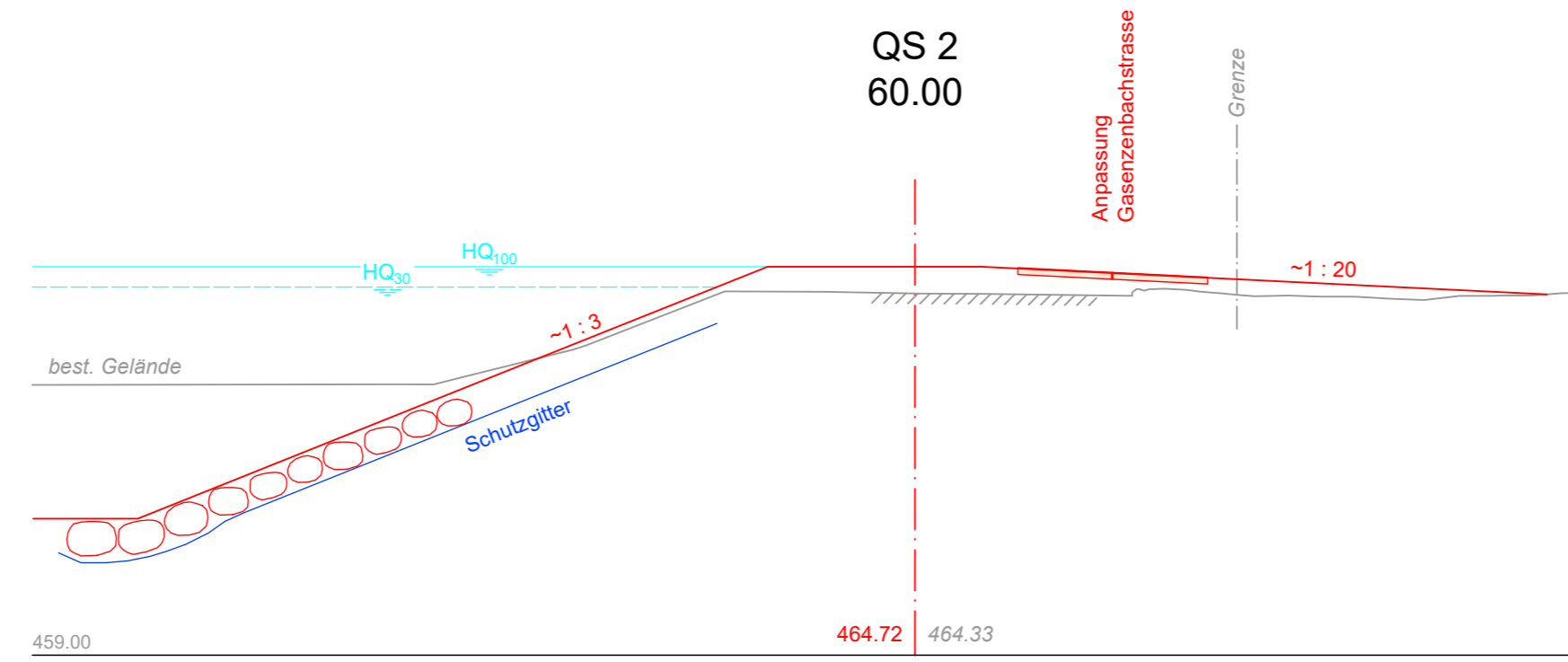
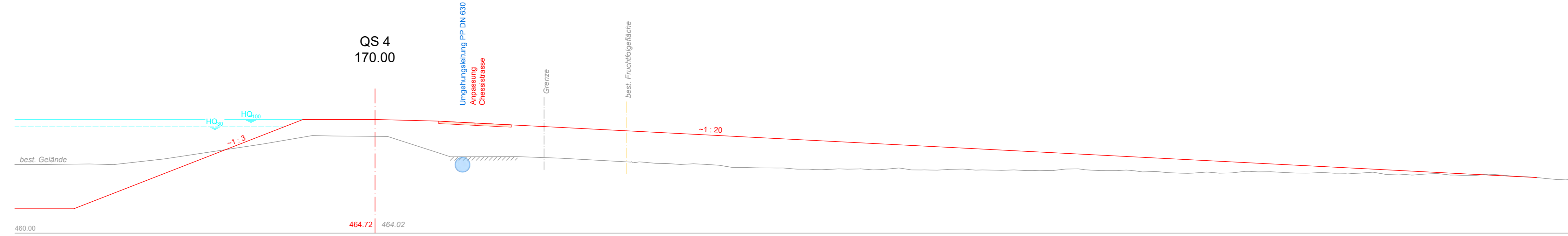
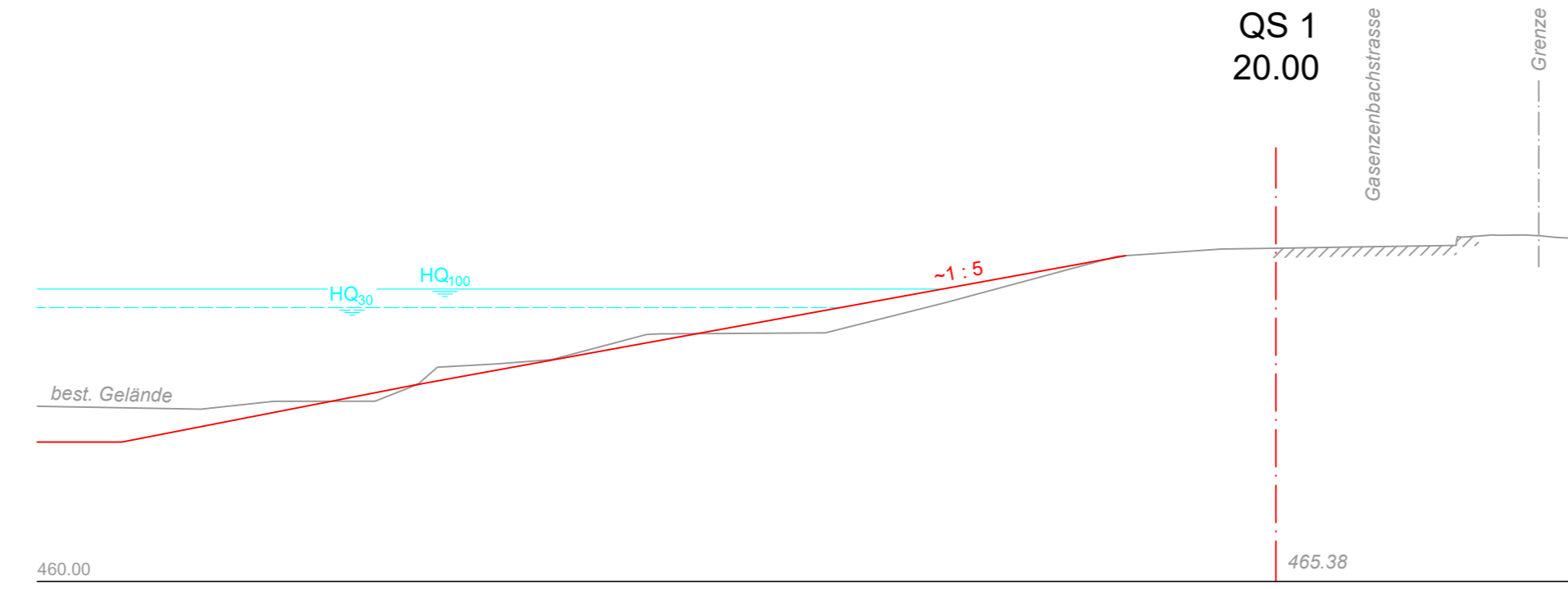
Gemeinde Gams

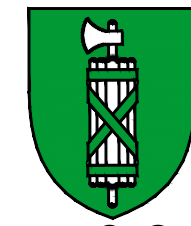
Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Querschnitte Dammverstärkung 1:100

Ausfertigung für		Projekt Nr.	Plan Nr.	Bellage Nr.							
<table border="1"> <tr><td>Studie / Konzept</td></tr> <tr><td>Vorprojekt</td></tr> <tr><td>Bauprojekt</td></tr> <tr><td>Auflageprojekt</td></tr> <tr><td>Submission</td></tr> <tr><td>Ausführungsprojekt</td></tr> <tr><td>Abschlussakten</td></tr> </table>		Studie / Konzept	Vorprojekt	Bauprojekt	Auflageprojekt	Submission	Ausführungsprojekt	Abschlussakten	03.077	310	
Studie / Konzept											
Vorprojekt											
Bauprojekt											
Auflageprojekt											
Submission											
Ausführungsprojekt											
Abschlussakten											
		Entw.	Gez.	Gepr.							
Staatsstrasse 44 9463 Oberriet Tel. 071 763 60 80 www.bp-ing.ch		den	ako	rlü							
PROJEKT NR.: 45328 R		45328-300_Auflageprojekt.dwg									
		Format	40 x 116	0.464 m ²							
<small>1:45328 Gasenzenbach Gams2015 Auflageprojekt Sanierung Kiesfang Chessi(20) FilterCAD300 Auflageprojekt45328-300_Auflageprojekt.dwg</small>											





Kanton St. Gallen

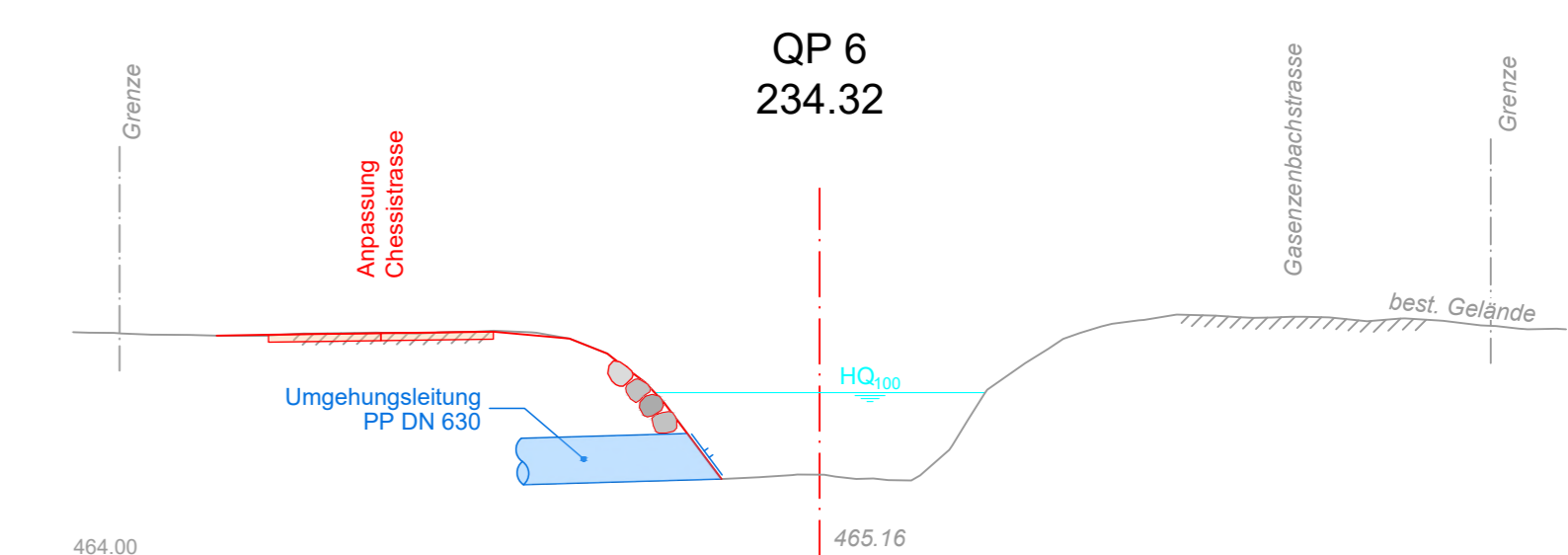
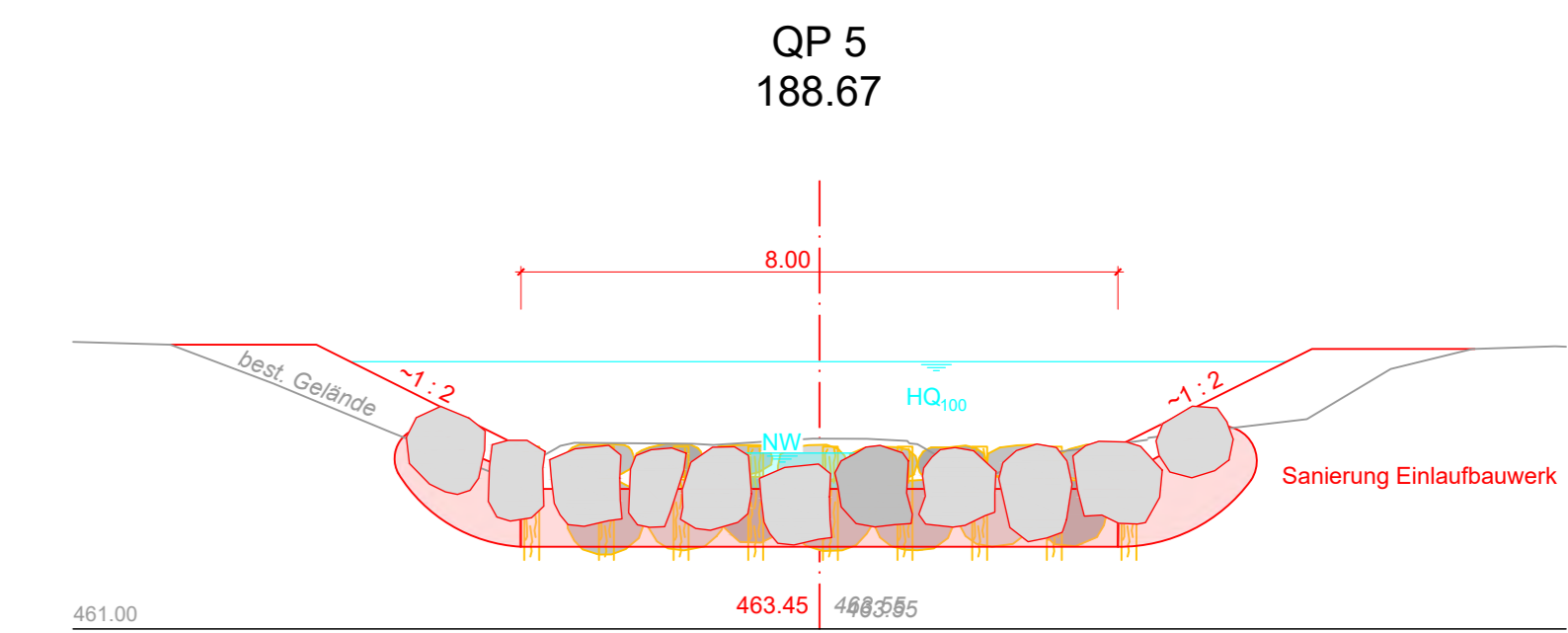
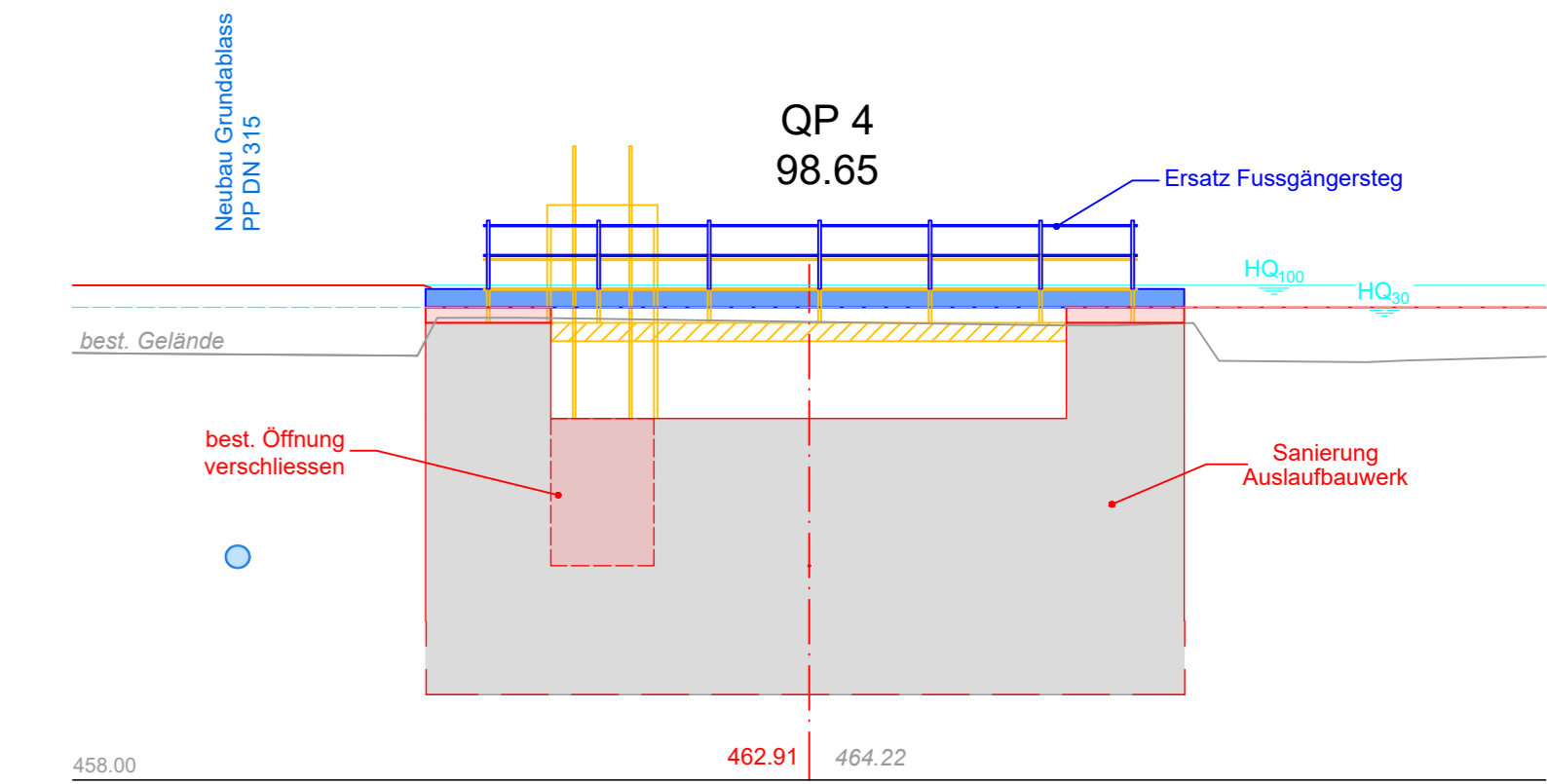
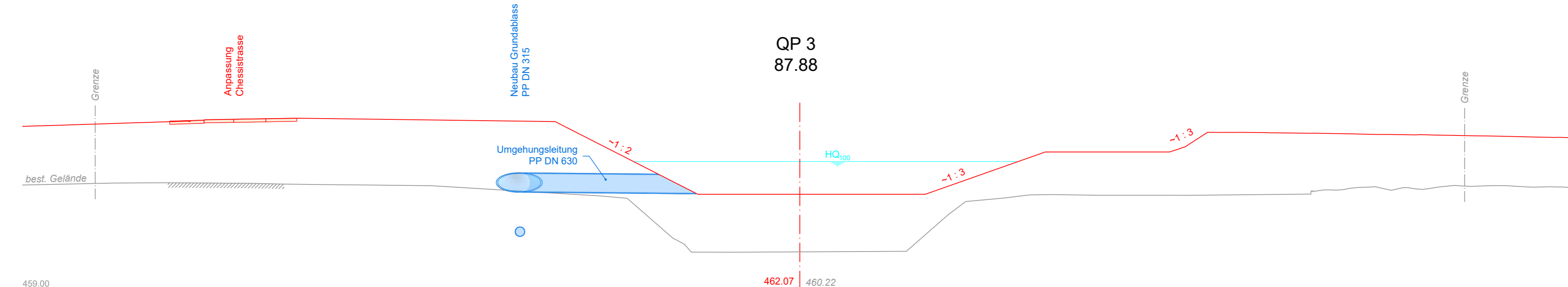
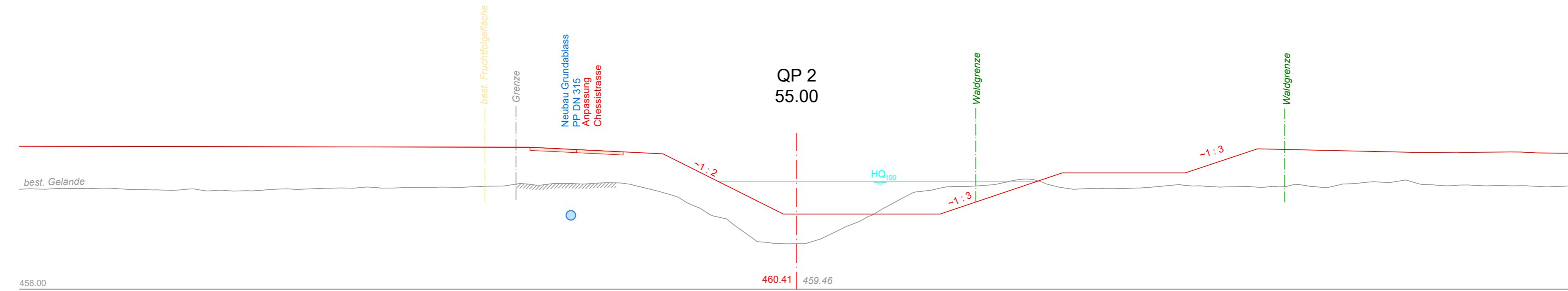
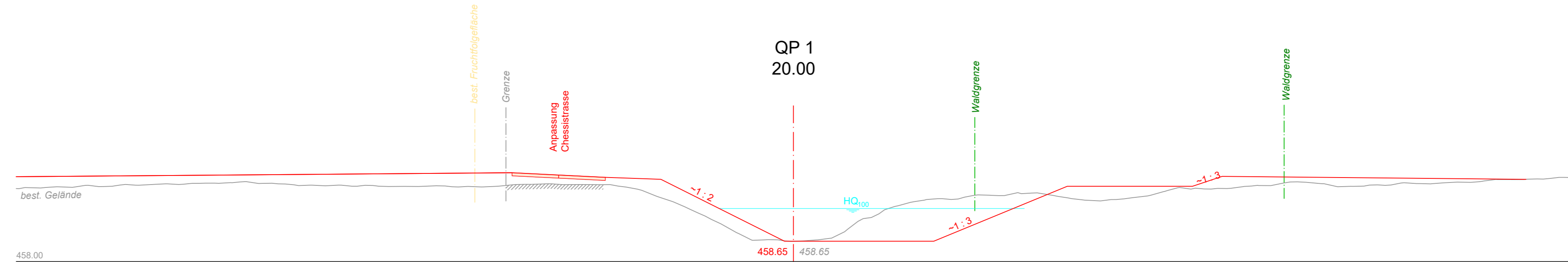


Gemeinde Gams

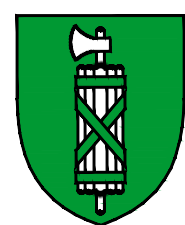
Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Querprofile Gasenzenbach 1:100



Ausfertigung für		Projekt Nr.	Plan Nr.	Beilage Nr.	
		03.077	311		
Studie / Konzept	 Staatsstrasse 44 9463 Oberriet Tel. 071 753 60 80 www.bp-ing.ch	Entw.	Gez.	Gepr.	Datum
Vorprojekt		den	ako	rlü	17.04.2024
Bauprojekt					
Auflageprojekt		45328-300_Auflageprojekt.dwg			
Submission		Format	30 x 105	0.189 m²	
Ausführungsprojekt	PROJEKT NR.: 45328 R				
Abschlussakten					



Kanton St. Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Gestaltungsprofile Gasenzenbach 1:100

Ausfertigung für

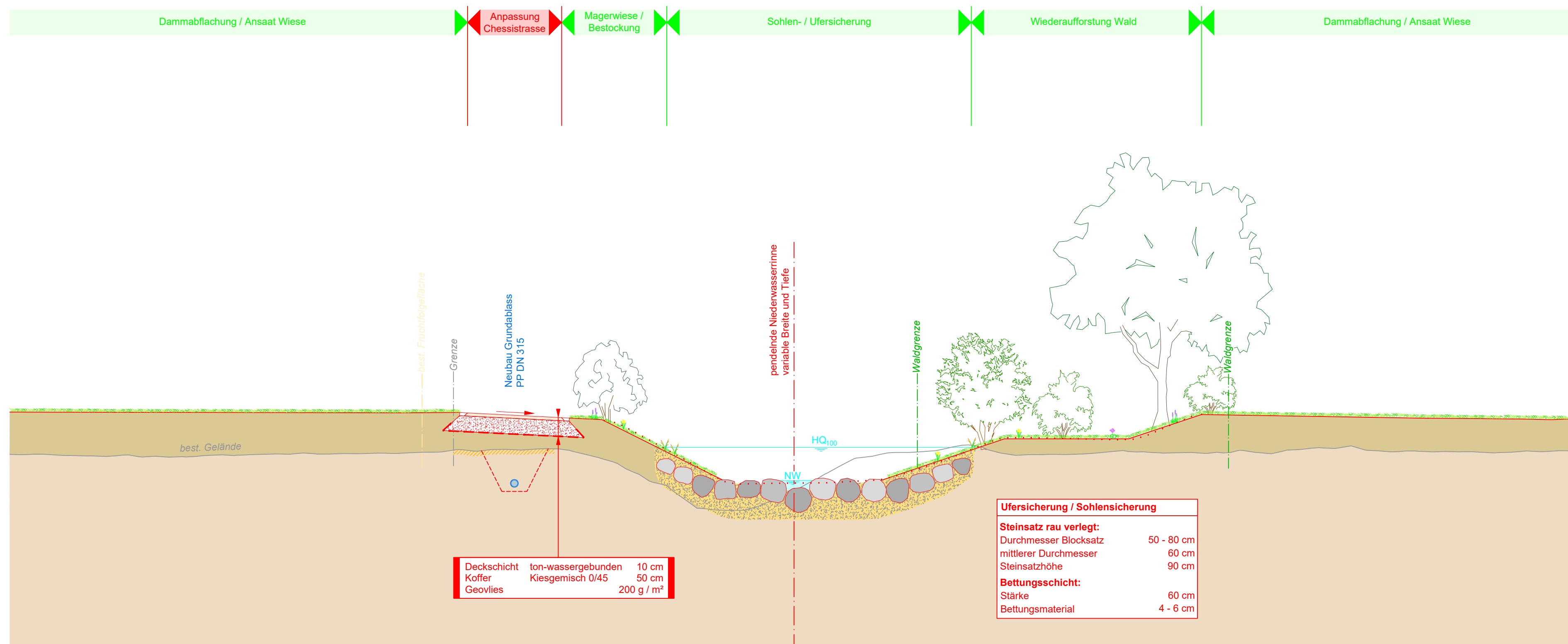
BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

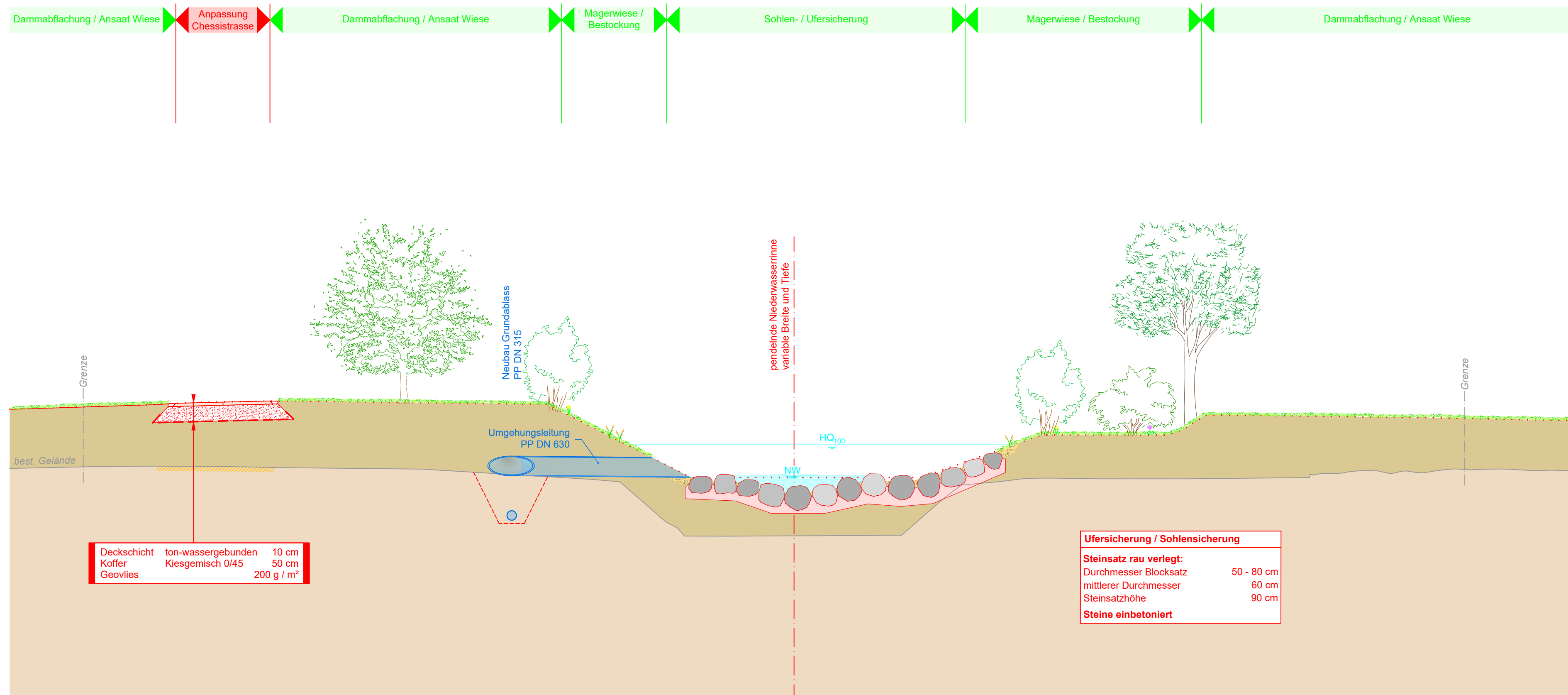
PROJEKT NR.: **45328 R**

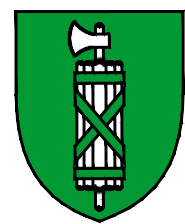
Projekt Nr.	03.077	Plan Nr.	312	Beilage Nr.	
Entw.	den	Gez.	sti	Gepr.	rü
Datum	17.04.2024				
45328-300_Auflageprojekt.dwg					
Format	60 x 53		0.318 m ²		

GP 1 Gasenzenbach 0.00 - 87.00



GP 2 Gasenzenbach 87.00 - 97.00





Kanton St.Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Landbeanspruchungsplan 1:500

Ausfertigung für

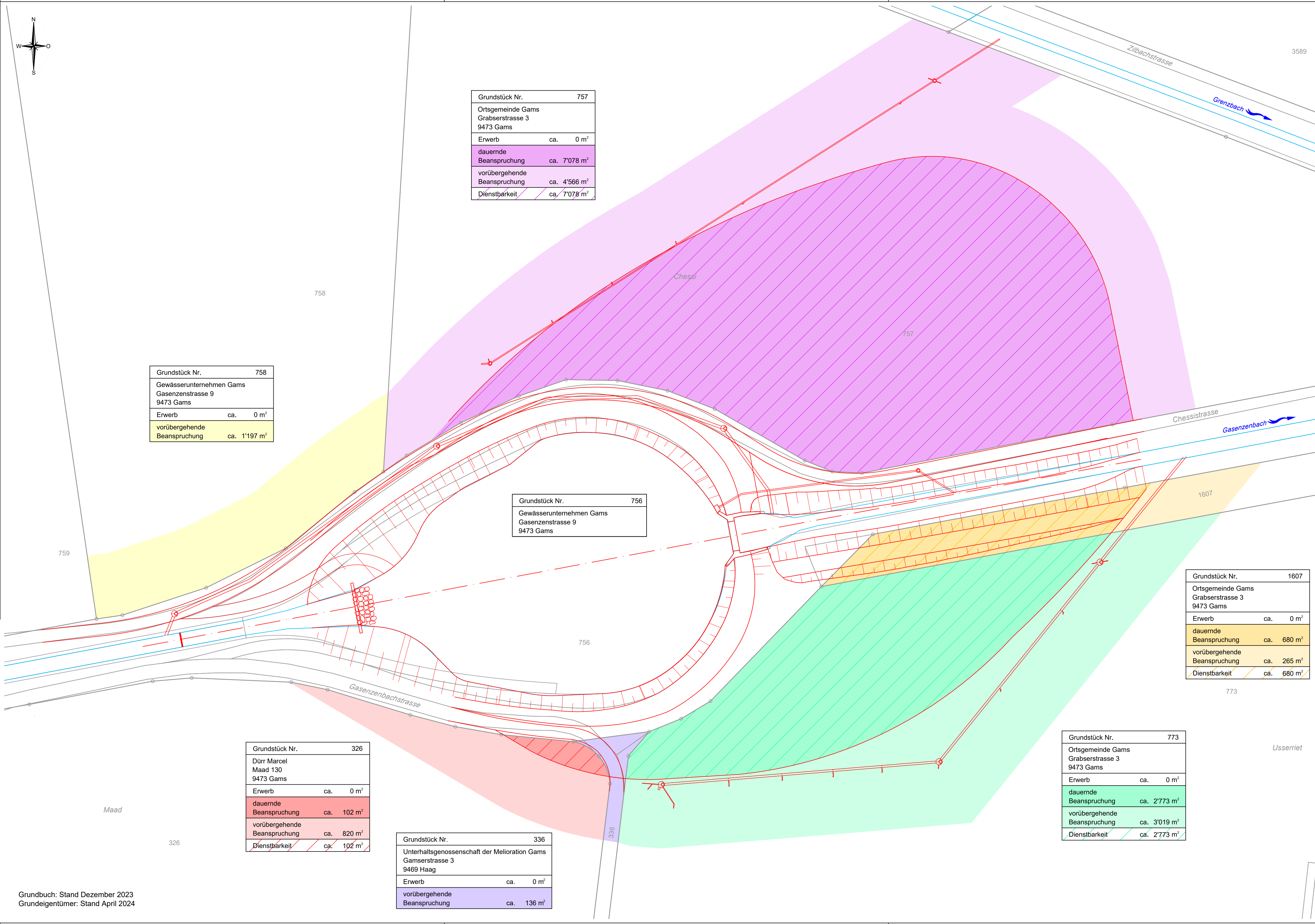
Projekt Nr.	Plan Nr.	Beilage Nr.
03.077	313	
Entw.	Gez.	Gepr.
den	sti	rlo
Datum 17.04.2024		
45328-313_Landbeanspruchungsplan.dwg		
Format		45 x 84
		0.378 m ²

BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: **45328 R**

I:\45328 Gasenzenbach Gams\205 Auflageprojekt Sanierung Kiesfang Chessi\20 Plan\CAD\2000 Auflageprojekt\45328-313_Landbeanspruchungsplan.dwg



Grundstück Nr.	757
Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 7'078 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 4'566 m ²
Dienstbarkeit	ca. 7'078 m ²

Grundstück Nr.	758
Gewässerunternehmen Gams Gasenzenstrasse 9 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 1'197 m ²

Grundstück Nr.	756
Gewässerunternehmen Gams Gasenzenstrasse 9 9473 Gams	

Grundstück Nr.	1607
Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 680 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 265 m ²
Dienstbarkeit	ca. 680 m ²

Grundstück Nr.	326
Dürr Marcel Maad 130 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 102 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 820 m ²
Dienstbarkeit	ca. 102 m ²

Grundstück Nr.	336
Unterhaltsgenossenschaft der Melioration Gams Gamsstrasse 3 9469 Haag	
Erwerb	ca. 0 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 136 m ²

Grundstück Nr.	773
Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 2'773 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 3'019 m ²
Dienstbarkeit	ca. 2'773 m ²

Grundbuch: Stand Dezember 2023
Grundeigentümer: Stand April 2024



Kanton St.Gallen
Gemeinde Gams


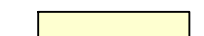

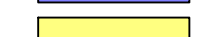




TEILSTRASSENPLAN

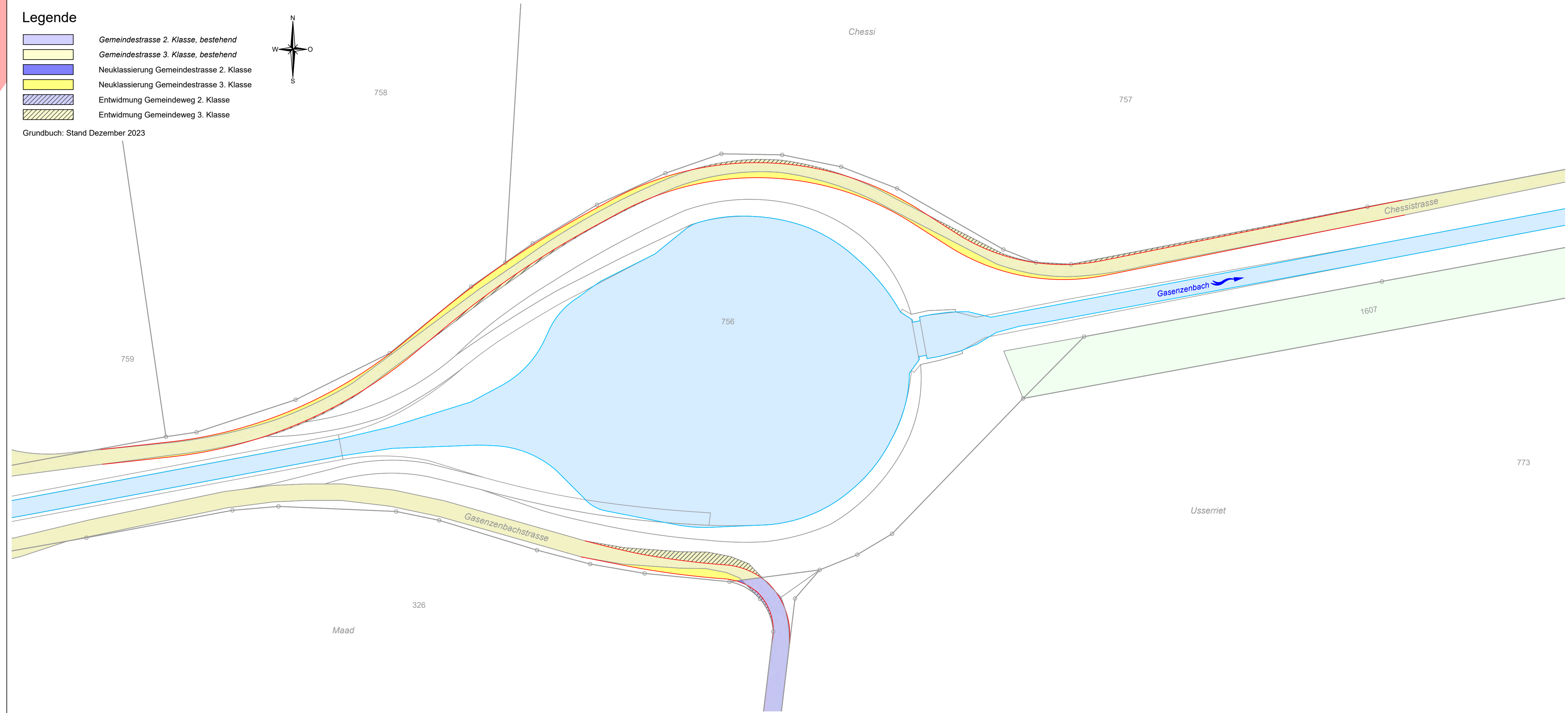
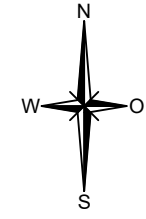
Sanierung Kiesfang Chessi

Situation, 1 : 500

Legende

-  Gemeindestrasse 2. Klasse, bestehend
-  Gemeindestrasse 3. Klasse, bestehend
-  Neuklassierung Gemeindestrasse 2. Klasse
-  Neuklassierung Gemeindestrasse 3. Klasse
-  Entwidmung Gemeindegweg 2. Klasse
-  Entwidmung Gemeindegweg 3. Klasse

Grundbuch: Stand Dezember 2023

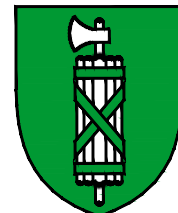


BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: **45328 R**

Datum	Zeich.	Ing.	PL
17.04.2024	ako	de	rü
Format	30 x 84		
EDV - Nr.	45328-314_Teilstrassenplan.dwg		
Projekt - Nr.	Plan - Nr.		
03.077	314		



Kanton St. Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

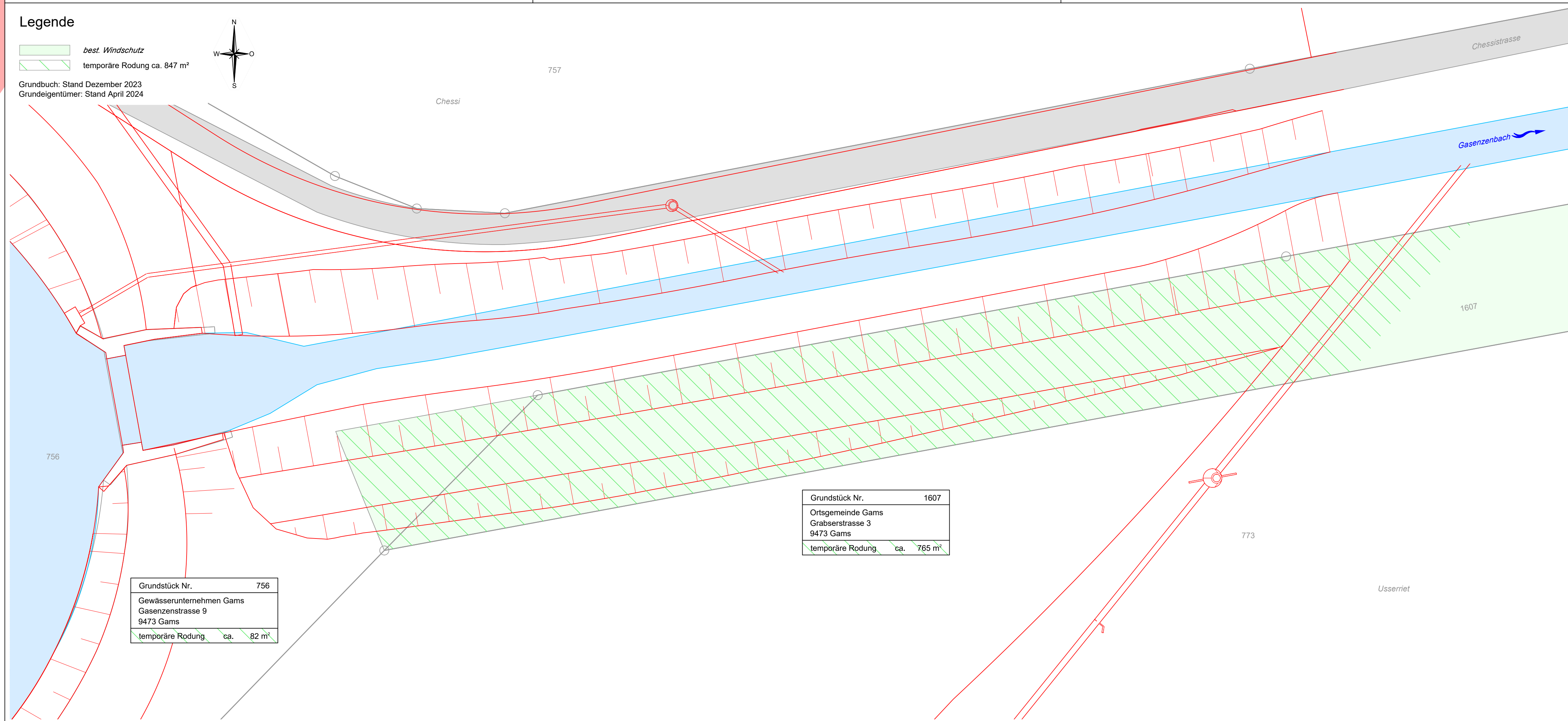
Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Rodungsplan 1:200

Legende

- best. Windschutz
- temporäre Rodung ca. 847 m²

Grundbuch: Stand Dezember 2023
Grundeigentümer: Stand April 2024



Grundstück Nr. 756
Gewässerunternehmen Gams
Gasenzenstrasse 9
9473 Gams
temporäre Rodung ca. 82 m²

Grundstück Nr. 1607
Ortsgemeinde Gams
Grabberstrasse 3
9473 Gams
temporäre Rodung ca. 765 m²

Ausfertigung für

Projekt Nr.	03.077	Plan Nr.	315	Beilage Nr.	
Entw.	den	Gez.	sti	Gepr.	riü
				Datum	17.04.2024
45328-315_Rodungsplan.dwg					
Format	30 x 84	0.252 m ²			



Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: 45328 R

Kanton St. Gallen
Gemeinde Gams

Sondernutzungsplan Gasenzenbach, km 2.266 bis km 2.630

Festlegung Gewässerraum nach Art. 36a GSchG Baulinien

Massstab 1 : 500

45328-316 / 17.04.2024

Legende

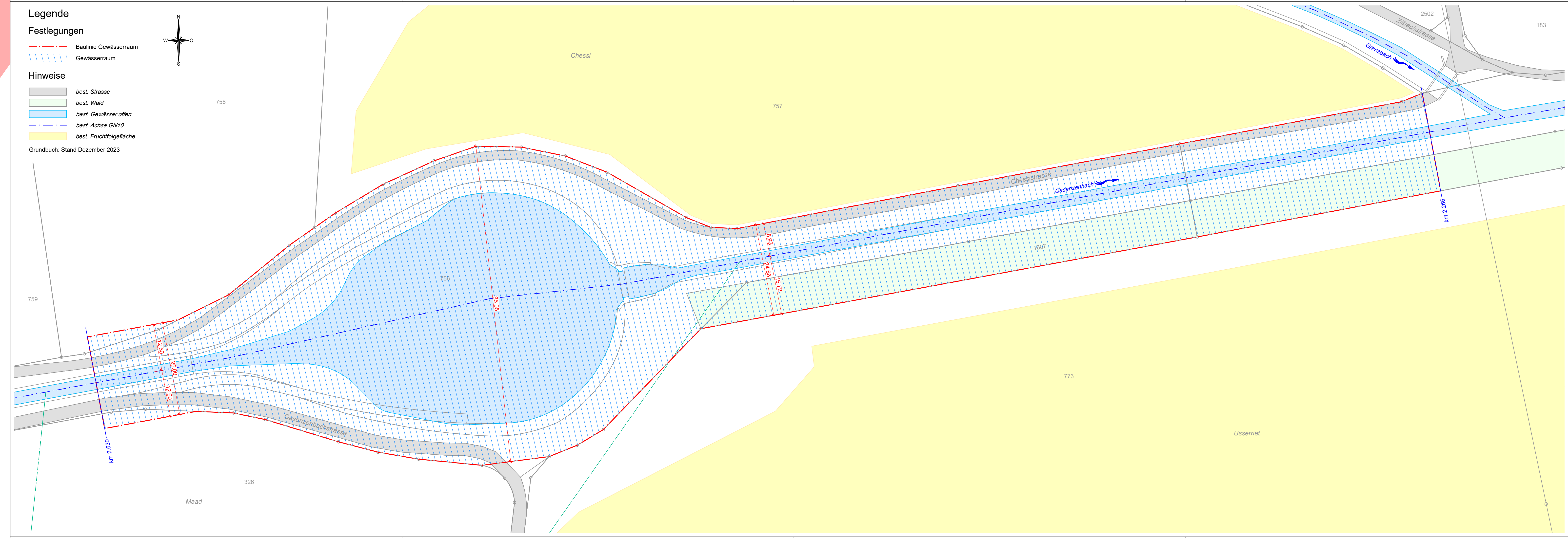
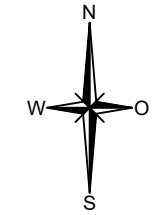
Festlegungen

- Baulinie Gewässerraum
- Gewässerraum

Hinweise

- best. Strasse
- best. Wald
- best. Gewässer offen
- best. Achse GN10
- best. Fruchtfolgefläche

Grundbuch: Stand Dezember 2023



Sanierung Kiesfang Chessi (Gams); Projekt Nr. 03.077

Bodenschutzkonzept (Dossier Nr. 317)

2024

Impressum

Auftraggeber
Auftragnehmer

Gewässerunternehmen Gams
Agrotterraconsult AG

Projektleitung
Projektbearbeitung

Stefan Zeller
Stefan Zeller, Dr. Alexander Heim

18. April 2024

Alle Rechte vorbehalten: © Agrotterraconsult AG



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Auftrag	5
2	Methodik	6
2.1	Grundlagen	6
2.2	Definition	6
2.3	Bearbeitungsmethodik	6
2.3.1	Bodeneigenschaften am Standort Chessi	6
2.3.2	Schlammqualität Sammler Chessi und Hasenguët	6
3	Boden- und Standorteigenschaften Standort Chessi	7
3.1	Bodenaufbau	7
3.2	Wasserhaushalt	7
3.3	Vernässungs- und Verdichtungsempfindlichkeit	7
3.4	Nutzungsseignung	7
3.5	Fruchtfolgefläche	7
3.6	Weitere Standorteigenschaften	8
3.6.1	Chemische Belastungen	8
3.6.2	Biologische Belastungen	8
3.6.3	Schutzverordnung	8
3.6.4	Drainagesystem	8
3.6.5	Weitere Hinweise	8
4	Schlammqualität	9
4.1	Sammler Chessi	9
4.2	Sammler Hasenguët	9
5	Sicherung Bodenfruchtbarkeit	10
5.1	Grundsatz	10
5.2	Auswirkungen des Projekts	10
5.3	Bodenschutz- und Rekultivierungsziele	10
6	Massnahmen	11
6.1	Bodenkundliche Baugrundsätze	11
6.2	Bodenkundliche Baubegleitung	14
7	Flächen- und Massenbilanz	15
7.1	Flächenbilanz	15



7.2	Massenbilanz	15
7.2.1	Bodenaushub	15
7.2.2	Schlamm.....	16
7.2.3	Rekultivierung.....	16
7.2.4	Fruchtfolgefläche	17
Anhang	18



1 Ausgangslage und Auftrag

Das Gewässerunternehmen Gams plant, den Kiesfang Chessi zu sanieren. Das Projekt umfasst die Erhöhung und Stabilisierung der Dämme (Hochwassersicherheit), den Bau einer Umgehungsleitung (zur Vereinfachung zukünftiger Unterhaltsarbeiten innerhalb des Kiesfangs) sowie die Realisierung von Biber-schutzmassnahmen. Gestützt auf ein Variantenstudium der Bänziger Partner AG soll die Erhöhung und Stabilisierung der Dämme mittels einer Abflachung der Dammaussenseite realisiert werden. Dazu ist eine Überschüttung landwirtschaftlicher Nutzflächen notwendig, welche grösstenteils auch als Fruchtfolgefleichen ausgeschieden sind. Da die Kiesfänge Chessi und Hasenguet ohnehin ausgebaggert werden müssen, sollen die erdbaulichen Massnahmen unter Einsatz des Schlamms aus diesen zwei Kiesfängen realisiert werden.



Abbildung 1: Situationsplan. Der Baustellenbereich der erdbaulichen Massnahmen ist in roter Farbe dargestellt. Datenquellen: Projektunterlagen Bänziger Partner AG sowie www.geoport.ch.

Das Gewässerunternehmen hat das Projekt «Sanierung Kiesfang Chessi» im Jahr 2023 zur Vorprüfung eingereicht. Gestützt auf die Kantonale Beurteilung vom 17.03.2023 (Stellungnahme zur Vorprüfung) sind verschiedene bodenkundliche Details zu klären. Das Gewässerunternehmen Gams hat deshalb die Agrotterraconsult AG mit der Ausarbeitung eines Bodenschutzkonzepts beauftragt. Das vorliegende Bodenschutzkonzept dokumentiert die Ausgangssituation im Projektperimeter und definiert die bodenkundlichen Vorgaben an die Ausgestaltung des Bauprojekts.

2 Methodik

2.1 Grundlagen

Das Bodenschutzkonzept stützt sich insbesondere auf folgende fachlichen Grundlagen ab:

- Boden und Bauen, BAFU (2015)
- FSKB-Rekultivierungsrichtlinie, FSKB (2021)
- Norm VSS 40 581 (Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen), VSS (2019)
- Rekultivierungskonzept Schlamm, Machbarkeitsstudie zur Bauermittlung, Klaus Büchel Anstalt (2014)
- Übersichtspläne der Bänziger Partner (2023/24)
- Vollzugshilfe „Bodenschutz beim Bauen, BAFU (2021)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), SR 814.12

2.2 Definition

Als Boden wird die Summe der Ober- und Unterbodenhorizonte (A- und B-Horizonte) verstanden. Das Bodenschutzkonzept konzentriert sich auf diesen Bereich.

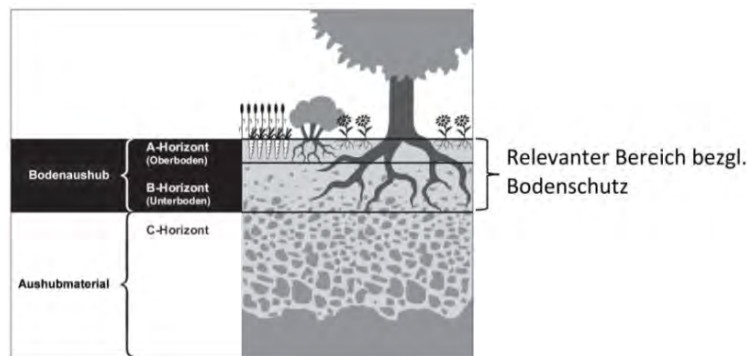


Abbildung 2: Schematische Darstellung der relevanten Bodenhorizonte bezüglich Bodenschutzes.

2.3 Bearbeitungsmethodik

2.3.1 Bodeneigenschaften am Standort Chessi

Die Bodeneigenschaften am Standort Chessi wurden anhand von 7 Handbohrungen (Pürkhauer-Bohrer) kartiert (gemäss FAL 24). Die Feldaufnahmen wurden am 21.09.2023 ausgeführt.

2.3.2 Schlammqualität Sammler Chessi und Hasenguët

Der Schlamm aus den zwei Kiesfängen (Sammleranlagen) wurde im Rahmen der Ausarbeitung des «Rekultivierungskonzepts Schlamm» (Machbarkeitsstudie zur Bauermittlung, 2014) beprobt und analysiert. Im Jahr 2023 fand eine ergänzende Probenahme und Analyse des Schlammes statt. Die Schlammproben wurden mittels Sieb-/Schlammanalyse untersucht. Auf eine nasschemische Untersuchung wurde verzichtet, da es sich um naturbelassenen Schlamm handelt und keine Hinweise auf mögliche Belastungen vorhanden sind (vgl. Rekultivierungskonzept).



3 Boden- und Standorteigenschaften Standort Chessi

3.1 Bodenaufbau

Gemäss Bodenkarte des Kt. St. Gallen liegt der Projektperimeter grösstenteils im Bereich eines mässig tiefgründigen, stark gleyigen Braunerdegleys. Im südlichen Bereich liegt der Perimeter teilweise im Bereich eines ziemlich flachgründigen, sehr stark gleyigen Buntgleys. Die Bodenart im Ober-/Unterboden ist ein Lehm bis lehmiger Ton bzw. lehmiger Schluff. Der Boden ist skelettfrei bis skelettarm.

Die Bodeneigenschaften wurden anhand der aktuellen Bodenansprache teilweise bestätigt. Der Bodentyp wurde als Fluvisol bzw. Braunerde-Gley klassiert. Entgegen der Bodenkarte ist die Bodenart ein Lehm bis sandiger Lehm im Oberboden und ein sandiger Lehm bis lehmiger Ton im Unterboden. Der Boden ist skelettarm. Aufgrund der erkennbaren Hydromorphie im Bodenprofil ist der Boden gleyig bis stark gleyig. Die pflanzennutzbare Gründigkeit ist ziemlich flachgründig bis mässig tiefgründig.

Die Mächtigkeit des Oberbodenhorizontes beträgt im Mittel 25 cm (Variabilität zwischen 20 und 30 cm). Der Unterboden ist im Mittel rund 40 cm mächtig (15 bis 60 cm).

Die Details zur Bodenansprache sind im Anhang aufgeführt.

3.2 Wasserhaushalt

Gemäss Bodenkarte des Kt. St. Gallen ist der Boden grund- oder hangwassergeprägt. Diese Einstufung wurde anhand der Bodenprofile bestätigt.

3.3 Vernässungs- und Verdichtungsempfindlichkeit

Der Boden ist gemäss Bodenkarte des Kt. St. Gallen stark (Braunerdegley) bis extrem (Buntgley) verdichtungsanfällig. Gemäss aktueller Bodenansprache ist der Boden weniger empfindlich und entspricht grösstenteils der Klasse «normal empfindlich».

3.4 Nutzungseignung

Der Projektperimeter liegt in der Klimaeignungszone A5. Der Boden entspricht den Nutzungseignungsklassen 5 bis 6.

3.5 Fruchtfolgefläche

Der Projektperimeter ist grösstenteils als Fruchtfolgefläche ausgeschieden. Die Auswertung der aktuellen Bodenprofile zeigt, dass die pflanzennutzbare Gründigkeit grösstenteils über 50 cm liegt und somit die Anforderungen als Fruchtfolgefläche erfüllt sind. Die Gründigkeit liegt mit Ausnahme eines Bodenprofils aber nur knapp über 50 cm.



3.6 Weitere Standorteigenschaften

3.6.1 Chemische Belastungen

Es sind keine Anzeichen auf mögliche chemische Belastungen vorhanden. Auf eine Schadstoffuntersuchung wurde deshalb verzichtet.

3.6.2 Biologische Belastungen

Gemäss www.geoportal.ch ist an der Aussenseite der Böschungen der Sammleranlage ein Goldrutenbestand vorhanden. Es sind keine Hinweise auf mögliche weitere invasive Neophyten bekannt.

3.6.3 Schutzverordnung

Der Projektperimeter ausserhalb von Objekten der Schutzverordnung.

3.6.4 Drainagesystem

Der Projektperimeter wird über ein Drainagesystem entwässert.

3.6.5 Weitere Hinweise

Es sind aus Sicht Boden keine weiteren Standorteigenschaften bekannt, welche für das Projektvorhaben relevant sind.



4 Schlammqualität

4.1 Sammler Chessi

Gemäss Analysenergebnissen im Rahmen der Ausarbeitung des Rekultivierungskonzepts (2014) weist der Schlamm günstige bis ideale Qualitätseigenschaften für eine Verwertung im Rahmen eines Bodenverbesserungsprojekts (Rekultivierungsprojekt) auf. Dies setzt voraus, dass einzelne Fraktionen mit erhöhtem Skelettgehalt bei der Ausbaggerung der Sammleranlagen triagiert und aufbereitet (aussieben) bzw. anderweitig verwertet bzw. entsorgt werden. Gemäss aktueller Analysenergebnisse ist mit einer sehr günstigen Feinerdekörnung des Schlammes hinsichtlich Rekultivierbarkeit zu rechnen. Im Vergleich zur Analyse 2014 fällt die Eignungsbeurteilung wesentlich besser aus, was insbesondere auf den tieferen Kiesanteil zurückzuführen ist. Es gilt zu beachten, dass 2014 die Probenahme nur ab Zwischendepot möglich war, was vermutlich nicht oder nur bedingt repräsentativ für die Schlammqualität war.

Tabelle 1: Übersicht Feinerdekörnung Schlamm aus Sammler Chessi.

Feinerdefraktion	Massenanteil [%]	
	Rek.konzept 2014 (Probe Nr. 14340)	Probenahme 2023 (Probe Nr. 230474)
Ton	6	11
Schluff	25	45
Sand	45	43
Kies	24	1

Die Prüfberichte (Sieb-/Schlammanalyse) sind im Anhang aufgeführt.

4.2 Sammler Hasenguët

Gemäss Analysenergebnissen im Rahmen der Ausarbeitung des Rekultivierungskonzepts (2014) weist der Schlamm günstige bis ideale Qualitätseigenschaften für eine Verwertung im Rahmen eines Bodenverbesserungsprojekts (Rekultivierungsprojekt) auf. Dies setzt voraus, dass einzelne Fraktionen mit erhöhtem Skelettgehalt bei der Ausbaggerung der Sammleranlagen triagiert und aufbereitet (aussieben) bzw. anderweitig verwertet bzw. entsorgt werden. Die aktuellen Analysenergebnisse bestätigen die Ergebnisse der Analysen 2014.

Tabelle 2: Übersicht Feinerdekörnung Schlamm aus Sammler Hasenguët.

Feinerdefraktion	Massenanteil [%]	
	Rek.konzept 2014 (Probe Nr. 14336)	Probenahme 2023 (Probe Nr. 230471)
Ton	5	4
Schluff	24	22
Sand	49	55
Kies	21	19

Die Prüfberichte (Sieb-/Schlammanalyse) sind im Anhang aufgeführt.



5 Sicherung Bodenfruchtbarkeit

5.1 Grundsatz

Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen, sind Eingriffe in den Boden so auszugestalten, dass die Bodenfruchtbarkeit des vorhandenen resp. des aufgebrachten (im Baustellenbereich) Bodens höchstens kurzfristig beeinträchtigt wird (vgl. VBBo, SR 814.12, Art. 6 und 7). Das heisst, dass die standorttypische Bodenfruchtbarkeit und Bewirtschaftbarkeit erhalten bleiben müssen.

5.2 Auswirkungen des Projekts

Das Bauprojekt ist mit einem unvermeidbaren Eingriff in das System Boden verbunden.

5.3 Bodenschutz- und Rekultivierungsziele

Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen, der Situation vor Ort sowie der geplanten baulichen Massnahmen gelten folgende Ziele für die Umsetzung der Erdarbeiten:

- Die Bodenhorizonte sind fachgerecht abgetragen, zwischengelagert und verwertet.
- Der Projektperimeter weist nach Abschluss der Arbeiten identische Bodeneigenschaften zur Ausgangssituation auf, d.h. Nutzungseignungsklasse 5.
- Der Projektperimeter erfüllt nach Abschluss der Arbeiten die Qualitätskriterien als Fruchtfolgefläche.



6 Massnahmen

6.1 Bodenkundliche Baugrundsätze

Die Bauarbeiten sind gemäss gesetzlicher Vorgaben, Normen und Richtlinien sowie der Vorgaben gemäss kantonaler Beurteilung (Vorprüfung) unter Einhaltung der unten aufgeführten Bodenschutzmassnahmen auszuführen. Damit wird sichergestellt, dass der Boden in seiner Struktur und Qualität geschützt sowie die Bodenschutz- und Rekultivierungsziele erreicht werden können.

Tabelle 3: Bodenschutzmassnahmen.

Flächenbeanspruchung	
Projekthalt	Für die Umsetzung der Erdarbeiten wird eine Fläche von rund 12'300 m ² beansprucht. Zusätzlich werden weitere Flächen vorübergehend beansprucht (Installationsplatz, Baustellenzufahrt, Zwischenlagerfläche, rund 4'000 m ²).
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es werden ausschliesslich Flächen innerhalb des Projektperimeters bzw. direkt angrenzend beansprucht. ▪ Die vorübergehend beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt. Die Bestandesaufnahme bildet die Ausgangssituation ab (vgl. Kapitel 3).

Erdarbeiten	
Projekthalt	Es sind verschiedene Erdarbeiten notwendig.
Massnahmen	
<i>Grundsatz</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erdarbeiten an Ober- und Unterbodenhorizonten erfolgen unter Berücksichtigung der Saugspannungswerte. Die bodenkundliche Baubegleitung ist für die Baufreigabe/-stopp verantwortlich. ▪ Für die Abflachung der Dammaussenseite wird Schlamm aus den Sammleranlagen Chessi und Hasenguet verwendet. Da der Projektperimeter als Fruchtfolgefläche ausgeschieden ist, müssen die Arbeiten im Sous-Sol-Verfahren ausgeführt werden, d.h. der gewachsene Boden muss vorab abgetragen werden.
<i>Invasive Neophyten</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bestand an invasiven Neophyten (Goldruten) wird vor Baubeginn erfasst.
<i>Bodenabtrag</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erdarbeiten erfolgen getrennt nach Bodenhorizonten. ▪ Horizontmächtigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ○ A-Horizont: 0.25 m ○ B-Horizont: 0.40 m ▪ Im Bereich der Bachböschung des Gasenzenbachs wird der Boden ebenfalls abgetragen und zwischengelagert. Die Mächtigkeit der Bodenaufgabe wird mit 0.20 m angenommen (da keine Bodenprofile vorhanden sind). Je nach Beschaffenheit des Bodenaushubes ist eine Aufbereitung notwendig (Einsatz Sieb-/Separatorlöffel o.ä.). Die entsprechenden Massnahmen werden bei Baubeginn festgelegt. ▪ Biologisch belasteter Bodenaushub (Goldruten) wird separat abgetragen und entsorgt. Der effektive Pflanzenbestand wird vor Baubeginn überprüft.



<p><i>Zwischenlagerung Bodenaushub</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Zwischenlagerung erfolgt getrennt nach Bodenhorizonten. ▪ Es werden Wälle in Trapezform entlang des Projektperimeters erstellt. <ul style="list-style-type: none"> ○ Depothöhe: 2 m ▪ Die Zwischendepots dürfen nicht befahren werden. ▪ Die Zwischendepots werden begrünt (Schutz vor Verunkrautung und Auswaschung der Feinerde).
<p><i>Dammabflachung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Dammabflachung wird mit dem Schlamm aus den Sammleranliegen Chessi und Hasenguet ausgeführt. <ul style="list-style-type: none"> ○ Insgesamt werden 9'700 m³ (fest) Schlamm benötigt. ○ Die Einbaumächtigkeit orientiert sich am Geländemodell. Die maximale Einbauhöhe liegt 0.55 m unter der definitiven Geländehöhe (Geländehöhe Projekt abzüglich Bodenaufbau). ▪ Hasenguet <ul style="list-style-type: none"> ○ Der Schlamm wird im Böschungsfuss als erster Rekultivierungshorizont eingebaut (C2-Horizont). ○ Eine Aussortierung von kieshaltigem Schlamm ist nicht notwendig, da der Rekultivierungshorizont vollständig überdeckt wird. ▪ Chessi <ul style="list-style-type: none"> ○ Der Schlamm wird im gesamten Perimeter in einer minimalen Mächtigkeit von 0 bis 0.50 m eingebaut (Rekultivierungshorizont C1). Falls gemäss Geländemodell insgesamt eine geringere Einbaumächtigkeit vorgesehen ist, wird diese Schüttung vollständig mit Schlamm aus dem Sammler Chessi ausgeführt. ○ Allfällige Schlammfraktionen mit erhöhtem Kiesanteil werden im Bereich des Rekultivierungshorizonts C2 eingebaut (vgl. oben). <div data-bbox="523 1122 1276 1525" style="text-align: center;"> <p>Einbau Oberbodenaushub (ab Zwischendepot vor Ort) 0.20 m</p> <p>Einbau Unterbodenaushub (ab Zwischendepot vor Ort) 0.35 m</p> <p>Einbau Schlamm Chessi (C1-Horizont) 0 bis mind. 0.50 m (gemäss Geländemodell Projekt)</p> <p>Einbau Schlamm Hasenguet sowie kieshaltiger Schlamm Chessi (C2-Horizont) 0 bis x m (gemäss Geländemodell Projekt, abzüglich C1)</p> <p>Gewachsener Untergrund</p> </div> <p>Abbildung 3: Schematische Abbildung Bodenaufbau.</p>
<p><i>Setzungen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Wassergehalt des Schlammes wird bei Baubeginn bestimmt und die entsprechend notwendige Überhöhung der Einbaumächtigkeit (zur Einhaltung der Geländehöhe gemäss Geländemodell) festgelegt. Der Schlamm weist erfahrungsgemäss einen Wassergehalt von 10 bis 20 % auf. D.h. es ist voraussichtlich eine Überhöhung von 10 bis 20 % vorzusehen. ▪ Der Schlamm weist in den Sammleranlagen erfahrungsgemäss eine horizontale und vertikale Schichtung auf (bedingt durch die unterschiedlichen Niederschlagsereignisse sowie die Sedimentationsprozesse). Es ist deshalb aufgrund des Wassergehalts und (teilweise) unterschiedlicher Schlammqualität mit differenziellen Setzungen zu rechnen. Die Oberfläche der Schlammsschüttung wird deshalb nach ausreichender Abtrocknung gelockert und bei Bedarf nachplaniert (Rohplanie).



<i>Bodenaufbau</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbau B-Horizont (ab Depot) <ul style="list-style-type: none"> ○ Einbaumächtigkeit: 0.35 m ○ Evtl. Bodenlockerung und Durchmischung mittels Grubber, Bearbeitungstiefe: ca. 0.50 m ▪ Einbau A-Horizont (ab Depot) <ul style="list-style-type: none"> ○ Einbaumächtigkeit: 0.20 m
<i>Rekultivierung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die frisch rekultivierten Flächen werden mit landwirtschaftlichen Maschinen bearbeitet und mit einer Klee-Gras-Mischung angesät. Bei Bedarf werden Steine von Hand ausgelesen.

Logistik und Maschineneinsatz	
Projekthalt	Der gesamte Projektperimeter muss erschlossen werden.
Massnahmen	
<i>Erschliessung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Baustellenlogistik erfolgt über das bestehende Strassen-/Wegnetz sowie über Transportpisten. ▪ Die Transportpisten werden mittels Baggermatratzen erstellt. Alternativ ist der Einsatz eines Raupendumpers mit Gummiraupen möglich (unter Berücksichtigung der Maschinenkennwerte, Einsatz gemäss Nomogramm).
<i>Maschineneinsatz</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für die Erdarbeiten sind Raupenbagger einzusetzen. Diese stehen grundsätzlich auf Baggermatratzen. Bei optimal trockenen Bodenverhältnissen ist ein Einsatz auf dem gewachsenen Boden gemäss Nomogramm möglich.
<i>Freigabe</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die bodenkundliche Baubegleitung ist für die Freigabe der Befahrung des Bodens verantwortlich.

Wasserhaushalt	
Projekthalt	Die Dammbeflüchtung erfolgt auf Flächen, welche setzungsempfindlich sind und über ein Drainagesystem entwässert werden. Es ist damit zu rechnen, dass die bestehenden Drainageleitungen im Bereich der Dammbeflüchtung (Terrainveränderung) aufgrund der Auflast Setzungen erfahren bzw. u.U. beschädigt werden. Dies ist insbesondere für die Sammelleitungen relevant, welche die angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen entwässern.
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Bereich der Dammbeflüchtung (Überschüttung) werden die Drainageleitungen nicht erneuert. Die Terrainveränderung weist ein Oberflächengefälle auf. Meteorwasser wird innerhalb der Schüttung versickern bzw. oberflächlich in Gefällsrichtung abfliessen. ▪ Entlang der Terrainveränderung werden die Drainageleitungen (Sauger- und Sammelleitungen) über zwei neue Sammelleitungen gefasst. Diese entwässern in den Grenzbach (nördliche Sammelleitung) bzw. in den Gasenzenbach (südliche Sammelleitung). Die Entwässerung des Geländeübergangs zwischen Terrainveränderung und gewachsenem Gelände sowie der angrenzenden Drainagesysteme ist damit sichergestellt. Für Saugerleitungen, welche in Sammelleitungen entwässern, welche ausserhalb des Bereichs der Terrainveränderung liegen, besteht gemäss derzeitigem Kenntnisstand kein Handlungsbedarf. ▪ Details vgl. Planmappe.



Rekultivierung und Folgebewirtschaftung	
Projektinhalt	Die Rekultivierungsfläche ist nach Abschluss der Erdarbeiten und Erstansaat anfällig gegenüber Strukturschäden und Verdichtungen. Die Regeneration des Bodenkörpers und das Erreichen der typischen Bodenfunktionen benötigt genügend Zeit. Während dieser Zeit ist der Boden nur minimal belastbar und muss deshalb entsprechend schonend bewirtschaftet werden (eingeschränkte Folgebewirtschaftung).
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach Abschluss der Erdarbeiten sowie nach Abschluss der Erstansaat wird eine Endabnahme durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt werden die Vorgaben an die Folgebewirtschaftung schriftlich vereinbart. ▪ Es ist mit einer eingeschränkten Folgebewirtschaftung während vier (ganzen) Vegetationsperioden zu rechnen (ausschliesslich Grünlandnutzung, keine bzw. eingeschränkte Beweidung). ▪ Gegen Ende der eingeschränkten Folgebewirtschaftung ist ein bodenkundliches Monitoring der Bodenentwicklung durchzuführen (Erfolgskontrolle). ▪ Die in der Vereinbarung Folgebewirtschaftung definierte Flächenfreigabe erfolgt, sobald die Ergebnisse der Erfolgskontrolle vorliegen. Zu diesem Zeitpunkt können allfällige (Korrektur-) Massnahmen vorgenommen werden.

6.2 Bodenkundliche Baubegleitung

Aufgrund der grossen Relevanz für das System Boden ist die Installation einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) vorgesehen. Das Pflichtenheft umfasst insbesondere folgende Eckpunkte:

- Die BBB ist für sämtliche Entscheide betreffend Bodenschutz verantwortlich und weisungsbefugt. Sie stützt sich dabei insbesondere auf das Bodenschutzkonzept. Allfällige Abweichungen gegenüber dem Bodenschutzkonzept sind durch die BBB schriftlich frei zu geben.
- Die für die Bauausführung relevanten Bodenschutzbestimmungen müssen in die Ausschreibungsunterlagen der Unternehmerarbeiten bzw. in die Ausführungsbestimmungen integriert werden.
- Der detaillierte Bauablauf sowie die technische Umsetzung der Erdarbeiten werden vor Auftragsbeginn besprochen (Startsitzung zusammen mit Bauleitung, Unternehmer und BBB).
- Das Amt für Umwelt, Fachstelle Bodenschutz, wird durch die BBB regelmässig über den Stand der Arbeiten informiert. Nach Abschluss der Erdarbeiten erarbeitet die BBB einen Abschlussbericht, welcher die Baustelle sowie die Einhaltung des Bodenschutzkonzepts zusammenfassend dokumentiert.
- Nach Abschluss der Erdarbeiten ist eine Vereinbarung über die Folgebewirtschaftung auszuarbeiten und zusammen mit Bauherrschaft und Bewirtschafter zu unterzeichnen.
- Nach Ablauf der eingeschränkten Folgebewirtschaftung ist eine Erfolgskontrolle durchzuführen und der Nachweis über die Erreichung der Rekultivierungsziele sowie der FFF-Qualität zu erbringen.



7 Flächen- und Massenbilanz

7.1 Flächenbilanz

Es ist mit folgendem Flächenbedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche zu rechnen:

Tabelle 4: Flächenbilanz Gesamtprojekt. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Baustellenperimeter (dauernde Beanspruchung, entspricht Fläche mit Bodenabtrag)	m²	10'630
landwirtschaftliche Nutzfläche	m ²	9'950
<i>dv. Fruchtfolgeflächen</i>	<i>m²</i>	<i>7'430</i>
weitere Flächen	m ²	680
Vorübergehende Flächenbeanspruchung (während Bauphase)	m²	10'000
Installationsflächen etc.	m ²	1'200
Zwischenlagerflächen Bodenaushub; Einbau Drainageleitungen etc.	m ²	8'800
<i>dv. Fruchtfolgeflächen</i>	<i>m²</i>	<i>6'860</i>

7.2 Massenbilanz¹

7.2.1 Bodenaushub

Die innerhalb des Projektperimeters vorhandene Kubatur an Bodenaushub (A- und B-Horizont) beträgt 6'600 m³.

Tabelle 5: Massenbilanz vorhandener Bodenaushub. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Landwirtschaftliche Nutzfläche		
Fläche	m ²	9'950
Oberboden		
Mächtigkeit	m	0.25
Kubatur	m ³	2'500
Unterboden		
Mächtigkeit	m	0.40
Kubatur	m ³	4'000
Weitere Flächen (Bachböschung Gasenzenbach)		
Fläche	m ²	680
Oberboden		
Mächtigkeit (Annahme, keine Bodenprofile vorhanden)	m	0.20
Kubatur	m ³	100

¹ Angaben in m³ (fest)



Parameter	Einheit	Ausmass
Total		
Kubatur Ober- und Unterboden	m³	6'600
Oberboden	m ³	2'600
Unterboden	m ³	4'000

Folgende Verluste resp. Schätzungenauigkeiten sind in der Berechnung der Massenbilanz des Bodenaushubs zu berücksichtigen (Erfahrungswerte):

- Die Schätzungenauigkeit der Massenbilanz beträgt 10 %.
- Während den Erdarbeiten ist mit einem Volumenverlust von rund 10 % zu rechnen.
 - Verluste während Bodenabtrag, Zwischenlagerung und Bodenauftrag
 - Volumeneffekte fest – lose – fest
 - Vermischung Bodenaushub mit Aushubmaterial resp. Rohplanie

Die somit innerhalb des Perimeters maximal verfügbare Kubatur an Bodenaushub beträgt 6'500 m³.

Tabelle 6: Massenbilanz maximal verfügbarer Bodenaushub. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Oberboden	m ³	2'300
Unterboden	m ³	3'600
Total	m³	5'900

7.2.2 Schlamm

Gemäss Geländemodell müssen für die Dammanflachung 9'700 m³ zugeführt und eingebaut werden.

7.2.3 Rekultivierung

Unter Berücksichtigung des angestrebten Bodenaufbaus werden 5'500 m³ Bodenaushub für die Rekultivierung des Projektperimeters benötigt.

Tabelle 7: Massenbilanz Bodenaushub, Rekultivierung. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Fläche	m ²	9'950
Oberboden		
Mächtigkeit	m	0.20
Kubatur	m ³	2'000
Unterboden		
Mächtigkeit	m	0.35
Kubatur	m ³	3'500
Total		



Parameter	Einheit	Ausmass
Mächtigkeit	m	0.55
Kubatur	m ³	5'500

Es besteht somit ein Massenüberschuss von 400 m³ Bodenaushub. Dieser wird vor Ort verwertet, indem die Mächtigkeiten der Bodenhorizonte entsprechend angepasst werden (0.24 m Oberboden; 0.36 m Unterboden; 0.60 m Bodenmächtigkeit).

7.2.4 Fruchtfolgefläche

Die Flächen werden gemäss Ausgangssituation wiederhergestellt (rekultiviert, vgl. Kapitel 6.1, 7.1 und 7.2). Dies betrifft insbesondere auch die Fruchtfolgeflächen. Im Bereich der Parz. Nr. 773 ist es denkbar, dass eine Fläche von 1'250 m² zusätzliche Fruchtfolge geschaffen werden. Dies im Bereich zwischen der bestehenden Fruchtfolgefläche und dem bestehenden (südlichen) Damm des Kiesfangs.



Anhang

Anhang 1 | Pläne

- Übersichtsplan Standorte Bodenaufnahmen, 1:2'500, 21.09.2023
- Landbeanspruchungsplan, 1:500, 17.04.2024 (nicht massstabsgetreu)

Anhang 2 | Analysenergebnisse

- Übersicht Ergebnisse Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07
- Prüfberichte Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07, Nr. 230503 bis 230509
- Prüfberichte Sieb-/Schlammanalyse
 - Sammler Chessi, Probe Nr. 14340 und 230474
 - Sammler Hasenguët, Probe Nr. 14336 und 230471



Anhang 1 | Pläne

- Übersichtsplan Standorte Bodenaufnahmen, 1:2'500, 21.09.2023
- Landbeanspruchungsplan, 1:500, 17.04.2024 (nicht masstabsgetreu)



Übersichtsplan Standorte Bodenaufnahmen

Plan Nr. 2023-2062-2101-01

Datum 21.09.2023

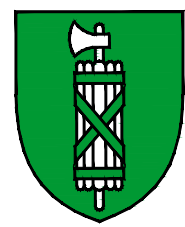
Masstab 1:2'500

Format A4

Legende

- Fruchtfolgeflächen
- Projekt
- geplante Böschung
- Standorte Bodenaufnahmen





Kanton St.Gallen



Gemeinde Gams

Sanierung Kiesfang Chessi

Gasenzenbach
km 2.370 bis km 2.630

Landbeanspruchungsplan 1:500

Ausfertigung für

Projekt Nr. 03.077 Plan Nr. 313 Beilage Nr.

Entw. den Gez. sti Gepr. rü Datum 17.04.2024

45328-313_Landbeanspruchungsplan.dwg

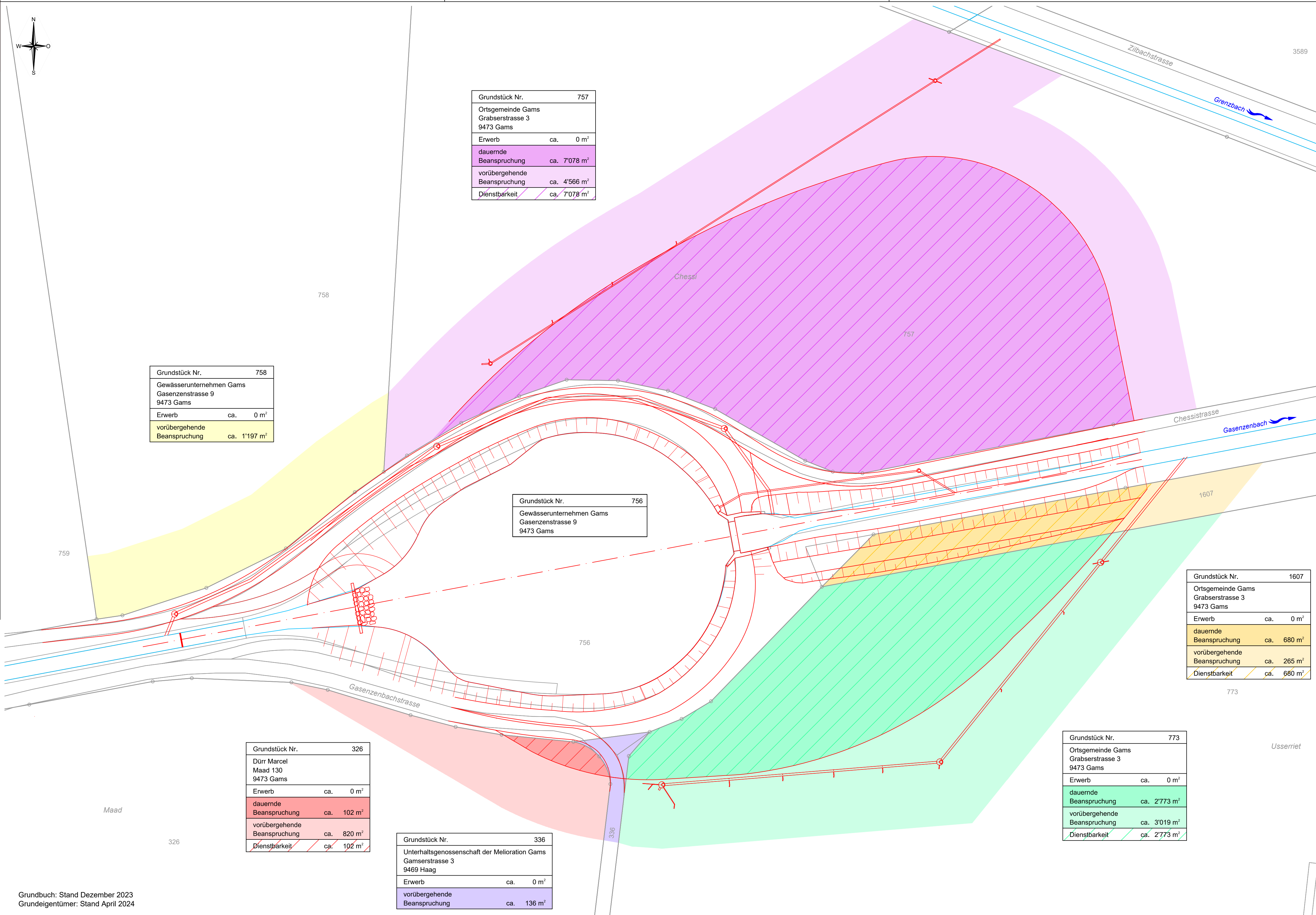
Format 45 x 84 0.378 m²

BÄNZIGER
PARTNER

Staatsstrasse 44
9463 Oberriet
Tel. 071 763 60 80
www.bp-ing.ch

PROJEKT NR.: 45328 R

I:\45328 Gasenzenbach Gams\205 Auflageprojekt Sanierung Kiesfang Chessi\20 Plan\CAD\300 Auflageproj\45328-313_Landbeanspruchungsplan.dwg



Grundstück Nr.	757
Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 7'078 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 4'566 m ²
Dienstbarkeit	ca. 7'078 m ²

Grundstück Nr.	758
Gewässerunternehmen Gams Gasenzenstrasse 9 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 1'197 m ²

Grundstück Nr.	756
Gewässerunternehmen Gams Gasenzenstrasse 9 9473 Gams	

Grundstück Nr.	1607
Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 680 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 265 m ²
Dienstbarkeit	ca. 680 m ²

Grundstück Nr.	326
Dürr Marcel Maad 130 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 102 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 820 m ²
Dienstbarkeit	ca. 102 m ²

Grundstück Nr.	336
Unterhaltsgenossenschaft der Melioration Gams Gamsstrasse 3 9469 Haag	
Erwerb	ca. 0 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 136 m ²

Grundstück Nr.	773
Ortsgemeinde Gams Grabserstrasse 3 9473 Gams	
Erwerb	ca. 0 m ²
dauernde Beanspruchung	ca. 2'773 m ²
vorübergehende Beanspruchung	ca. 3'019 m ²
Dienstbarkeit	ca. 2'773 m ²

Grundbuch: Stand Dezember 2023
Grundeigentümer: Stand April 2024

Anhang 2 | Analysenergebnisse

- Übersicht Ergebnisse Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07
- Prüfberichte Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07, Nr. 230503 bis 230509
- Prüfberichte Sieb-/Schlammanalyse
 - Sammler Chessi, Probe Nr. 14340 und 230474
 - Sammler Hasenguet, Probe Nr. 14336 und 230471



Identifikation		Klassifizierung		Bodenart		Skelettgehalt		Wasserhaushalt		Pflz.nutzbare Gründigkeit		Bewertung			
Probe Nr.	Bez.	Bodentyp	Untertypen	OB	UB	OB	UB	Wasserhaushaltsgruppe	Untergruppe	cm	Klasse	FST	Bodenpunktzahl	NEK	Verd. Empf.
230503	A-01	Braunerde-Gley	stark gleyig, karbonathaltig	Lehm	toniger Schluff	skelettarm	skelettarm	selten bis zur Oberfläche porengesättigt	u	48	ziemlich flachgründig	4	68	6	stark
230504	A-02	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	Lehm bis lehmiger Schluff	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	62	mässig tiefgründig	3	76	5	normal
230505	A-03	Fluvisol	gleyig	Lehm	Lehm bis lehmiger Ton	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	52	mässig tiefgründig	3	71	5	normal
230506	A-04	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	Lehm bis toniger Schluff	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	51	mässig tiefgründig	3	70	5	normal
230507	A-05	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	Lehm bis toniger Schluff	skelettarm	kieshaltig	grund- oder hangwasserbeeinflusst	m	31	ziemlich flachgründig	4	51	6	normal
230508	A-06	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	sandiger Lehm bis toniger Schluff	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	51	mässig tiefgründig	3	70	5	normal
230509	A-07	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	lehmreicher Sand bis sandiger Lehm	skelettarm	skelettarm bis kieshaltig	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	53	mässig tiefgründig	3	71	5	normal

Prüfbericht

Probe Nr.	230503
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilansprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230503.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten																																															
				Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum		Profilbezeichnung																																							
				--		3		4		5		6		7																																					
						U		AH		21 09 2023		A-01		230503																																					
				8		Polit. Gem. Kanton		Gams		Gem. Nr.		3272		10																																					
				9		Ort Flurname		Chessi						11																																					
12		Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13		2752 836		1231 544		14																																							
				Kartierungscode								15																																							
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																																																	
Saugspannung: n.b. hPa		Braunerde-Gley					Bodentyp		16		V		6356		17																																				
Wassergehalt: n.b. Vol. %							Untertyp		G4, KH		18																																								
Wurzelraum		stark gleyig, karbonathaltig					Skelettgehalt		Oberboden		19		0 0		20																																				
Haupt: n.b. cm							Oberboden		21		6 13		22																																						
Neben: n.b. cm		skelettarm					Wasserhaushaltsgruppe						u		23																																				
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		Lehm / toniger Schluff					Pflanzennutzbare Gründigkeit		48		cm		4		24																																				
Hor. cm							Feinerdekömung		Unterboden																																										
1 20 1 1 20							selten bis zur Oberfläche porengesättigt					Neigung		25		4 %		Geländeform		a		26																													
2 30 1 0.6 18		3 25 1 0.4 10		4 25 1 0 0		tot. 100						48																																							
Profilskizze																																																			
27		28		29/30		--		--		48/55		31/32		--		33/34		35/36		37/38		39/40		41 (43) 42		56																									
Horizont		Profilskizze		Aktivität		Geruch		Feuchte		Zustand		Farbe		Gefüge		pH		org. Sub.		Ton		Schluff		Sand		Kies (0.2-5)		Steine >5cm		Proben Bemerkungen																					
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Würmer		Wurzeln		Verdichtungen		erdig		stinkend		geruchlos		trocken		erdfeucht		knetbar		breiig		locker, krümelig		zäh, verklumpt		OS unersetzt		regelmässig		fleckig		weitere		gem. Boden-gef. analyse		Helligkeit		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol. %]		[Vol. %]	
1		Ah														6-7		5-7		20-30		40-50		20-30		<5		<5		dunkelbraun, locker, krümelig, Kalk+																					
2		Bg																<1		30-40		>50		<20		<5		<5		grau-braun, Rostflecken, wenig strukturiert, Kalk+																					
3		BCgg																<1		5-10		>50		40-50		<5		<5		gelb-braun, Rostflecken, feinsandig-schluffig, Kalk++																					
4		Cg														<1		30-40		>50		<20		<5		<5		grau-braun, Rostflecken, kohärent, Kalk+																							
Profiltiefe		57		100																																															
Standort										Bewertung/Eignung																																									
Höhe ü.M.		Exposition		Klimaeignungszone		Vegetation aktuell		Kultur		Bestandeshöhe		Ausgangsmaterial		Landschaftselement		lim. Eigenschaften		Stufe		Bodenpunktzahl		Eignung		Eignungsklasse																											
58		59		60		61		--		[cm]		62/63		64		67		73		74		75		76																											
462		O		A5		KW		--		20		AL		EE		G		4		68		--		6																											
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungs-empfindlichkeit																																									
x keine		x eben		x trocken		x keine		kein		keinem																																									
Trittsuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach		schwach																																									
Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %		x gleichmässig		normal																																									
Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig		stark																																									
weitere						weitere		weitere		extrem																																									



v.2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230504
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilansprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230504.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Prüfbericht

Probe Nr.	230505
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilansprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230505.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten																																															
				Kataster Nr.		Profilart		Pedologe		Datum		Profilbezeichnung																																							
				--		3		4		5		6		7																																					
				U		AH		21		09		2023		A-03		230505																																			
				8 Polit.Gem. Kanton Gams								Gem. Nr. 3272		10																																					
				9 Ort Flurname Chessi										11																																					
				12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13		2752		957		1231		561																																			
				Kartierungscode												15																																			
Bemerkungen				Bodenbezeichnung																																															
Saugspannung: n.b. hPa				Fluvisol				Bodentyp		16		F		1322				17																																	
Wassergehalt: n.b. Vol. %				gleyig				Untertyp				G3				18																																			
Wurzelraum				skelettarm				Skelettgehalt				Oberboden		19		0		20																																	
Haupt: n.b. cm												Unterboden						21																																	
Neben: n.b. cm												Oberboden						22																																	
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:				Lehm / Lehm bis lehmiger Ton				Feinerdekömung				Oberboden						23																																	
Hor. cm				grund- oder hangwasserbeeinflusst				Wasserhaushaltsgruppe				Unterboden						24																																	
1 20 1 1 20												Oberboden						25																																	
2 30 1 0.8 24												Unterboden						26																																	
3 10 1 0.6 6												Oberboden						27																																	
4 20 1 0.1 2				mässig tiefgründig				Pflanzen nutzbare Gründigkeit						52 cm		3		28																																	
5 20 1 0 0																		29																																	
tot. 100				eben				Neigung		25		4 %		Geländeform		a		30																																	
Profilskizze																																																			
27		28		29/30		--		--		--		48/55		31/32		--		33/34		35/36		37/38		39/40		41 (43) 42		56																							
Horizont		Profilskizze		Aktivität		Geruch		Feuchte		Zustand		Farbe		Gefüge		pH		org. Sub.		Ton		Schluff		Sand		Kies (0.2-5)		Steine >5cm																							
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Würmer		Verdichtungen		erdig		stinkend		geruchlos		trocken		erdfeucht		knetbar		breiig		locker, krümelig		zäh, verklumpt		OS unersetzt		regelmässig		fleckig		weitere		gem. Boden-gef.analyse		Helligkeit		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol.%]		[Vol.%]		Proben Bemerkungen	
1		20		Ah												5-6		5-7		20-30		40-50		20-30		<5		<5												dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk-											
2		50		B(g)														<1		20-30		40-50		20-30		<5		<5												grau-braun, wenig strukturiert, Kalk-											
3		60		Bg														<1		30-40		40-50		10-20		<5		<5										grau-braun, wenig strukturiert, Kalk-													
4		80		Bgg														<1		40-50		40-50		<10		<5		<5										grau-braun, weich, plastisch													
5		100		Cgg														<1		30-40		40-50		10-20		<5		<5										grau-braun, weich, plastisch													
Profiltiefe		57		100																																															
Standort										Bewertung/Eignung																																									
Höhe ü.M.		Exposition		Klimaeignungszone		Vegetation aktuell		Kultur		Bestandeshöhe		Ausgangsmaterial		Landschaftselement		lim. Eigenschaften		Stufe		Bodenpunktzahl		Eignung		Eignungsklasse																											
58		59		60		61		--		[cm]		62/63		64		67		73		74		75		76																											
459		NO		A5		KW		--		25		AL		EE		K		3		71		--		5																											
Schäden				Geländeform				Wasserhaushalt				Fremdstoffe				Pflanzenbestand				Verdichtungs-empfindlichkeit																															
x keine				x eben				x trocken				x keine				kein				keine																															
Trittspuren				punktuelle Senken				punktuelle Staunässe				Holzschnitzel				schwach				keine																															
Fahrspuren				ausged. Senken				flächige Staunässe				Steine %				x gleichmässig				keine																															
Verschlamm. / Verkrustung				weitere				weitere				Inertstoffe				ungleichm. / lückig				keine																															
weitere												weitere				weitere				keine																															



v.2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230506
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilansprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230506.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																																													
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum			Profilbezeichnung																																				
						--		3		4		5			6			7																																	
								U		AH		21	09	2023	A-04			230506																																	
						8		Polit.Gem. Kanton		Gams						Gem. Nr.		3272		10																															
						9		Ort Flurname		Chessi											11																														
12		Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	891	1231	536					14																																				
15		Kartierungscode																																																	
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																																																	
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol				Bodentyp		16	F		1322						17																																		
Wassergehalt: n.b. Vol. %						Untertyp		G3, KH									18																																		
Wurzelraum		gleyig, karbonathaltig				Skelettgehalt		Oberboden		19	0	0					20																																		
Haupt: n.b. cm		skelettarm				Feinerdekömung		Oberboden		21	5	6-13					22																																		
Neben: n.b. cm						Wasserhaushaltsgruppe		I									23																																		
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		sandiger Lehm / Lehm bis toniger Schluff				Pflanzennutzbare Gründigkeit		51		cm		3					24																																		
Hor. cm		eben				Neigung		25	4		%		Geländeform		a	26																																			
tot. 100		51																																																	
Profilskizze																																																			
27		28		29/30		--		--		48/55		31/32		--		33/34		35/36		37/38		39/40		41 (43) 42		56																									
Horizont		Profilskizze		Aktivität		Geruch		Feuchte		Zustand		Farbe		Gefüge		pH		org. Sub.		Ton		Schluff		Sand		Kies (0.2-5)		Steine >5cm		Proben Bemerkungen																					
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Würmer		Verdichtungen		erdig		stinkend		geruchlos		trocken		erdfeucht		knetbar		breiig		locker, krümelig		zäh, verklumpt		OS unersetzt		regelmässig		fleckig		weitere		gem. Boden-gef.analyse		Helligkeit		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol.%]		[Vol.%]			
1		Ah														7-8		5-7		15-20		40-50		30-40		<5		<5		dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk+																					
2		Bg1																<1		30-40		>50		<20		<5		<5		grau, Rostflecken, wenig strukturiert, Kalk-																					
3		Bg2																<1		20-30		40-50		20-30		<5		<5		grau-braun, besser aggregiert, Kalk-																					
4		C(g)																3-5		30-40		>50		<20		<5		<5		grau, einzelne Torfeinschlüsse, kohärent, Kalk-																					
5		Cg																<1		30-40		>50		<20		<5		<5		grau, kohärent, Kalk-																					
Profiltiefe																																																			
57																																																			
100																																																			
Standort										Bewertung/Eignung																																									
Höhe ü.M.		Exposition		Klimaeignungszone		Vegetation aktuell		Kultur		Bestandeshöhe		Ausgangsmaterial		Landschaftselement		lim. Eigenschaften		Stufe		Bodenpunktzahl		Eignung		Eignungsklasse																											
58		59		60		61		--		[cm]		62/63		64		67		73		74		75		76																											
460		NO		A5		KW		--		25		AL		EE		K		3		70		--		5																											
Schäden				Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand				Verdichtungsempfindlichkeit																																					
x keine				x eben		x trocken		x keine		kein				kaum																																					
Trittspuren				punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach				schwach																																					
Fahrspuren				ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %		x gleichmässig				normal																																					
Verschlamm. / Verkrustung				weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig				stark																																					
weitere								weitere		weitere				extrem																																					



v 2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230507
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230507.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Prüfbericht

Probe Nr.	230508
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230508.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Prüfbericht

Probe Nr.	230509
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilansprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230509.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Situation				Topographie / Geologie				Titeldaten																							
								Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum			Profilbezeichnung														
								--		3		4		5			6			7											
										U		AH		21	09	2023	A-07			230509											
								8 Polit.Gem. Kanton Gams				Gem. Nr. 3272		10																	
								9 Ort Flurname Chessi								11															
								12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	886	1231	456	14														
								Kartierungscode								15															
Bemerkungen				Bodenbezeichnung																											
Saugspannung: n.b. hPa				Fluvisol				Bodentyp		16	F			1322			17														
Wassergehalt: n.b. Vol. %																															
Wurzelaum				gleyig, karbonathaltig				Untertyp		G3, KH						18															
Haupt: n.b. cm																															
Neben: n.b. cm				skelettarm / skelettarm bis kieshaltig				Skelettgehalt		Oberboden		19	0	0-2	20																
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:								sandiger Lehm / lehmreicher Sand bis sandiger Lehm				Feinerdekömung		Oberboden		21	5	4-5	22												
Hor. cm				grund- oder hangwasserbeeinflusst								Wasserhaushaltsgruppe						/		23											
1 20 1 1 20								mässig tiefgründig				Pflanzen nutzbare Gründigkeit		53 cm				3		24											
2 15 1 0.7 11				eben								Neigung		25	3	%		Geländeform		a		26									
3 40 0.8 0.7 22																															
4 25 1 0 0																															
tot. 100																															
Profilskizze																															
27	28	29/30		--	--	--	--	--	48/55	31/32	--	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	56													
Nr.	Tiefe	Bezeichnung		Profilskizze	Aktivität	Geruch	Feuchte	Zustand	Farbe	Gefüge	pH	org. Sub.	Ton	Schluff	Sand	Kies (0.2-5)	Steine >5cm	Proben Bemerkungen													
					Würmer	Wurzeln	Verdichtungen	erdig	stinkend	geruchlos	trocken	erdfeucht	knetbar	breiig	locker, krümelig	zäh, verklumpt	OS unersetzt	regelmässig	fleckig	weitere	gem. Boden-gef.analyse	Helligkeit	[%]	[%]	[%]	[%]	[Vol.%]	[Vol.%]			
	0																														
1	20	Ah									8	5-7	15-20	30-40	40-50	<5	<5	dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk++													
2	35	Bg										1-2	15-20	30-40	40-50	<5	<5	grau-braun, Rostflecken, Kalk++													
3	75	BCg										<1	10-15	30-40	40-50	10-20	<5	grau-braun, viel Skelett, Rostflecken, Kalk++													
4	100	Cgg										2-3	15-20	40-50	30-40	<5	<5	dunkelbraun bis dunkelgrau, viele Rostflecken, etwas org. Substanz, weich, Kalk++													
Profiltiefe	57																														
	100																														
Standort										Bewertung/Eignung																					
Höhe ü.M.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Kultur	Bestandeshöhe	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	lim. Eigenschaften	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse																			
58	59	60	61	--	[cm]	62/63	64	67	73	74	75	76																			
462	NO	A5	KW	--	20	AL	EE	K	3	71	--	5																			
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungsempfindlichkeit																					
x keine		x eben		x trocken		x keine		kein		kaum	schwach	normal	stark	extrem																	
Trittspuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach																							
Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %		x gleichmässig																							
Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig																							
weitere						weitere		weitere																							





FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMECHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, Fax: 05522 / 42 315 - 413, E-Mail: vae@vol.at
UID-Nr. ATU 40366803

KLAUS BÜCHEL ANSTALT
INGENIEURBÜRO FÜR
AGRAR- & UMWELTBERATUNG
WEGACKER 5
FL-9493 MAUREN

EINGANG	
13. Juni 2014	
AZ	MEU

PRÜFBERICHT

ÜBER BODENPHYSIKALISCHE LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN

Gemeindeverwaltung Gams
Rekultivierungskonzept Schlamm

Schlamm Sammler Hasengut

||

Schlamm Sammler Walden

||

Schlamm Sammler Obessi

||

PROBEN NR. 14336,

PROBEN NR. 14337,

PROBEN NR. 14338,

PROBEN NR. 14339,

PROBEN NR. 14340,

PROBEN NR. 14341

ERGEBNISSE VOM 12. JUNI 2014

AUFTRAG NR. 58/14

Rankweil, Juni 2014

TEXTINHALT:

1. VERSUCHSPROGRAMM	Seite	3/4
2. PROBENENTNAHME	"	3/4
3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG	"	3/4
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE	"	4/4

ANHANG:

ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN	Beilage	1/1
---	---------	-----

1. VERSUCHSPROGRAMM

Für sechs Proben waren entsprechend den Informationen eines Vertreters der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, bodenphysikalische Laboratoriumsuntersuchungen durchzuführen.

2. PROBENENTNAHME

Die Proben wurden durch einen Vertreter der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, am 26. Mai 2014 entnommen und am 28. Mai 2014 der VA Rankweil übergeben.

3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Versuchsdurchführungen erfolgten entsprechend nachstehender NORMEN bzw. interner Prüfanweisung in der Zeit zwischen 28. Mai 2014 und 11. Juni 2014.

- Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Sedimentationsanalyse

ÖNORM B 4412, Juli 1974; EN 933-1, Jänner 2012;
EN 933-2, November 1995; EN 933-3, Jänner 2012;
EN 933-5, November 2004; EN 13242, Dezember 2007
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1005

- Organischer Anteil DIN 18128, Dezember 2002
 bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1016

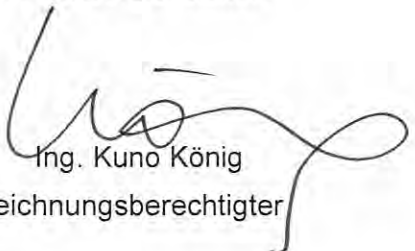
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Die Versuchsergebnisse zu den sechs untersuchten Proben können der tabellarischen Zusammenstellung bzw. den grafischen Darstellungen, Anhang, Beilage 1/1, entnommen werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen und nicht übertragbar sind.

Rankweil, 2014-06-12

Stv. Fachbereichsleiter:



Ing. Kuno König
Zeichnungsberechtigter

**ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK

A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50

Tel.: 05522 / 42 315, Fax: 05522 / 42 315 - 413, E-Mail: vae@vol.at

UID-Nr. ATU 40366803

Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen

Auftraggeber: Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren

Bezeichnung: Proben Nr. 14336,
Proben Nr. 14337,
Proben Nr. 14338,
Proben Nr. 14339,
Proben Nr. 14340,
Proben Nr. 14341

Auftrag Nr. 58/14


Blatt 1

Abbildung 1 bis 3


Gebührenabfuhr € 14,30

Rankweil, den 12. Juni 2014

Stv. Fachbereichsleiter:



Ing. Kuno König
Zeichnungsberechtigter

 BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT AN DER HTL RANKWEIL AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE							
Proben Nr.	-	14336	14337	14338	14339	14340	14341
Bodenart nach ÖNORM B 4400-1 bzw. lithologische Bezeichnung		-	-	-	-	-	-
Korndichte	g/cm ³	-	-	-	-	-	-
Natürlicher Wassergehalt	%	-	-	-	-	-	-
Raumdichte	feucht g/cm ³ trocken g/cm ³	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Porenanteil	%	-	-	-	-	-	-
Sättigungszahl	%	-	-	-	-	-	-
Korn- größen- verteilung	Kieskorn	%	21	-	1	-	24
	Sandkorn	%	49	-	65	-	45
	Schluffkorn	%	24	-	29	-	25
	Feinstes	%	6	Abb.1	5	Abb.2	6
Konsistenz- grenzen vom Anteil < 0,4 mm	Fließgrenze	%	-	-	-	-	-
	Ausrollgrenze	%	-	-	-	-	-
	Plastizitätszahl	%	-	-	-	-	-
Anteil an organischen Bestandteilen	%	-	3,6	-	5,3	-	5,2
Durchlässigkeitskoeffizient	m/sec	-	-	-	-	-	-
Hydraulisches Gefälle	1	-	-	-	-	-	-
Einaxiale Druckfestigkeit	kN/m ²	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit	-	-	-	-	-	-	-
Restscherfestigkeit	Grad	-	-	-	-	-	-
Kompressionsversuch		-	-	-	-	-	-
Wasseraufnahmevermögen	%	-	-	-	-	-	-
Mineralogische und Chemische Untersuchungen		-	-	-	-	-	-
Bemerkung		-					



KÖRnungSLINIE

AUFTRAG NR. 58/14

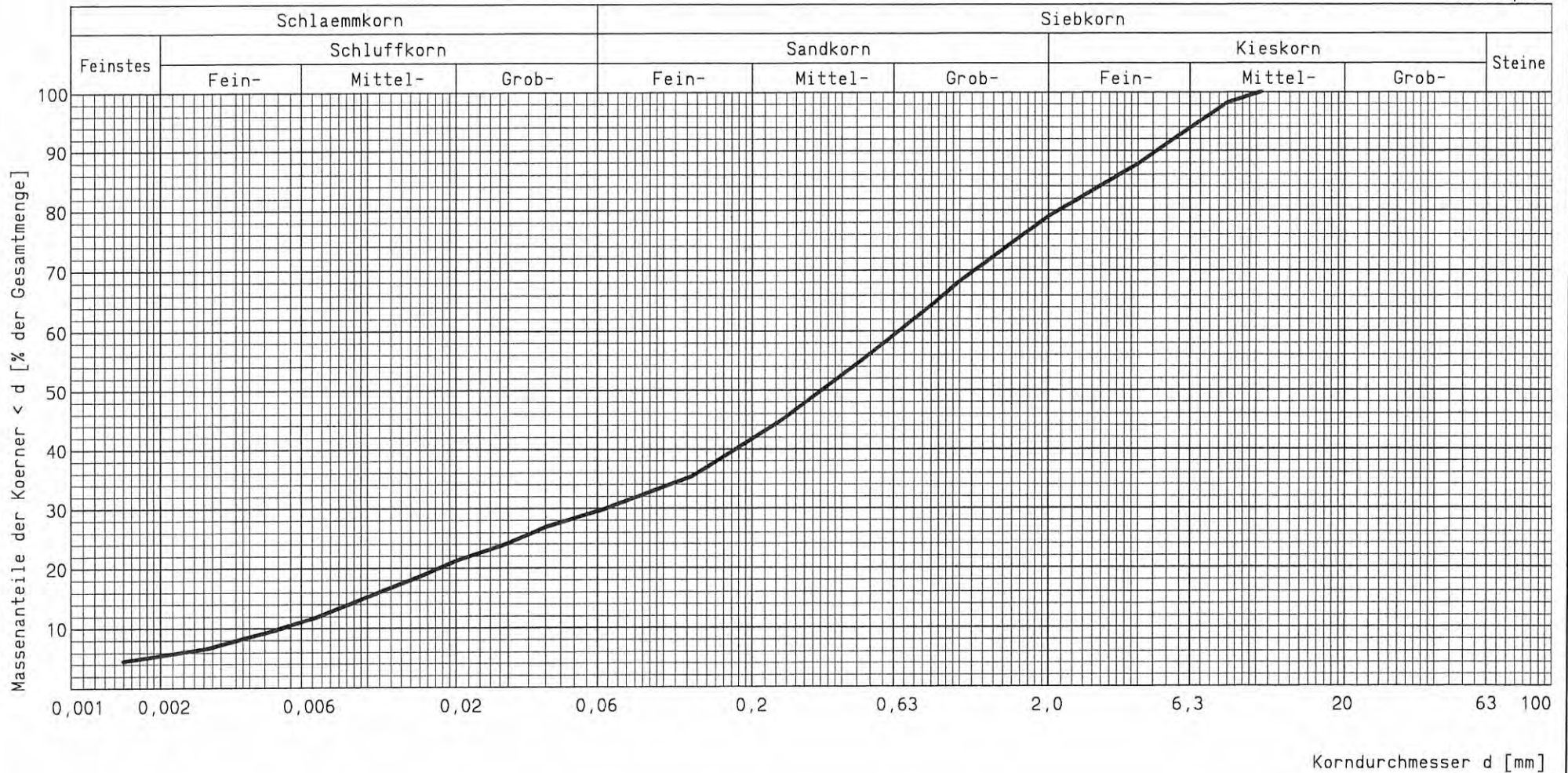
ENTNAHMESTELLE -

ENTNAHMETIEFE -

BODENART NACH ÖNORM B 4400-1 -

Proben Nr. 14336

kv4468.plt





KÖRNUINGSLINIE

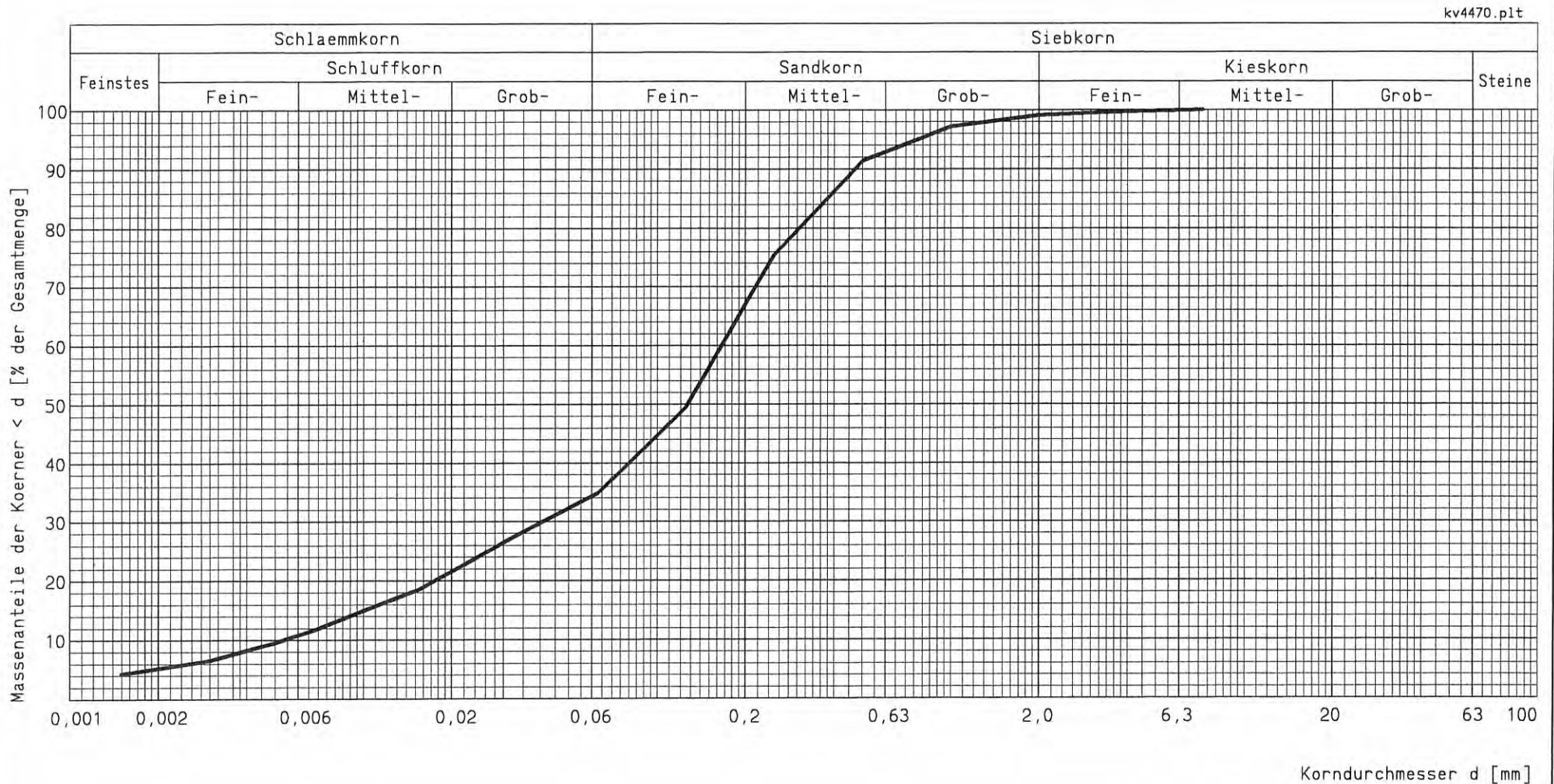
AUFTRAG NR. 58/14

ENTNAHMESTELLE -

ENTNAHMETIEFE -

BODENART NACH ÖNORM B 4400-1 -

Proben Nr. 14338





KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR. 58/14

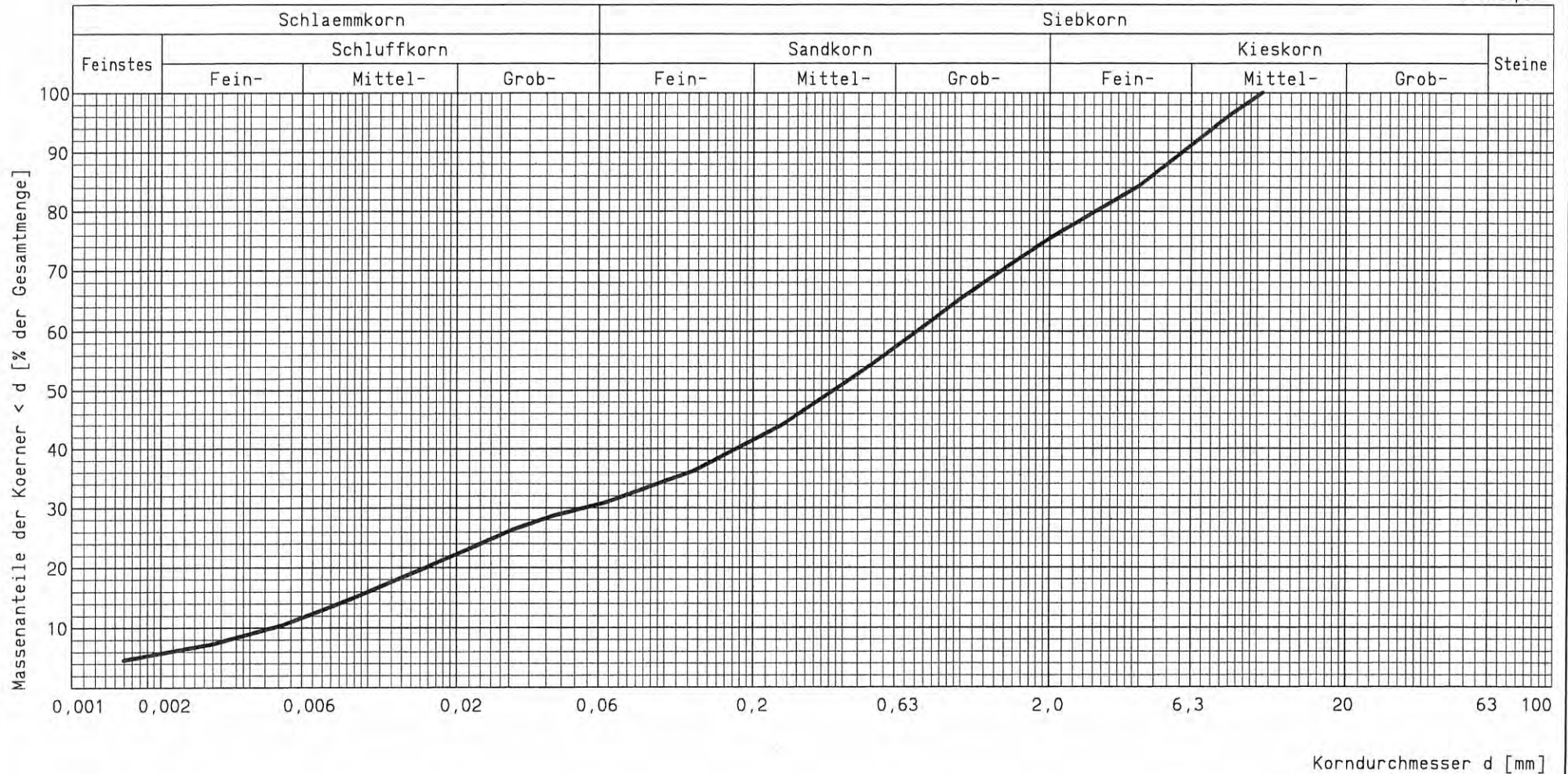
ENTNAHMESTELLE -

ENTNAHMETIEFE -

BODENART NACH ÖNORM B 4400-1 -

Proben Nr. 14340

kv4472.plt





BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

Seite 1/4

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at
UID-Nr. ATU 40366803

**KLAUS BÜCHEL ANSTALT
INGENIEURBÜRO FÜR
AGRAR- & UMWELTBERATUNG
WEGACKER 5
FL-9493 MAUREN**

PRÜFBERICHT

**ÜBER
BODENPHYSIKALISCHE
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**

PROBEN NR. 230471,
PROBEN NR. 230472

ERGEBNISSE VOM 6. OKT. 2023
AUFTRAG NR. 120/23-E

Proben-Nr.: 230471 & 230472
Organisation: Gewässerunternehmen Gams
Projekt: Rekultivierungskonzept Schlamm | Umsetzungsprojekt 2024/2025
Probe: Schlammsammler Hasenguat

Rankweil, Oktober 2023

TEXTINHALT:

1. VERSUCHSPROGRAMM	Seite	3/4
2. PROBENENTNAHME	"	3/4
3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG	"	3/4
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE	"	4/4

ANHANG:

ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN	Beilage	1/1
---	---------	-----

1. VERSUCHSPROGRAMM

Für eine Probe waren entsprechend den Informationen eines Vertreters der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, bodenphysikalische Laboratoriumsuntersuchungen durchzuführen.

2. PROBENENTNAHME

Die Probe wurde durch einen Vertreter der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, am 18. Sep. 2023 entnommen und der VA Rankweil übergeben.

3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Versuchsdurchführungen erfolgten entsprechend nachstehender NORMEN bzw. interner Prüfanweisung in der Zeit zwischen 18. Sep. 2023 und 5. Okt. 2023.

- Korndichte

EN ISO 17892-3, Dezember 2015
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1006

- Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Sedimentationsanalyse
EN ISO 17892-4, November 2016; EN 933-1, Jänner 2012; EN 933-2, Juli 2020; EN 933-5, November 2004; EN 13242, Dezember 2007 bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1005
- Organischer Anteil
B 4424, Februar 2016
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1016

4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Die Versuchsergebnisse zu den beiden untersuchten Proben können der tabellarischen Zusammenstellung bzw. der grafischen Darstellung, Anhang, Beilage 1/1, entnommen werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen und nicht übertragbar sind.

Rankweil, 2023-10-06

Stv. Fachbereichsleiter:



DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

**ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMECHANIK

A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50

Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at

UID-Nr. ATU 40366803

Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen

Auftraggeber: Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren

Bezeichnung: Proben Nr. 230471,
Proben Nr. 230472

Auftrag Nr. 120/23-E

Blatt 1


Abbildung 1

Gebührenabfuhr € 14,30

Rankweil, den 6. Okt. 2023

Stv. Fachbereichsleiter:

DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

 BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT AN DER HTL RANKWEIL AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE							
Labornummer		433	434				
Proben Nr.		-	230471	230472			
Bodeart nach ÖNORM EN ISO 14688-1 und ÖNORM EN ISO 14688-2 bzw. lithologische Bezeichnung		-	-				
Komdichte	g/cm ³	2,71	-				
Natürlicher Wassergehalt	%	-	-				
Raumdichte	feucht	g/cm ³	-	-			
	trocken	g/cm ³	-	-			
Porenanteil	%	-	-				
Sättigungszahl	%	-	-				
Korn- größen- verteilung	Kieskorn	%	19	-			
	Sandkorn	%	55	-			
	Schluffkorn	%	22	-			
	Feinstes	%	4	Abb.1	-		
Konsistenz- grenzen vom Anteil < 0,4 mm	Fließgrenze	%	-	-			
	Ausrollgrenze	%	-	-			
	Plastizitätszahl	%	-	-			
Anteil an organischen Bestandteilen		%	-	3,7			
Durchlässigkeitskoeffizient	m/sec	-	-				
Hydraulisches Gefälle		1	-	-			
Einaxiale Druckfestigkeit		kN/m ²	-	-			
Scherfestigkeit		-	-	-			
Restscherfestigkeit		Grad	-	-			
Kompressionsversuch			-	-			
Wasseraufnahmevermögen		%	-	-			
Mineralogische und Chemische Untersuchungen			-	-			
Bemerkung			-				



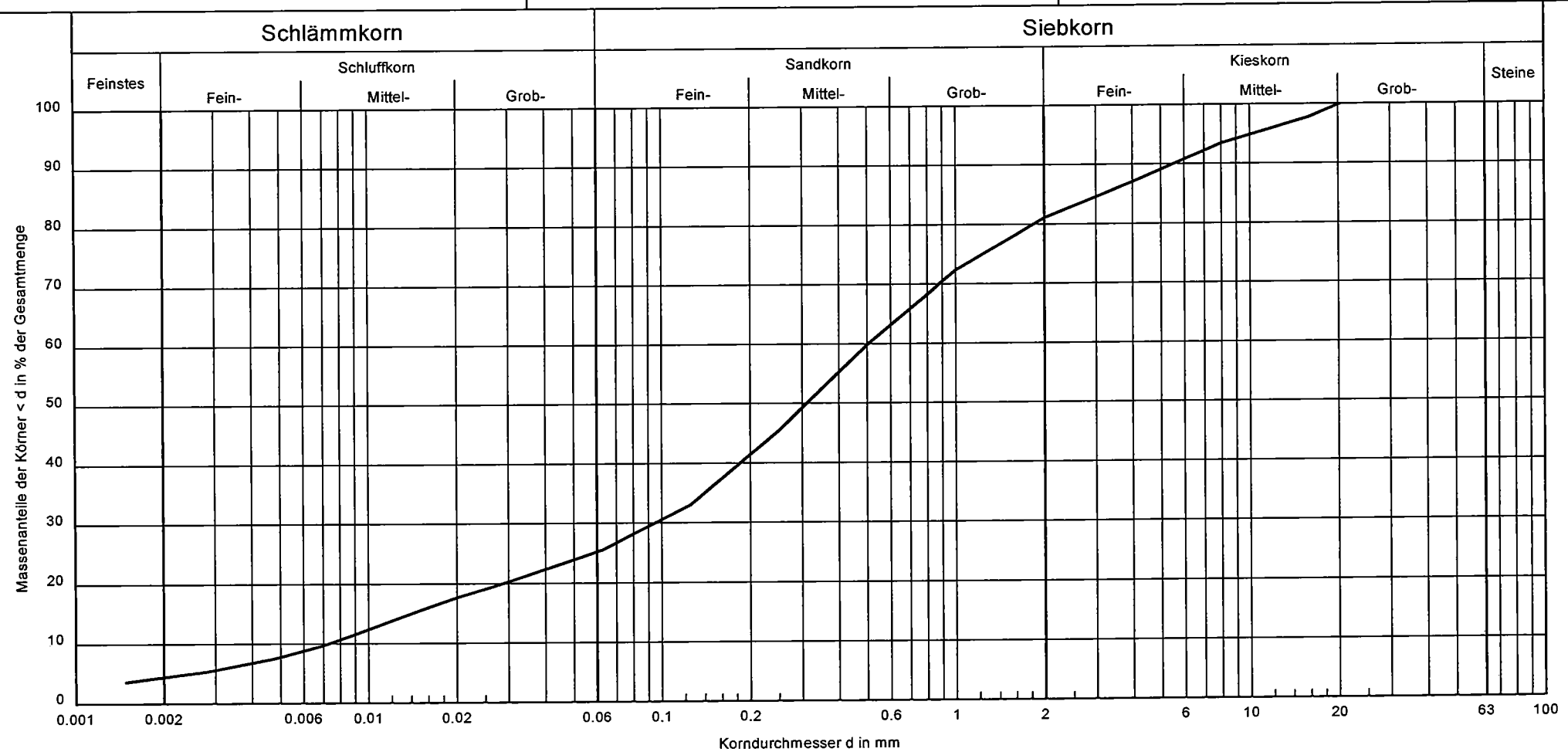
BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE

KÖRNINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 120/23-E

PROBEN NR.: 230471

LABORNUMMER: 433



BODENART NACH ÖNORM EN ISO 14688-1 UND 14688-2:	-	Bemerkung:	ABB. 1
Cu/Cc	68.9/2.5		
Größtkorn	20,5 mm		



KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 120/23-E

PROBEN NR.: 230471

LABORNUMMER: 433

Bearbeiter:

Datum:

BODENART NACH ÖNORM EN ISO 14688-1 UND 14688-2: -

Cu/Cc 68.9/2.5

Größtkorn 20,5 mm

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.007 / 0.095 / 0.505

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1292.30

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 46.40

Korndichte [g/cm³]: 2.710

Aräometer:

Bezeichnung: Aräometer 2, E-AR0004

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40

Fläche Messzylinder [cm²]: 29.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.92

Meniskuskorrektur C_m: 1.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	SUM Rückstd. [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
20.5	0.00	0.00	100.00
16.0	28.70	2.22	97.78
8.0	85.50	4.40	93.38
4.0	167.40	6.34	87.05
2.0	244.80	5.99	81.06
1.0	357.60	8.73	72.33
0.5	519.40	12.52	59.81
0.25	704.50	14.32	45.48
0.125	866.80	12.56	32.93
0.063	962.30	7.39	25.54
Schale	1292.30	25.54	-
Summe	1292.30		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	25.76	27.56	0.0540	22.4	0.46	28.02	24.44
0	1	23.41	25.21	0.0402	22.4	0.46	25.67	22.39
0	2	20.95	22.75	0.0299	22.4	0.46	23.21	20.24
0	5	17.96	19.76	0.0200	22.4	0.46	20.22	17.63
0	10	15.40	17.20	0.0147	22.4	0.46	17.66	15.40
0	30	11.00	12.80	0.0091	22.5	0.48	13.28	11.58
0	54	8.70	10.50	0.0069	22.6	0.50	11.00	9.59
2	1	6.20	8.00	0.0048	22.9	0.56	8.56	7.47
6	2	3.40	5.20	0.0028	24.4	0.89	6.09	5.31
22	46	1.70	3.50	0.0015	23.4	0.67	4.17	3.64



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

Seite 1/4

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at
UID-Nr. ATU 40366803

**KLAUS BÜCHEL ANSTALT
INGENIEURBÜRO FÜR
AGRAR- & UMWELTBERATUNG
WEGACKER 5
FL-9493 MAUREN**

PRÜFBERICHT

**ÜBER
BODENPHYSIKALISCHE
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**

PROBEN NR. 230474,
PROBEN NR. 230475

ERGEBNISSE VOM 6. OKT. 2023
AUFTRAG NR. 122/23-E

Proben-Nr.: 230474 & 230475
Organisation: Gewässerunternehmen Gams
Projekt: Rekultivierungskonzept Schlamm | Umsetzungsprojekt 2024/2025
Probe: Schlammsammler Chessi

Rankweil, Oktober 2023

TEXTINHALT:

1. VERSUCHSPROGRAMM	Seite	3/4
2. PROBENENTNAHME	"	3/4
3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG	"	3/4
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE	"	4/4

ANHANG:

ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN	Beilage	1/1
---	---------	-----

1. VERSUCHSPROGRAMM

Für eine Probe waren entsprechend den Informationen eines Vertreters der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, bodenphysikalische Laboratoriumsuntersuchungen durchzuführen.

2. PROBENENTNAHME

Die Probe wurde durch einen Vertreter der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, am 18. Sep. 2023 entnommen und der VA Rankweil übergeben.

3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Versuchsdurchführungen erfolgten entsprechend nachstehender NORMEN bzw. interner Prüfanweisung in der Zeit zwischen 18. Sep. 2023 und 5. Okt. 2023.

- Korndichte EN ISO 17892-3, Dezember 2015
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1006

- Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Sedimentationsanalyse
EN ISO 17892-4, November 2016; EN 933-1, Jänner 2012; EN 933-2, Juli 2020; EN 933-5, November 2004; EN 13242, Dezember 2007 bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1005
- Organischer Anteil
B 4424, Februar 2016
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1016

4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Die Versuchsergebnisse zu den beiden untersuchten Proben können der tabellarischen Zusammenstellung bzw. der grafischen Darstellung, Anhang, Beilage 1/1, entnommen werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen und nicht übertragbar sind.

Rankweil, 2023-10-06

Stv. Fachbereichsleiter:



DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

**ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK

A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50

Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at

UID-Nr. ATU 40366803

Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen

Auftraggeber: Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren

Bezeichnung: Proben Nr. 230474,
Proben Nr. 230475

Auftrag Nr. 122/23-E

Blatt 1


Abbildung 1

Gebührenabfuhr € 14,30

Rankweil, den 6. Okt. 2023

Stv. Fachbereichsleiter:

DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

 BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT AN DER HTL RANKWEIL AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE							
Labornummer		437	438				
Proben Nr.		-	230474	230475			
Bodeart nach ÖNORM EN ISO 14688-1 und ÖNORM EN ISO 14688-2 bzw. lithologische Bezeichnung		-	-				
Korndichte	g/cm ³	2,69	-				
Natürlicher Wassergehalt	%	-	-				
Raumdichte	feucht	g/cm ³	-	-			
	trocken	g/cm ³	-	-			
Porenanteil	%	-	-				
Sättigungszahl	%	-	-				
Korn- größen- verteilung	Kieskorn	%	1	-			
	Sandkorn	%	43	-			
	Schluffkorn	%	45	-			
	Feinstes	%	11	Abb.1			
Konsistenz- grenzen vom Anteil < 0,4 mm	Fließgrenze	%	-	-			
	Ausrollgrenze	%	-	-			
	Plastizitätszahl	%	-	-			
Anteil an organischen Bestandteilen	%	-	6,6				
Durchlässigkeitskoeffizient	m/sec	-	-				
Hydraulisches Gefälle	1	-	-				
Einaxiale Druckfestigkeit	kN/m ²	-	-				
Scherfestigkeit	-	-	-				
Restscherfestigkeit	Grad	-	-				
Kompressionsversuch		-	-				
Wasseraufnahmevermögen	%	-	-				
Mineralogische und Chemische Untersuchungen		-	-				
Bemerkung		-	-				



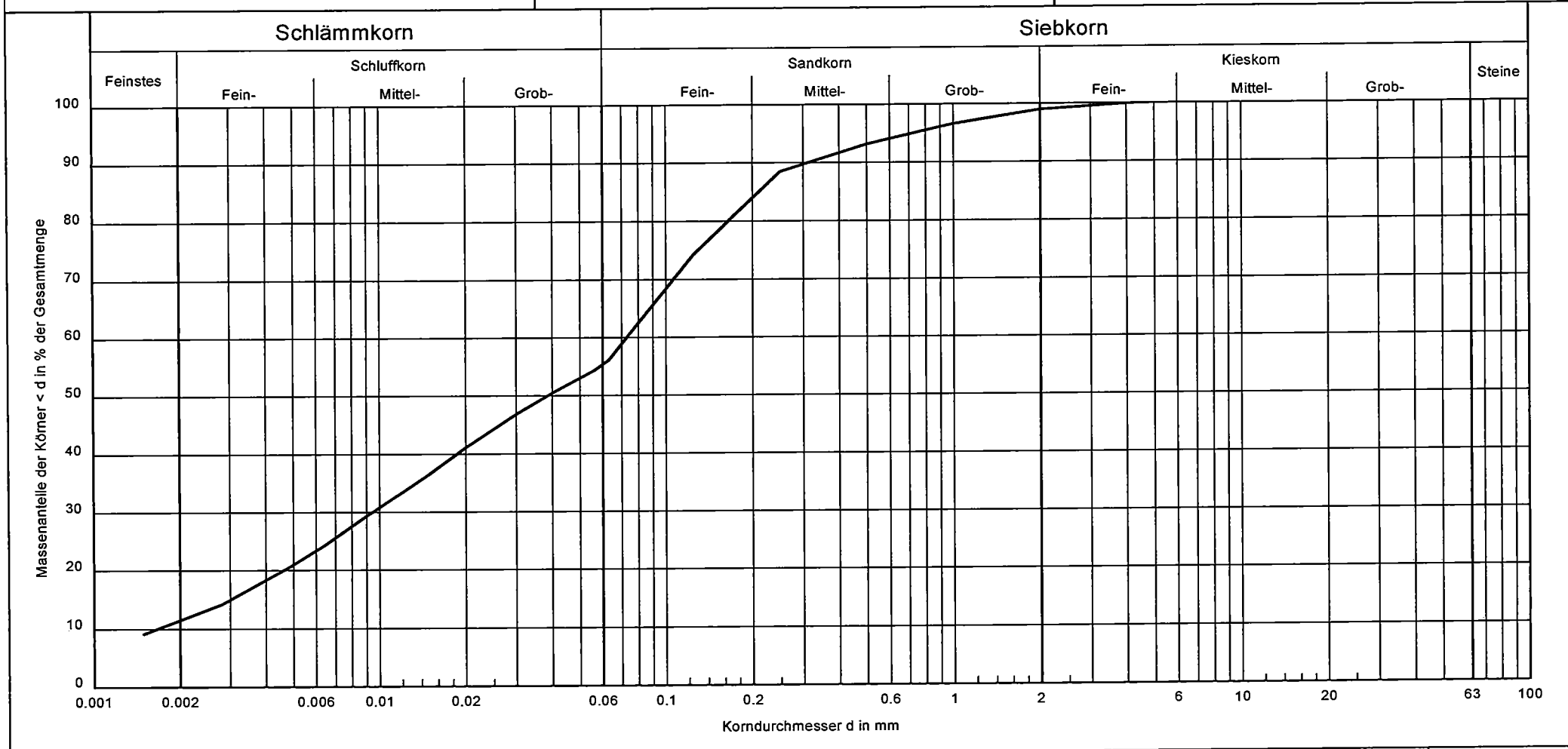
BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE

KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 122/23-E

PROBEN NR.: 230474

LABORNUMMER: 437



BODENART NACH ÖNORM EN
ISO 14688-1 UND 14688-2:

Cu/Cc

43.9/0.7

Größtkorn

4,8 mm

Bemerkung:

ABB. 1



KÖRNUNGSLINIE

AUFTRAG NR.: 122/23-E

PROBEN NR.: 230474

LABORNUMMER: 437

Bearbeiter:

Datum:

BODENART NACH ÖNORM EN ISO 14688-1 UND 14688-2: -

Cu/Cc 43.9/0.7

Größtkorn 4,8 mm

d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.009 / 0.073

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1073.70

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 43.60

Korndichte [g/cm³]: 2.690

Aräometer:

Bezeichnung: Aräometer 2, E-AR0004

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40

Fläche Messzylinder [cm²]: 29.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.92

Meniskuskorrektur C_m: 1.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	SUM Rückstd. [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.8	0.00	0.00	100.00
4.0	1.40	0.13	99.87
2.0	11.60	0.95	98.92
1.0	37.20	2.38	96.54
0.5	73.60	3.39	93.15
0.25	123.70	4.67	88.48
0.125	275.30	14.12	74.36
0.063	471.00	18.23	56.13
Schale	1073.70	56.13	-
Summe	1073.70		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	24.26	26.06	0.0562	22.4	0.46	26.52	54.35
0	1	22.52	24.32	0.0412	22.4	0.46	24.78	50.78
0	2	20.66	22.46	0.0302	22.4	0.46	22.92	46.96
0	5	17.86	19.66	0.0201	22.4	0.46	20.12	41.22
0	10	15.50	17.30	0.0148	22.4	0.46	17.76	36.40
0	30	12.00	13.80	0.0090	22.5	0.48	14.28	29.26
1	3	9.50	11.30	0.0064	22.7	0.52	11.82	24.23
1	56	7.60	9.40	0.0048	23.0	0.58	9.98	20.46
5	56	4.20	6.00	0.0028	24.5	0.91	6.91	14.16
22	40	2.00	3.80	0.0015	23.4	0.67	4.47	9.16