



KANTON ST. GALLEN
GEMEINDE BALGACH



Strassenprojekt Bad-Balgach-Strasse

Auflageprojekt Technischer Bericht

CDS Bauingenieure AG
Berneckerstrasse 231+233
CH-9435 Heerbrugg

T +41 71 726 11 55
F +41 71 726 11 56
info@cds-sieber.ch
www.cds-sieber.ch

 **CDS**
BAUSOFTWARE
BAUINGENIEURE
NETCOM

INHALTSVERZEICHNIS

Auflageprojekt	0
1 EINLEITUNG	3
1.1 Ausgangslage.....	3
1.2 Auftrag	3
1.3 Grundlagen.....	3
1.3.1 Pläne / Berichte / Besprechungen	3
1.3.2 Gesetze, Normen und Richtlinien	4
1.4 Lage.....	4
1.5 Bestehende Strassenklassierungen	5
1.6 Bestehendes Fuss- Wander- und Radwegnetz.....	5
1.7 Gefahrenkarte	5
2 ÜBERBAUUNGSPROJEKT	6
3 STRASSENPROJEKT	7
3.1 Strassentyp – VSS 40 040b.....	7
3.2 Erschliessungsstrasse – VSS 40 045.....	7
3.3 Strassenklassierung.....	7
3.4 Fuss-, Wander-, Radwegnetz	8
3.5 Zusammenschluss Tempo 30 Zone.....	8
3.6 Knoten Bad-Balgach-Strasse / Bildstrasse.....	8
3.7 Wendemöglichkeit.....	9
3.8 Fuss- und Radwegverbindung	9
3.9 Geometrisches Normalprofil Bad-Balgach-Strasse	9
3.10 Dimensionierung	10
3.10.1 Dimensionierung Tragfähigkeit	11
3.10.2 Dimensionierung Frost	11
3.11 Längs- und Quergefälle Bad-Balgach-Strasse	11
3.12 Längs- und Quergefälle Bildstrasse.....	12
4 STRASSENENTWÄSSERUNG	13
4.1 Grundlagen.....	13
4.1.1 Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV)	13
4.1.2 Anfallende Wassermenge (QE)	13
4.2 Zulässigkeitsprüfung	13
4.2.1 Klassierung der Niederschlagsabwasserabflüsse	14
4.2.2 Belastung	15
4.2.3 Einzelbetrachtung an einer Einleitstelle	16
4.2.4 Zulässigkeit der Einleitung	17
4.3 Einleitverhältnis	17
4.4 Strassenabläufe	18

4.5	Einleitung in Vorfluter	18
5	ENTSORGUNGSLEITUNGEN -----	19
5.1	Kanalisation.....	19
6	VERSORGUNGSLEITUNGEN -----	19
6.1	Elektrizitätsversorgung.....	19
6.2	Wasserversorgung	19

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Die Valrehno Immobilien AG plant die Überbauung der Grundstück Nr. 2415, Nr. 2277, Nr. 2393, Nr. 2394, Nr. 483, Nr. 17 und Nr. 2414 im Gemeindegebiet «Beim Bad» in Balgach mit zwei Tiefgaragen und 15 Wohneinheiten, welche teilweise auch Gewerbeflächen enthalten. Im Zuge der Bewilligung des Sondernutzungsplans soll auch die Erschliessung durch ein Teilstrassenplanverfahren rechtlich gesichert werden.



Projektperimeter Überbauung Bad Balgach; Umgebungsplan Cukrowicz Landschaften GmbH

1.2 Auftrag

Unser Büro wurde mit der Ausarbeitung eines auflagereifen Bauprojekts für die Erschliessung der Überbauung beauftragt, wobei sich unsere Arbeit und die vorliegenden Unterlagen ausschliesslich auf die Planung der neuen Erschliessungsstrasse, die Verlegung der Bildstrasse im Knotenbereich Bad-Balgach-Strasse / Bildstrasse und die Wegverbindung vom Ende der Bad-Balgach-Strasse bis zur Säntisstrasse beziehen. Parkplätze, Fahrwege und Fussweg neben dem Strassenkörper sind in unseren Planunterlagen schematisch dargestellt zur Orientierung und Verständlichkeit, werden aber im Sinne einer Plangenehmigung im Rahmen des Sondernutzungsplans abgehandelt. Weiterer Bestandteil unserer Arbeit ist die Strassenentwässerung. Der Bedarf aller weiteren Werke wird zu einem späteren Zeitpunkt ermittelt.

1.3 Grundlagen

1.3.1 Pläne / Berichte / Besprechungen

- Grundbuchdaten der Gemeinde Balgach
- GEP der Gemeinde Balgach
- Bestehende Werkleitungspläne der Gemeinde Balgach
- Karteninformationen aus www.geoportal.ch/ktsg
- Geodaten aus www.swisstopo.ch
- Sondernutzungsplan Überbauung Bad-Balgach, Baumschlager Hutter Partners GmbH
- Umgebungsplan, Cukrowicz Landschaften GmbH

- Wasserbauprojekt Wolfsbach, Stand Mitwirkung, Gruner AG
- Studie «Verkehrliche Erschliessung – Balgach Bad Sinkern», IBV Hüsler AG
- Besprechung vom 17.10.2024 zwischen der Politischen Gemeinde Balgach, der Verkehrstechnik der KAPO St. Gallen und Vertretern der Bauherrschaft.

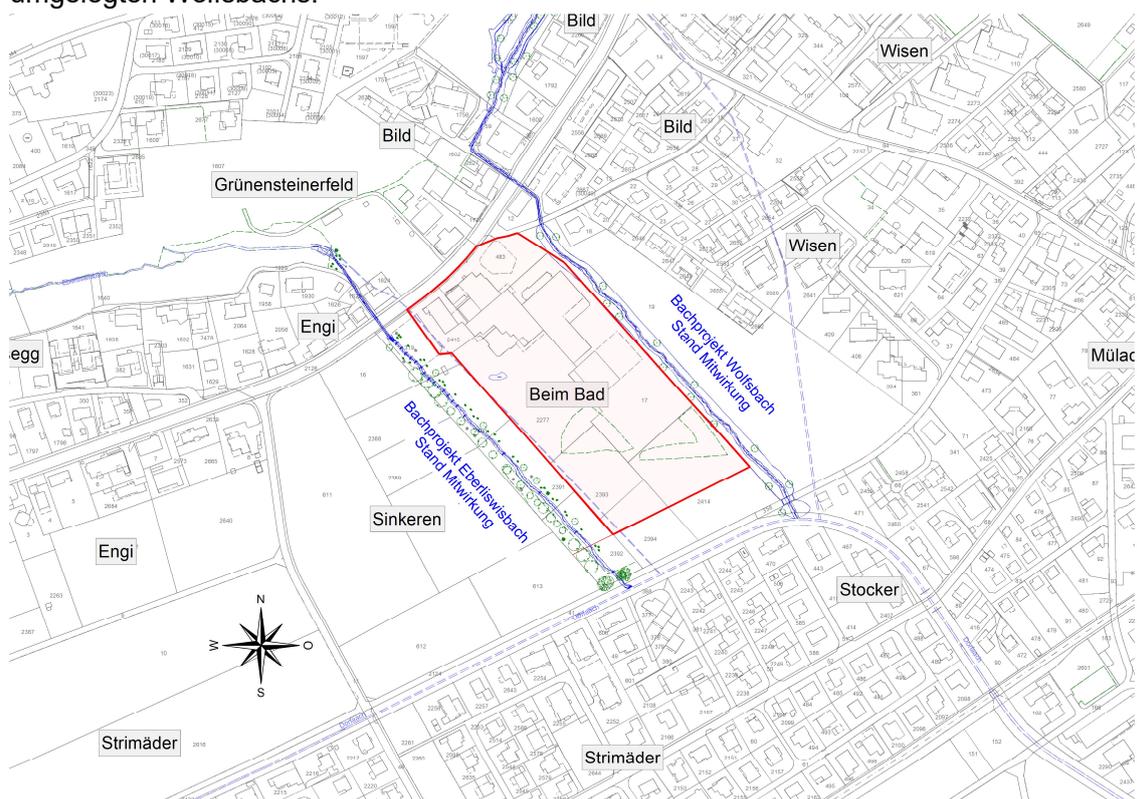
1.3.2 Gesetze, Normen und Richtlinien

- Baugesetz des Kantons St. Gallen
- Baureglement der politischen Gemeinde Balgach
- SIA Normen
- VSS Normen
- VSA Richtlinien

1.4 Lage

Der Projektperimeter der geplanten Überbauung wird nordöstlich durch den Wolfsbach begrenzt (Wolfsbach wird mit dem Wasserbauprojekt Wolfsbach verlegt), südöstlich durch die Säntisstrasse resp. die eingedolte Dorfaach, südwestlich durch den Eberliswisbach (wird offengelegt) und nordwestlich durch die Hauptstrasse.

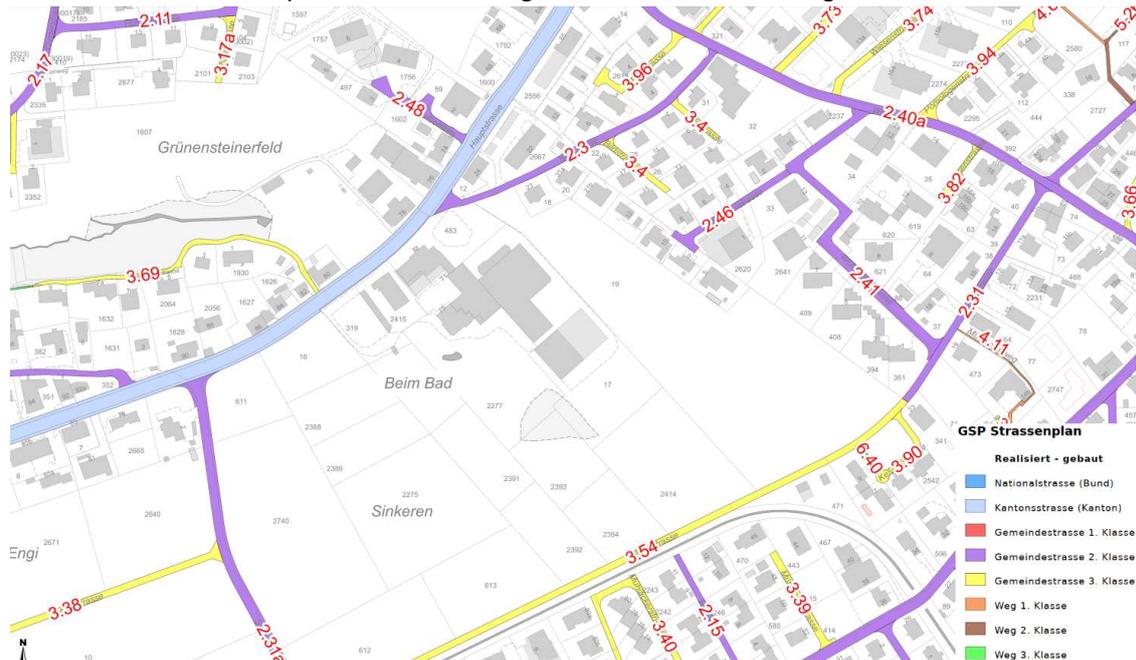
Die Erschliessung der Überbauung erfolgt auf der nordöstlichen Seite entlang des zukünftig umgelegten Wolfsbachs.



Ausdruck CAD; Amtliche Vermessung mit Überbauungsperimeter, Flurnahmen und Bachprojekt Eberliswisbach & Bachprojekt Wolfsbach (Bachprojekte Stand Mitwirkung)

1.5 Bestehende Strassenklassierungen

Im Gemeindestrassenplan sind die umliegenden Strassen wie abgebildet klassiert.



Auszug Geoportal; Strassenklassierungen

1.6 Bestehendes Fuss- Wander- und Radwegnetz

Im Gemeindestrassenplan sind die Fuss-, Wander- und Radwegnetze wie abgebildet erfasst.



Auszug Geoportal; Fuss-, Wander-, Radwegnetz

1.7 Gefahrenkarte

In der Gefahrenkarte ist der gesamte Ortsteil «Beim Bad» durch Wassergefährdung, von «Mittlerer Gefährdung» bis «Restgefährdung» erfasst.

Wir gehen davon aus, dass diese Gefährdung mit den Bachprojekten Eberliswisbach und Wolfsbach verringert oder sogar aufgehoben werden. Bei der Planung der

Erschliessungstrasse haben wir die Höhenlage auf die projizierte Böschungshöhe des Wolfsbachs ausgelegt.



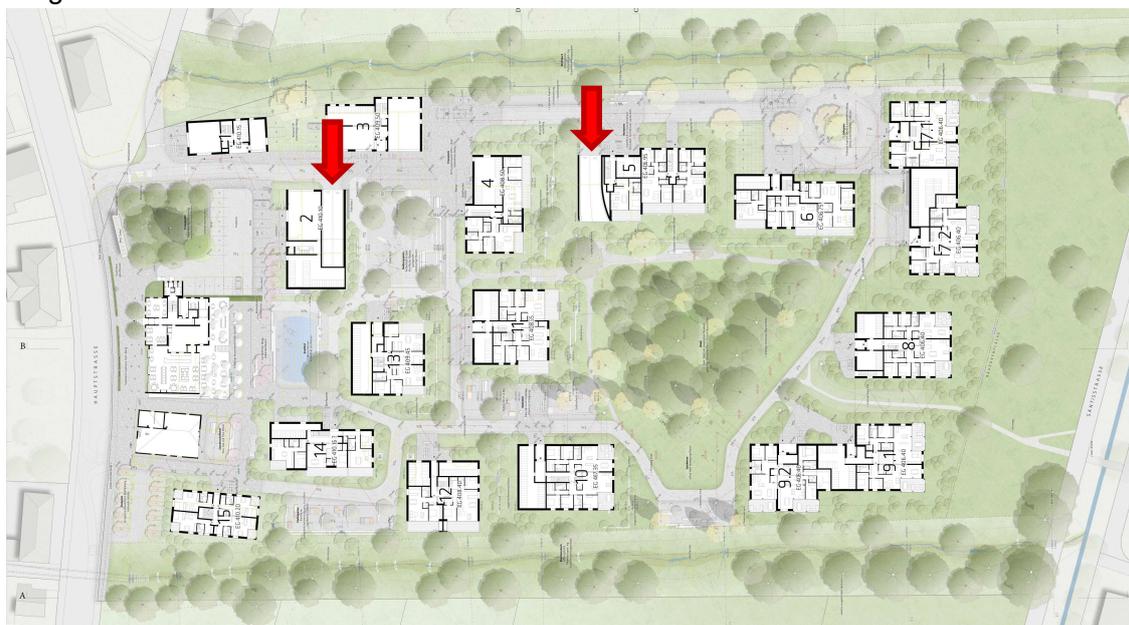
Auszug Geoportal; Gefahrenkarte gesamt

2 ÜBERBAUUNGSPROJEKT

Das Überbauungsprojekt setzt sich zusammen aus 15 Gebäuden, welche grösstenteils Wohnflächen beinhalten (191 Wohnungen Stand Richtprojekt). Die Gebäude 1, 2 und 3 erhalten neben Wohnflächen auch Gewerbeflächen, welche sich in den jeweiligen Erdgeschossen befinden.

Die beiden Tiefgaragen, welche nicht verbunden sind, werden jeweils über eine Ein- / Ausfahrt erschlossen. Die erste Tiefgaragen Ein- / Ausfahrt liegt beim Gebäude 2 und die zweite beim Gebäude 5.

Die Zufahrten für Notfahrzeuge erfolgten auf der westlichen Seite und über die neue Bad-Balgach-Strasse.



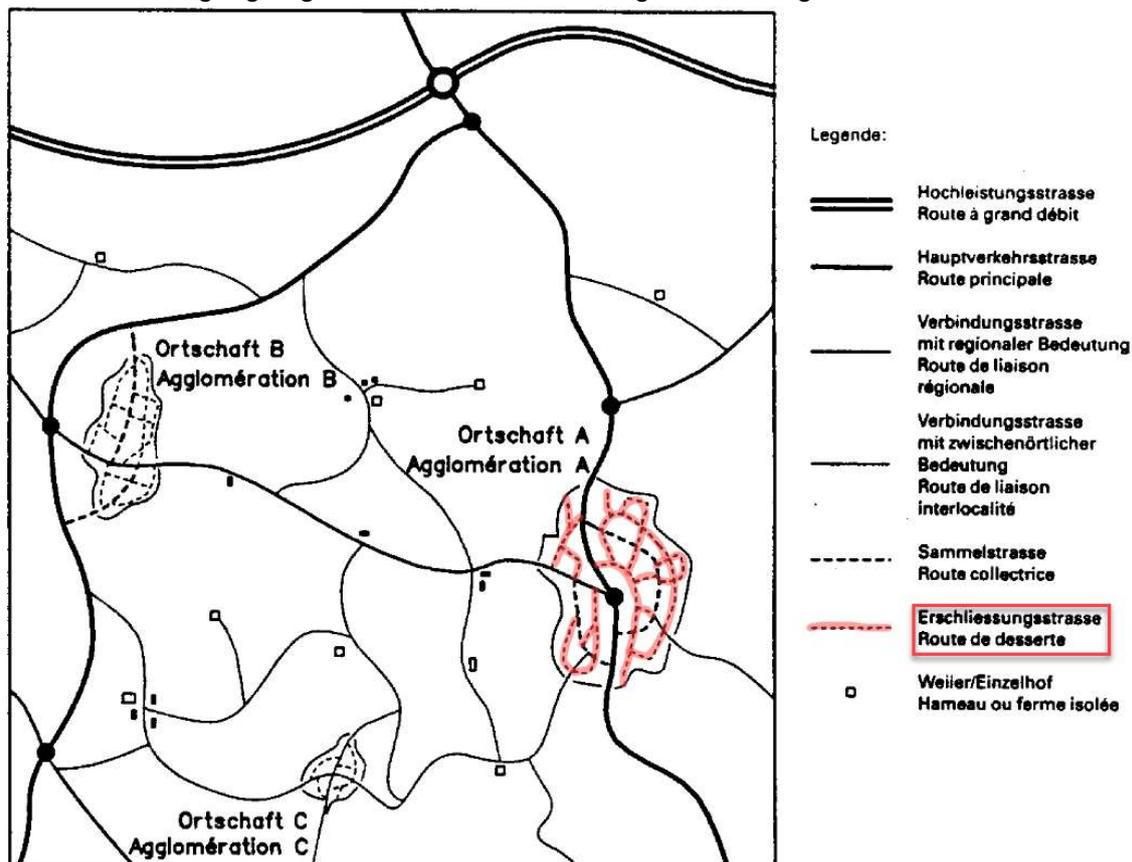
Umgebungsplan; Cukrovicz Landschaften GmbH

3 STRASSENPROJEKT

3.1 Strassentyp – VSS 40 040b

Die Bad-Balgach-Strasse wird im Hinblick auf Ihre Funktion, Erschliessung von einzelnen Grundstücken und Gebäuden, als siedlungsorientierte, verkehrlich untergeordnete Erschliessungsstrassen (ES) eingestuft. Im Betracht dieser Einstufung ist neben dem Fahren auch das Anhalten, Wenden und Güterumschlag zulässig.

Bei der Projektierung wurden reduzierte Ausbaugrössen und Massnahmen zur Verkehrsberuhigung angewendet, was die Siedlungsorientierung erkennbar macht.



Auszug VSS 40 040b; Schematisches Beispiel eines typischen Strassennetzes

3.2 Erschliessungsstrasse – VSS 40 045

Durch das zu erwartenden Verkehrsaufkommens aus 191 Wohnungen und dem Gewerbeteil, wird die Bad-Balgach-Strasse dem Typ Quartierserschliessungsstrasse zugewiesen, welcher für Erschliessungen von Siedlungsgebieten von bis zu 300 Wohneinheiten oder bei Verkehrsaufkommen gleichwertiger Quellen anzuwenden ist.

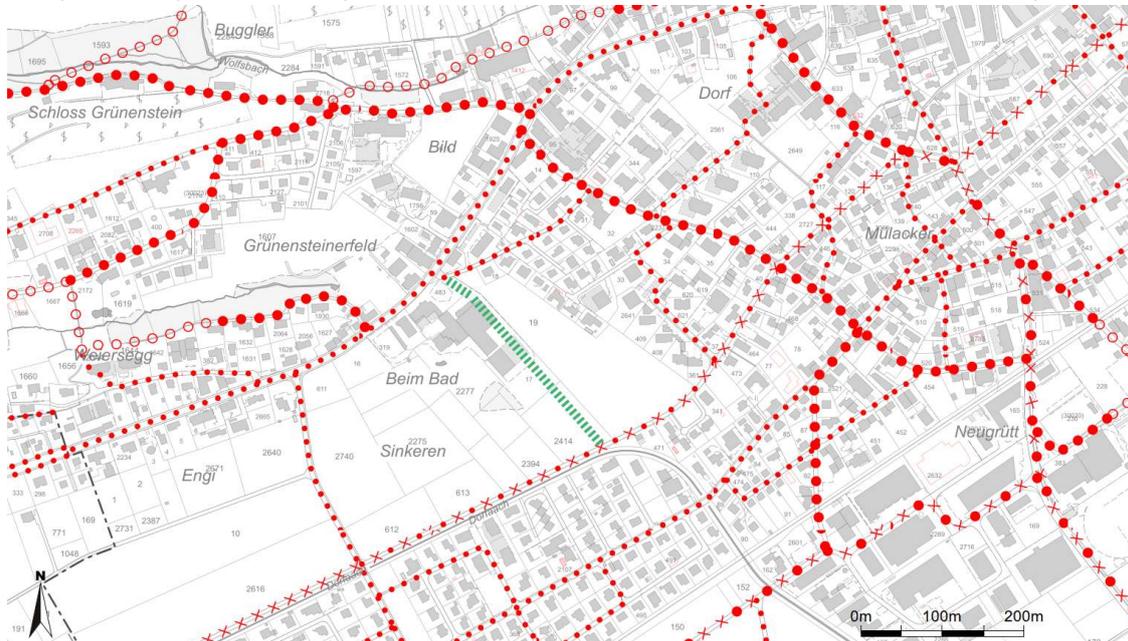
Mit dieser Einstufung ist eine Wendemöglichkeit erforderlich und bei der Ermittlung des Normalprofils ist der Grundbegegnungsfall LW / PW bei stark reduzierter Geschwindigkeit zu berücksichtigen. Das massgebende stündliche Verkehrsaufkommen im Querschnitt liegt bei bis zu 150 Fz./h.

3.3 Strassenklassierung

Die Klassierung der Bad-Balgach-Strasse wird als Gemeindestrasse 2. Klasse festgelegt. Durch die Umliegung resp. die Optimierung des Knotenbereichs Bad-Balgach-Strasse / Bildstrasse, muss die Klassierung der Bildstrasse auf den neuen Strassenverlauf angepasst werden. An der bestehenden Klassierung der Bildstrasse, Gemeindestrasse 2. Klasse, wird weiterhin festgehalten.

3.4 Fuss-, Wander-, Radwegnetz

Das Fuss-, Wander- und Radwegnetz wird im Knotenbereich Bad-Balgach-Strasse / Bildstrasse auf den neuen Strassenverlauf angepasst und ab diesem Knoten bis zur Säntisstrasse durch einen Fuss- & Radweg ergänzt. Mit diesem Lückenschluss wird eine dringend nötige Verbindung zwischen der Hauptstrasse und der Säntisstrasse hergestellt.



Auszug Geoportal; Fuss-, Wander-, Radwege Gde

3.5 Zusammenschluss Tempo 30 Zone

Die Bildstrasse ist bereits Bestandteil einer bestehenden T30 Zone. Sinnvollerweise wird die Bad-Balgach-Strasse mit der bestehenden T30 Zone zusammengeschlossen.

Durch die relativ langen Strassenabschnitte ohne, oder nur mit geringen, Richtungsänderungen und der gewählten Strassenbreite von 4.80 m (Begegnungsfall PW/LW bei stark reduzierter Geschwindigkeit) muss davon ausgegangen werden, dass die gefahrene Geschwindigkeit über der Projektierungsgeschwindigkeit von 30 – 35 km/h liegen wird und somit eine T30 Signalisation recht- und verhältnismässig ist.

Durch die vorgesehenen baulichen Massnahmen - S-Kurve ca. in der Hälfte der Bad-Balgach-Strasse und Pflasterungen, welche quer zum Strassenkörper liegen - und die T30 Signalisation erhoffen wir einen V85 von +/- 30 km/h zu erreichen.

3.6 Knoten Bad-Balgach-Strasse / Bildstrasse

Mit der Erstellung der Bad-Balgach-Strasse wird auch der Einlenker Bildstrasse, welcher im Moment schleifend in die Hauptstrasse mündet, optimiert und mit 90° auf die Bad-Balgach-Strasse angeschlossen. Somit wird zukünftig nur noch die Bad-Balgach-Strasse an die Hauptstrasse anschliessen und die Bildstrasse hat keine direkte Anbindung an die Hauptstrasse. Dies ergibt eine deutliche Optimierung der heutigen Situation und eine Verringerung der Gefahrenquellen, da die neue Gesamtsituation bessere Sichtverhältnisse gewährleistet als die bisherige, schleifende Anbindung.

Im Bereich des Knotens ist die Strassenbreite der Bad-Balgach-Strasse sowie der Bildstrasse auf 5.0 m verbreitert, um sauber Abbiegemanöver zu gewährleisten.

3.7 Wendemöglichkeit

Gemäss VSS 40 045 ist für Quartierserschliessungsstrassen, welche in einer Sackgasse enden, eine Wendemöglichkeit vorzusehen.

Im Bereich des Kehrplatzes, welcher auch das Ende der Bad-Balgach-Strasse darstellt, wird eine Wendemöglichkeit durch eine Rundfahrt ermöglicht. Eine Wendeanlage im eigentlichen Sinne ist somit nicht nötig.

Die Befahrbarkeit der Rundfahrt (Radius 8.4 m) wurde mittels Schleppkurvennachweis geprüft und ist ausreichend für ein 3-achsiges Kehrrichtfahrzeug nach Norm FGSV 287 2020.

3.8 Fuss- und Radwegverbindung

Ab der Hauptstrasse bis zur Rundfahrt am Ende der Bad-Balgach-Strasse erfolgt der Lückenschluss der Fuss- und Radwegverbindung über die neu Klassierte Strassenfläche – Gemeindestrasse 2. Klasse – im Mischverkehrssystem.

Ab der Rundfahrt, bis zur Säntisstrasse, wurde an der Besprechung vom 17.10.2024 zwischen der Politischen Gemeinde Balgach, der Verkehrstechnik der KAPO St. Gallen und den Vertretern der Eigentümergemeinschaft eine Wegbreite von 3.0 m festgelegt. Ab hier ist das Befahren des Wegs für motorisierte Fahrzeuge untersagt.

Zur Sicherstellung, dass die Wegverbindung nicht durch Personenwagen o.ä. befahren wird, wird im Bereich der Rundfahrt sowie beim Knoten Säntisstrasse ein Poller installiert.

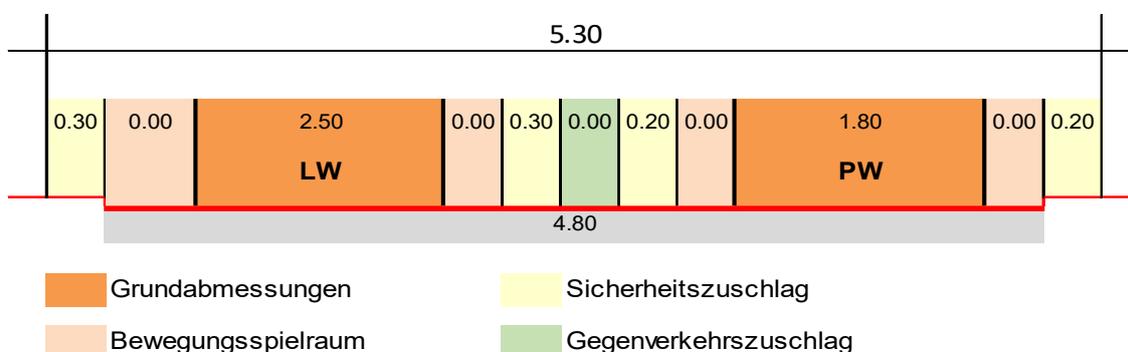
3.9 Geometrisches Normalprofil Bad-Balgach-Strasse

Im Hinblick auf die Funktion als Quartierserschliessungsstrasse ist ein massgebender Begegnungsfall LW / PW bei stark reduzierter Geschwindigkeit zu berücksichtigen.

Gemäss SN 640 202 ergibt sich das geometrische Normalprofil wie folgt:

Begegnungsfall LW / PW bei $V_p = 0-20$ km/h

Der Sicherheitszuschlag wird ausserhalb des Strassenkörpers festgelegt, da auf beiden Strassenseiten keine Hindernisse vorhanden sind. Kandelaber, Signalisationen, Bepflanzungen und andere Hindernisse dürfen nur ausserhalb des Lichtraumprofils planziert werden.



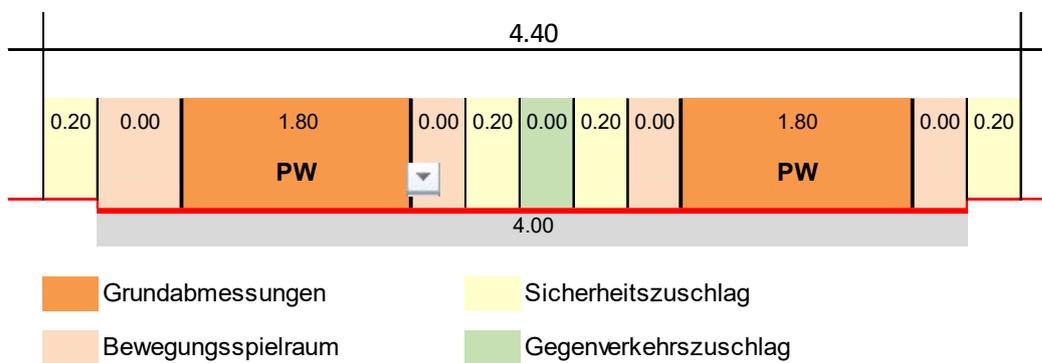
Die Abmessung der Strassenbreite wird wie folgt festgelegt:

- Strassenbreite: **B = 4.80 m**

Aufgrund des höchst selten zu erwartenden Begegnungsfalls LW / PW wird im zweiten Strassenabschnitt, ab der S-Kurve, die Strassenbreite zwar wie im ersten Strassenabschnitt mit einer Breite von 4.80 m festgelegt, die gepflasterte Entwässerungsrinne wird aber innerhalb der definierten Strassenbreite erstellt. Somit ergibt sich eine optische Strassenbreite von 4.40 m mit einer Rinne von 0.40 m Breite. Mit diesem Vorgehen wird die Strassenbreite optisch verjüngt, was die Geschwindigkeit reduziert soll. Durch die Befahrbarkeit der gepflasterten Rinne wird aber auch der höchst seltene Begegnungsfall LW / PW abgedeckt.

Der mehrheitliche Begegnungsfall PW / PW ist trotz der optischen Strassenverjüngung auf 4.40 m abgedeckt.

Begegnungsfall PW / PW bei $V_p = 0-20$ km/h



3.10 Dimensionierung

Aufgrund des Strassentyps Quartierserschliessungsstrasse wird von einem stündlichen Verkehr im Querschnitt von 150 Fz./h ausgegangen. Der Dimensionierung des Oberbaus wird eine massgebende Verkehrsklasse T2 zugrunde gelegt. Die Tragfähigkeit des Untergrundes wird als mittel (S2) angenommen.

Die Gebrauchsdauer beträgt 20 Jahre.

3.10.1 Dimensionierung Tragfähigkeit

Gemäss VSS SN 640 324 ergibt sich folgender Strassenaufbau:

Ausführungsart	Vollausbau
Verkehrsklasse	T3
Tragfähigkeitsklasse des Untergrundes	S2
Erforderlicher Strukturwert SN erf.	87

Aufbau	Schichtstärke	a-Wert	SN dim.
Deckschicht AC 11N	3.5 cm	4.0	14.0
Tragschicht AC T 22 N	9.0 cm	4.0	36.0
Fundationsschicht Kiesgemisch 0/45	45.0 cm	1.25	56.3
Oberbaustärke (cm)	57.5 cm	Strukturwert	106.3

Nachweis der Tragsicherheit	SN dim. 106.3 > SN erf. = 87
------------------------------------	--

3.10.2 Dimensionierung Frost

Gemäss VSS SN 670 140b und SN 640 324 ergibt sich folgende Frostdimensionierung:

Ausführungsart	Vollausbau
Frostempfindlichkeitsklasse	G3
FI (Frostindex der Luft)	250
RI (Strahlungsindex)	40
FIs (Frostindex der Strasse) = FI - RI	210
Frosteindringtiefe (cm)	115
Frostdimensionierungsfaktor	0.45
Erforderliche Oberbaustärke (cm)	51.75
Dimensionierte Oberbaustärke (cm)	57.5

Nachweis der Tragsicherheit	SN dim. = 57.5 > SN erf. = 51.75
------------------------------------	--

3.11 Längs- und Quergefälle Bad-Balgach-Strasse

Das Längsgefälle der Bad-Balgach-Strasse wurde von Knoten Hauptstrasse / Bad-Balgach-Strasse bis zum Kreuzplatz auf die Höhenlagen der Eingangsbereiche der Mehrfamilienhäuser ausgelegt und in weiterer Folge, entlang der geplanten Offenlegung des Wolfsbachs, auf die Böschungsoberkante des Bachs resp. auch hier auf die Höhen der angrenzenden Gebäudezugänge und der Tiefgaragenzufahrt.

Aus dieser Situation ergeben sich teilweise grosse Auffüllungen unter dem Strassenoberbau, was wiederum Vorteile haben kann in Bezug auf die Aushub Kubaturen. Je nach Bodenbeschaffenheiten, welche wir im Moment allerdings noch nicht kennen, kann beispielsweise Aushubmaterial aus Werkleitungsgräben für die Aufschüttungen verwendet werden, was für eine nachhaltige Materialbewirtschaftung im Zuge der Ausführung sprechen würde.

Das Quergefälle der Bad-Balgach-Strasse wird einseitig angeordnet mit 2.5 %.

3.12 Längs- und Quergefälle Bildstrasse

Im direkten Knotenbereich liegt die Bildstrasse, aufgrund der Höhenlage der neuen Bad-Balgach-Strasse, ca. 0.95 m höher als das bestehende Gelände. Dies, weil das bestehende Gelände in diesem Bereich abfallend ist. In Bezug auf die bestehende Strassenhöhe liegt die Anschlussstelle ca. 0.30 m höher.

Aus dieser Situation ergibt sich neben der Umlegung der Bildstrasse auch eine Anpassung des Längsgefälles auf einer Länge von knapp 32 m. In diesem Bereich wird das Längsgefälle auf den ersten 20m mit - 5.5 % ausgebildet und weiter bis zum Zusammenschluss mit der bestehenden Strassenoberfläche mit – 3.55 %.

Das Quergefälle der Bildstrasse wird direkt beim Anschluss an die Bad-Balgach-Strassen dem Längsgefälle der Bad-Balgach-Strassen angepasst und beträgt 1.29 %. Im weiteren Verlauf wird das Quergefälle auf 2.5 % erhöht und auf den letzten 10m, bis zur bestehenden Strassenhöhe, auf den Bestand angepasst.

4 STRASSENENTWÄSSERUNG

4.1 Grundlagen

4.1.1 Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV)

Im Überbauten Gebiet entstehen folgende Einheiten:

- 191 Wohneinheiten (WE) à 0.2 Fahrten pro WE pro Tag
- 3x Gewerberäumlichkeiten à 100 Fahrten pro Tag (Annahme)

Daraus resultiert ein Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV) von:

191 WE x 0.2 Fahrten / WE / Stunde x 24 Stunden	=	917 Fahrten pro Tag
3x Gewerbe x 100 Fahrten / Tag	=	300 Fahrten pro Tag
<u>DTV</u>	=	<u>1'217 Fahrten pro Tag</u>

4.1.2 Anfallende Wassermenge (QE)

Die Dimensionierung des anfallenden Regenabwassers der Bad-Balgach-Strasse wird mit folgenden Faktoren und Flächen berechnet:

- Fläche Belag (A) = 990 m²
- Fläche gebundene Pflasterung (A) = 490 m²
- Regenspende (r) = 0.03 l/sm²
- Abflussbeiwert Asphalt (C) = 0.80
- Abflussbeiwert gebundene Pflasterung (C) = 0.60

Der massgebende Regenwasserabfluss Q bemisst sich somit wie folgt:

$$Q_E = A \times C \times r = (990 \text{ m}^2 \times 0.8 + 490 \text{ m}^2 \times 0.60) \times 0.03 \text{ l/sm}^2 = \underline{32.58 \text{ l/s}}$$

4.2 Zulässigkeitsprüfung

Zulässigkeitsprüfung gemäss VSA Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» Basismodul B.

4.2.1 Klassierung der Niederschlagsabwasserabflüsse

Tabelle B7

Herkunftsfläche	Belastungs- klasse	Hinweise zur Belastung des Abflusses und der Entsorgung
Hauszufahrten, Vorplätze, Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechsellinien inkl. der dazugehörigen Manövrier- und Verkehrsflächen: z. B. private Parkplätze, reservierte Besucherparkplätze in Wohnüberbauungen, Firmenparkplätze für Angestellte Geh-, Rad-, Feld-, Wald- und Flurwege, Perrons	gering	Geringe Boden- oder Grundwasserbelastungen bei üblicher Nutzung. Bei durchlässig gestalteten Plätzen werden die Schadstoffe in den obersten Bodenschichten mindestens teilweise abgebaut (organische Stoffe) oder zurückgehalten.
Umschlag- und Lagerplätze sowie Arbeitsflächen ohne wasser- oder umweltgefährdende Stoffe	mittel	Tropfverluste von Fahrzeugen und Schadstoffe durch Unterhaltarbeiten und Umschlagen von Waren können zu diffusen Boden- oder Grundwasserbelastungen führen.
Umschlag- und Lagerplätze von wasser- oder umweltgefährdenden Stoffen	nicht Gegenstand dieser Richtlinie	Bei Umschlag oder Lagerung von wasser- oder umweltgefährdenden Stoffen gelten die entsprechenden Vorschriften von Bund und Kantonen. Zu beachten ist dabei insbesondere die Richtlinie der Schweizer Kantone «Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen» [200].
Parkplätze mit häufigen Fahrzeugwechsellinien inkl. der dazugehörigen Manövrier- und Verkehrsflächen: z. B. Parkplätze bei Einkaufszentren, Sport- und Freizeitanlagen, Bahnhöfen, öffentlichen Diensten, Spitälern u.a. Urbane Platzflächen: z. B. Marktplätze, Plätze mit vielen Festen, häufigem Publikumsverkehr, aber wenig motorisiertem Verkehr	mittel bis hoch (je nach Belastung)	Erhöhte Boden- oder Grundwasserbelastungen. Bei durchlässig gestalteten Plätzen werden organische Stoffe in den obersten Bodenschichten mindestens teilweise abgebaut. Die Klassierung ist in Absprache mit der kantonalen Fachstelle zu klären.
Strassen	belastungsabhängig (s. Tabelle B8)	Verkehrsemissionen abhängig von Fahrzeugfrequenz, Verkehrsregime und Ausprägung des Strassenraums. Quer zur Fahrbahn entstehen meist exponentiell abnehmende Bodenbelastungen durch Schwermetalle und PAK (Belastungsstreifen).
Sportplätze	gering bis mittel	Als gering belastet gelten nur Naturrasen-Sportplätze, solange auf einen Einsatz von Pestiziden zur Algen-, Moos- oder Unkrautbekämpfung verzichtet wird. Bei der Entwässerung von Kunststoffplätzen und Kunstrasenfeldern ist zudem darauf zu achten, dass mit dem Drainagewasser keine Feststoffe wie Gummigranulat oder Reinigungschemikalien ins Gewässer gelangen können. Dabei sind die Materialanforderungen nach dem Stand der Technik gemäss der Schrift 112 des Bundesamtes für Sport (BASPO) [63] zu beachten.
Bahnanlagen, Rangierbahnhöfe, Flugpisten usw.	nicht Gegenstand dieser Richtlinie	Der Umgang mit dem Niederschlagsabwasser solcher Anlagen muss einzelfallweise untersucht und projektiert werden → BAV-Richtlinie zur Entwässerung von Eisenbahnanlagen [55].

Tabelle B7

Beurteilung der Belastung des Niederschlagsabwasserabflusses von Platz- und Verkehrsflächen.

Hinweise

Auf Flächen, die in Versickerungsanlagen oder oberirdische Gewässer entwässern, darf kein Schmutzabwasser anfallen. Für allfällige Reinigungs- und Unterhaltarbeiten sind deshalb Reinigungssysteme zu verwenden, die das anfallende Abwasser aufnehmen. Ist dies nicht der Fall, sind die Flächen der Belastungskategorie «hoch» zuzuordnen.

4.2.2 Belastung

Tabelle B8

Tabelle B8
Beurteilung der Belastung des Niederschlagsabwassers von Strassenflächen.

Klassierung	Summe der Punkte	Belastungsklasse
Die Anzahl der Belastungspunkte bei Strassen wird wie folgt in Belastungsklassen umgesetzt:	< 5 Punkte	gering
	5–14 Punkte	mittel
	> 14 Punkte	hoch
Belastung von Niederschlagsabwasser von Strassenflächen		
Setzt sich wie folgt zusammen	Grundbelastung + \sum (BP-Kriterien)	Belastungspunkte [BP]
1. Grundbelastung		
Verkehrsfrequenz	Grundbelastung = DTV/1000	Bemerkungen
		für Planungshorizont DTV (= durchschnittlicher täglicher Verkehr)
2. Kriterien		
	Belastungspunkte [BP]	Bemerkungen
Anteil Schwerverkehr	1 für Anteil 4–8% 2 für Anteil > 8%	für Planungshorizont
Steigung	1, falls Steigung > 8%	für Planungshorizont
Strassenabschnitt innerorts	1	
Strassenreinigung	Abzug der Anzahl maschineller Reinigungen pro Monat	

Die Belastungspunkte für das vorliegende Projekt setzen sich wie folgt zusammen:

1. Grundbelastung

Verkehrsfrequenz : Grundbelastung = $1'217 / 1'000$ = 1.22 Punkte

2. Kriterien

Anteil Schwerverkehr: 0-4% Anteil = 0 Punkte

Steigung: < 8% = 0 Punkte

Strassenabschnitt innerorts: = 1 Punkt

Strassenreinigung: keine Abzüge = 0 Punkte

Total Belastungspunkte s = 2.22 Punkte

Das Oberflächenwasser wird als **gering belastet** eingestuft.

4.2.3 Einzelbetrachtung an einer Einleitstelle

Tabelle B12

Tabelle B12
Bestimmungsgrößen zu Tabelle B13 und Tabelle B14 für die Abschätzung der Einleitverhältnisse in oberirdische Gewässer.

Einzelbetrachtung an einer Einleitstelle			
Zeichen	Beschreibung	Formel	Bemerkung
	Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers		gemäss Tabelle B6 bis Tabelle B8
Q_E	Eingeleitete Niederschlagsabwassermenge mit Jährlichkeit $z = 1$ an betrachteter Einleitstelle. Zur Berechnung siehe Anhang 2 des Moduls DA		ohne Berücksichtigung von Retentionsmassnahmen
Q_{347}	Niedrigwasserabfluss: Abfluss im Gewässer an der Einleitungsstelle, welcher während 347 Tagen des Jahres erreicht oder überschritten wird. Falls Q_{347} nicht bekannt ist, kann mit einer Abflussmessung nach einer 3-wöchigen Trockenperiode ein genügend genauer Näherungswert bestimmt werden.		Für zeitweise trocken fallende Gewässer (z. B. in den Karstgebieten des Jura) sind die Einleitbedingungen mit der zuständigen Behörde festzulegen.
V	Hydraulisches Einleitverhältnis	$V = Q_{347}/Q_E$	
V_S	Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der stofflichen Belastung	$V_S = V \cdot f_G$	Tabelle B13
V_G	Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der hydraulischen Belastung	$V_G = V \cdot f_S \cdot f_G$	Tabelle B14
f_S und f_G	Korrekturfaktoren für Sohlenbeschaffenheit und Gewässertypus für $V < 1$ (für $V \geq 1$ gilt: $f_S = f_G = 1.0$)		Werte siehe unten

Gewässerspezifische Korrekturfaktoren f_S und f_G (für $V < 1$)				
Sohlenbeschaffenheit		Sohlenfaktor f_S		
überwiegend Feinsediment		0.5		
überwiegend kiesig (< faustgross)		1.0		
überwiegend steinig (> faustgross)		1.5		
überwiegend blockig (> 0.5 m)		2.0		
Gewässertyp	Abflussmenge Q_{347}	mittlere Wasserspiegelbreite	mittlere Fließgeschwindigkeit ¹	Gewässerfaktor f_G
Kleiner Mittellandbach	< 0.1 m ³ /s	< 1 m	< 0.5 m/s	0.5
Grosser Mittellandbach	0.1–1.0 m ³ /s	1–5 m		1.0
Kleiner Voralpenbach	< 0.1 m ³ /s	< 1 m	> 0.5 m/s	1.0
Grosser Voralpenbach	0.1–1.0 m ³ /s	1–5 m		2.0
Grössere Fließgewässer	> 1.0 m ³ /s	> 5 m		2.0

Für $V \geq 1$ beträgt $f_S = f_G = 1.0$

¹ Die Fließgeschwindigkeit hat hinweisenden Charakter für die Bestimmung des Gewässertypus. Langsam fließende (Mittelland-)Bäche haben in der Regel ein ausgeglicheneres Abflussregime als schneller fließende, welche eher dem Voralpen-Typus zuzuordnen sind.

Das Bachprojekt «Wolfsbach» wird durch die Firma Gruner AG erstellt, wobei die Sohlenbeschaffenheit und der Gewässerfaktor durch den zuständigen Projektleiter bekanntgegeben wurden.

Der Niedrigwasserabfluss (Q_{347}) mit einem Wert von 159 l/s wurde durch den zuständigen GEP-Ingenieur berechnet und bekanntgegeben.

4.2.4 Zulässigkeit der Einleitung

Tabelle B13

Einleitung in oberirdische Gewässer – stoffliche Belastung (Behandlung)							
Gewässertyp	spezifisches Einleitverhältnis $V_s = V \cdot f_G$ gemäss Tabelle B12	Art der zu entwässernden Fläche					
		Dach- und Fassadenflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
		Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers					
		gemäss Tabelle B6			gemäss Tabelle B7 und B8		
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
Fließgewässer	$V_s > 1$	+	+	B _{standard}	+	+	B _{standard} ¹
	$V_s \leq 1$	+	+	B _{erhöht}	+	B _{standard} ²	B _{erhöht}
stehende Gewässer	nicht definiert	+	+	B _{standard}	+	+	B _{standard}

Legende

- +
- B_{standard}
- B_{erhöht}

Einleitung zulässig

Einleitung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht»

Einleitung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «erhöht»

Informationen zu Behandlungsanlagen und Anforderungsstufen siehe Kap. 7 im vorliegenden Modul.

¹ Führt die Erfüllung der Anforderungsstufe «standard» zu unverhältnismässigen Massnahmen, können in Absprache mit der zuständigen Behörde Behandlungsmassnahmen der Anforderungsstufe «erleichtert» geprüft/bewilligt werden.

² Die Behandlung dient dem Schutz von sensiblen und/oder ökologisch wertvollen Gewässern. Führt diese zu unverhältnismässigem Aufwand, können die Behandlungsanforderungen in Rücksprache mit der kantonalen Gewässerschutzfachstelle gesenkt oder es kann ggf. auf eine Behandlung verzichtet werden.

Bestimmungen

- Eine Gefährdung des Gewässers durch wassergefährdende Flüssigkeiten (z. B. auslaufendes Öl oder Benzin bei Parkplätzen oder Kühlanlagen auf Dächern) muss in jedem Fall ausgeschlossen werden. D. h. es ist in allen Fällen ein ausreichender Havarieschutz sicherzustellen, insbesondere bei Einleitungen ohne Behandlungsanlage.
- Zeigen Frachtbetrachtungen, dass nachteilige Einwirkungen auf das Gewässer nicht ausgeschlossen werden können, so kann die zuständige Behörde die obigen Zulässigkeitsbestimmungen verschärfen.
- Sind an einer Einleitung sowohl Dach-/Fassaden- wie auch Platz-/Verkehrsflächen angeschlossen, so gelten jeweils die strengeren Anforderungen der Platz-/Verkehrsflächen. Von einer Vermischung von Niederschlagsabwasser einer höheren Belastungsklasse mit Behandlungsbedarf mit Niederschlagsabwasser der Belastungsklasse gering ist wo immer möglich abzuweichen, um einen unverhältnismässigen Flächenverbrauch für eine Behandlungsanlage zu vermeiden.

Hinweise

- Gewässerschutzbereich A₀:**
Gewässerschutzbereiche A₀ werden durch die Kantone ausgeschieden, wobei verschiedene Kriterien massgebend sind. Je nach Grund der Ausscheidung sind die obigen Anforderungen durch die zuständigen kantonalen Behörden fallspezifisch zu verschärfen.
- Bereich V_s ~ 1:**
Liegt das spezifische Einleitverhältnis nahe bei 1, so sind die gewässerspezifischen Faktoren näher zu betrachten und allenfalls genauer zu bestimmen.
- Beim Neubau/Renovierung einer Dachfläche ist darauf zu achten, möglichst Materialien zu wählen, welche keine Stoffe freisetzen, die das Gewässer zusätzlich belasten (Einsatz von emissionsarmen Materialien).

Tabelle B13
Zulässigkeit der Einleitung von Niederschlagsabwasser in oberirdische Gewässer aufgrund der stofflichen Belastung.

Die Einleitung der Strassenwässer in den Wolfsbach ist zulässig.

4.3 Einleitverhältnis

Das Verhältnis der eingeleiteten Wassermenge (Q_E) und der Abfluss- Wassermenge im Wolfsbach (Q₃₄₇) wurde anhand der Wegleitung des BAFU, Kapitel 3.4.4, Tabelle 6 geprüft:

$$Q_{347} = \text{ca. } 0.159 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{Abflussmenge im Wolfsbach) an } 347 \text{ Tagen / Jahr})$$

$$Q_E = \text{ca. } 0.033 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{Einleitmenge aus Dimensionierung})$$

$$V = 4.82 \quad (\text{Verhältnis von } Q_{347}/Q_E)$$

$$f_s = 1.0 \quad (\text{Sohlenbeschaffenheit Annahme: überwiegend kiesig})$$

$$f_G = 1.0 \quad (\text{Gewässertyp: Grosser Mittellandbach})$$

$$V_G = V \times f_s \times f_G \quad (\text{gewässerspezifisches Einleitverhältnis})$$

Gemäss den obigen Angaben ergibt sich ein gewässerspezifisches Einleitverhältnis V_G mit einem Faktor von 4.82.

Gemäss Wegleitung des VSA ist damit die Einleitung ohne Retention zulässig. Eine Retention wäre ab einem Verhältnis $Q_{347}/Q_E < 0.1$ erforderlich.

4.4 Strassenabläufe

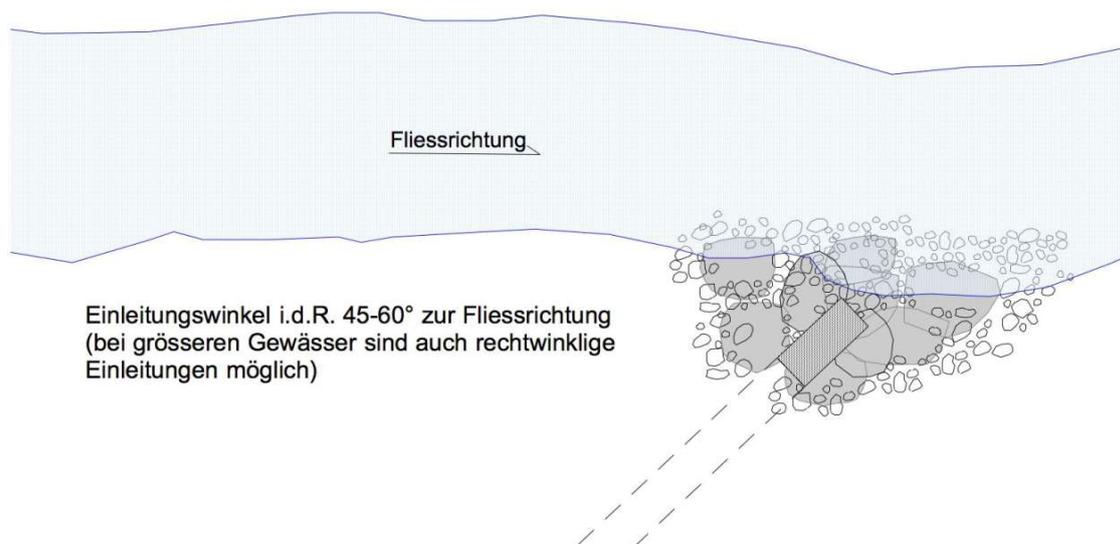
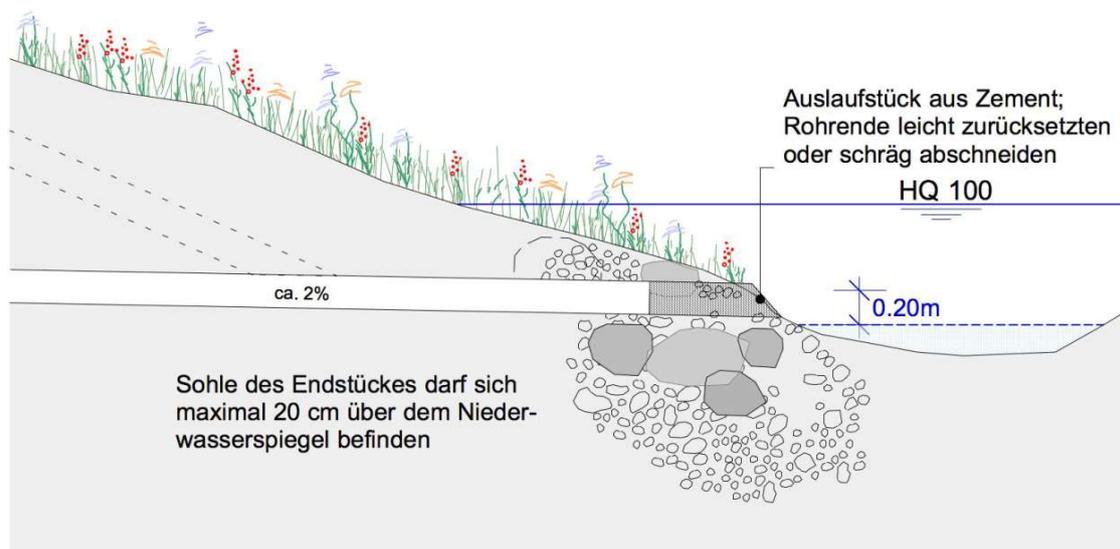
Die Entwässerung der Strasse erfolgt über Strassenablaufschächte mit einem Durchmesser von 0.70 m mit einer Gussrostabdeckung D 400 (Klemmrost).

Alle Strassenablaufschächte erhalten einen Schlamm sack mit einer Tiefe von 0.60 m und werden mit einem Tauchbogen ausgestattet.

4.5 Einleitung in Vorfluter

Die Einleitung in den Wolfsbach erfolgt nach Vorgaben des Kantons St. Gallen:

Bau- und Umweltdepartement, Amt für Wasser und Energie, Wasserbau – Normalien – Nr. 6501, Einleitung in Vorfluter ohne Energievernichtung.



5 ENTSORGUNGSLEITUNGEN

5.1 Kanalisation

Die Bedürfnisse bezüglich Sanierung der bestehenden Kanalisationsleitungen oder einem Ausbau werden zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Bauamt und dem zuständigen GEP-Ingenieur der Gemeinde Balgach geklärt.

6 VERSORGUNGSLEITUNGEN

6.1 Elektrizitätsversorgung

Die Bedürfnisse bezüglich Erweiterung der bestehenden Rohranlagen oder einem Ausbau werden zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Bauamt und dem zuständigen Betriebsleiter der Elektroversorgung der Gemeinde Balgach geklärt.

6.2 Wasserversorgung

Die Bedürfnisse bezüglich Erweiterung der bestehenden Hydrantenleitungen oder Hausanschlussleitungen werden zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Bauamt und dem zuständigen Betriebsleiter der Gemeinde Balgach geklärt.

Heerbrugg, 08.11.2024

CDS Bauingenieure AG
9435 Heerbrugg



Patrick Elsensohn

Beilagen:

- Teilstrassenplan & Planbeilagen