

Erschliessung GS 668

Mitwirkungsverfahren

Auflageprojekt Technischer Bericht

Vom Gemeinderat erlassen am:

Der Gemeindepräsident:

Die Gemeinderatsschreiberin:

.....

.....

Öffentliche Auflage vom: bis:

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Auftrag	1
1.2	Grundlagen	1
1.2.1	Pläne / Berichte	1
1.2.2	Gesetze / Normen / Richtlinien	1
1.3	Lage	2
2	STRASSENPROJEKT	2
2.1	Klassierung	2
2.2	Trassierung	2
2.3	Linienführung	3
2.4	Normalprofil	3
2.5	Rechtsvortritt	3
2.6	Wendeanlage	3
2.7	Sichtweiten	3
2.8	Dimensionierung	4
2.9	Dimensionierung Tragfähigkeit	4
2.10	Dimensionierung Frost	4
2.11	Belagsaufbau	4
3	ENTSORGUNGSLEITUNGEN	6
3.1	Strassenentwässerung	6
3.2	Einleitung Littenbach	6
3.3	Belastung des Verkehrswegeabwassers	6
3.4	Einleitmenge Q_E	6
3.5	Einleitverhältnis	6
4	KOSTENVORANSCHLAG	7
5	TERMINE	7

1 EINLEITUNG

1.1 Auftrag

Herr Stefan Seitz beauftragt im Juni 2021 die CDS Bauingenieure AG mit der Ausarbeitung eines Vorprojektes für die Erschliessung der beiden geplanten Einfamilienhäuser auf dem Grundstück Nr. 668.

Im Juli 2021 wurden zwei mögliche Varianten der Erschliessungsstrasse erstellt und mit der Gemeinde Berneck besprochen. Im Anschluss an die Vorprojekt-Phase wurde das Auflageprojekt erarbeitet und dem Tiefbauamt des Kantons St.Gallen zur Vorprüfung eingereicht.

Aus der Rückmeldung des Amtes für Raumentwicklung und Geoinformation, Ortsplanung (AREG), tangiert die geplante Erschliessungsstrasse eine Schutzverordnung (geschützte Hecke / Feld- und Ufergehölz) sowie den Provisorischen Gewässerraum des Littenbachs. Wobei beides nicht zulässig ist.

Anhand der oben erwähnten Punkte aus der Rückmeldung des AREG wurde die Linienführung der Erschliessungsstrasse überarbeitet und eine neues Auflageprojekt ausgearbeitet.

1.2 Grundlagen

1.2.1 Pläne / Berichte

- Grundbuchdaten der Gemeinde Berneck
- GEP der Gemeinde Berneck
- Besprechungen mit Stefan und Martin Seitz
- Entwurfsplan Cristuzzi Architektur AG

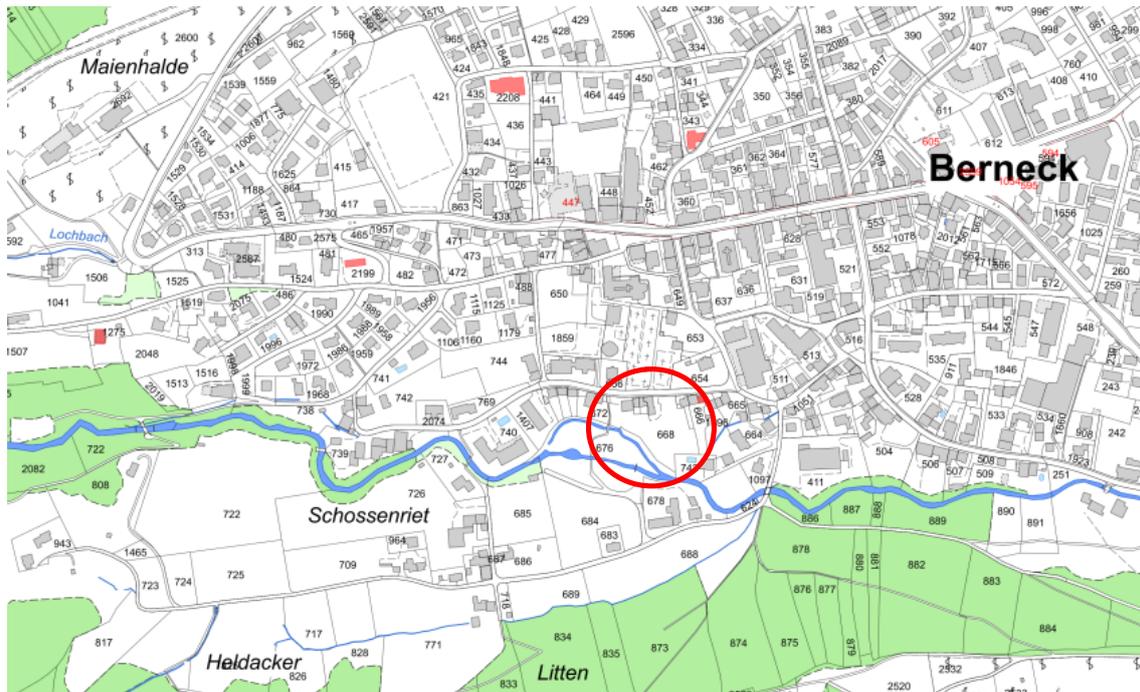
1.2.2 Gesetze / Normen / Richtlinien

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

1.3 Lage

Die Büntstrasse, ab welcher die neue Erschliessungsstrasse erstellt wird, liegt im Südwesten von Berneck und dient als Quartierserschliessungsstrasse.

Die Einmündung der Erschliessungsstrasse in die Büntstrasse liegt auf ca. 433.25 m ü. M.



2 STRASSENPROJEKT

2.1 Klassierung

Die bestehende Büntstrasse ist als Gemeindestrasse 2. Klasse klassiert. Die neue Erschliessungsstrasse wird als Gemeindestrasse 3. Klasse klassiert.

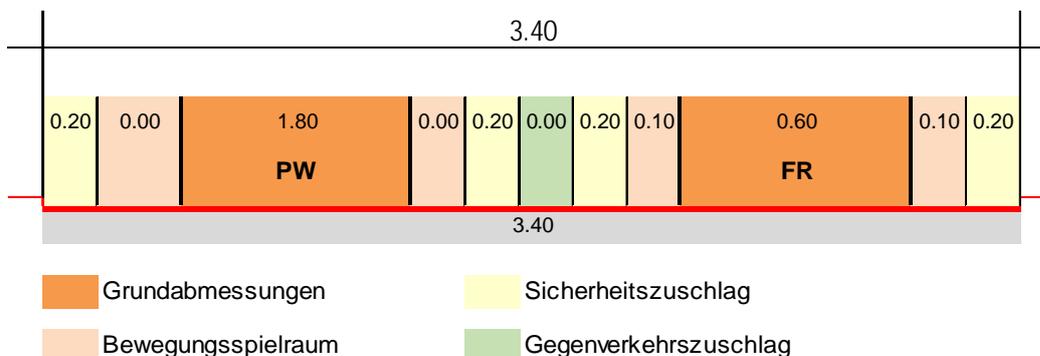
2.2 Trassierung

In Betracht, dass die Erschliessungsstrasse als Grundstückszufahrt für maximal 4 Einfamilienhäuser dient, ist von weniger als 30 Wohneinheiten auszugehen. Somit wird der Erschliessung der Strassentyp Zufahrtsweg zugrunde gelegt.

Für die Berechnung der Strassenbreite wird vom Begegnungsfall PW/Fahrrad bei stark reduzierter Geschwindigkeit von 0-20 km/h ausgegangen.

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

$V_p = 0-20 \text{ km/h}$



Die Abmessung der Strassenbreite wird wie folgt festgelegt:

Strassenbreite gewählt: $B = 3.50 \text{ m}$

2.3 Linienführung

Die Erschliessungsstrasse mit einer Länge von ca. 83 m, wird mit einer Strassenbreite von 3.50 m erstellt, wobei der Einlenkerbereich auf 5.00 m aufgeweitet wird. Im Anschluss an die Aufweitung des Einlenkers wird die Strasse bis zum km ca. 33.00 auf eine Breite von 4.50 m ausgebaut, wodurch das Kreuzen von zwei PW sichergestellt werden kann.

Die vertikale Linienführung wird den topografischen Gegebenheiten sowie den geplanten Einfamilienhäusern angepasst.

2.4 Normalprofil

Die wasserführenden Randabschlüsse werden als Doppelbundstein (Typ 11/13) mit 4 cm Anschlag ausgeführt und gegenüberliegend, am Hochpunkt, wird die Strasse mit einem Bundstein (Typ 11/13) abgeschlossen.

2.5 Rechtsvortritt

Der Einlenker der Grundstückszufahrt in die Büntstrasse wird in Rücksprache mit der Verkehrstechnik der Kantonspolizei St. Gallen als Rechtsvortritt ausgebildet. Die bestehenden Randabschlüsse in diesem Bereich werden entfernt und der Gehweg aufgehoben.

Um das Kreuzen von zwei Fahrzeugen zu gewährleisten, wird der Einlenker über eine Länge von 10.00 m auf eine Strassenbreite von 5.00 m aufgeweitet.

2.6 Wendeanlage

Die Wendeanlage auf der nördlichen Strassenseite, am Ende der Erschliessungsstrasse, ist auf Fahrzeuge der Kategorie Lieferbus / kleines Unterhaltsfahrzeug ausgelegt.

Die Höhe und Ausbildung der Wendeanlage wird in einer weiteren Projektphase an die geplanten Einfamilienhäuser auf dem Grundstück Nr. 668 angepasst.

2.7 Sichtweiten

Die beiden Anhaltesichtweiten (bergauf und bergab) im Kurvenbereich (km 10.00 bis km 22.28) können, aufgrund der angepassten Linienführung, nicht eingehalten werden.

Durch die minimale Strassenbreite von 4.50 m bis zum km. ca. 33.00 ist das Kreuzen von zwei PW jedoch möglich.

2.8 Dimensionierung

Auf Grund der Funktion einer Grundstückszufahrt und dem Strassentyp Zufahrtsweg wird von einem stündlichen Verkehr im Querschnitt von weniger als 50 Fz./h ausgegangen. Der Dimensionierung des Oberbaus wird eine massgebende Verkehrsklasse T1 zugrunde gelegt. Die Tragfähigkeit des Untergrundes wird als mittel (S2) angenommen. Die Gebrauchsdauer beträgt 20 Jahre.

2.9 Dimensionierung Tragfähigkeit

Gemäss VSS SN 640 324 ergibt sich für den Strassenausbau folgender Aufbau:

Ausführungsart	Vollausbau
Verkehrsklasse	T1
Tragfähigkeitsklasse des Untergrundes	S2
Erforderlicher Strukturwert SN erf.	59

Aufbau	Schichtstärke	a-Wert	SN dim.
Deckschicht AC 11 N	3.5 cm	4.0	14.0
Tragschicht AC T 22 N	8.0 cm	4.0	32.0
Fundationsschicht Kiesgemisch 0/45	45.0 cm	1.25	56.3
Oberbaustärke (cm)	56.5 cm	Strukturwert	102.3

Nachweis der Tragsicherheit	SN dim. 102.3 > SN erf. = 59
------------------------------------	--

Der Tragfähigkeitsnachweis ist erfüllt.

2.10 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)	56.5

Nachweis der Tragsicherheit	SN dim. = 56.5 > SN erf. = 51.75
------------------------------------	--

Der Frostsicherheitsnachweis ist erfüllt.

2.11 Belagsaufbau

Das Projekt sieht vor, dass die Strasse vor den Bauarbeiten der Einfamilienhäuser erstellt wird. Durch den Einbau der Randabschlüsse und der Tragschicht steht für die Bauarbeiten somit bereits eine definitive Zufahrt bereit.

Durch die Bauarbeiten an den Einfamilienhäusern können leichte Beschädigungen am Strassenoberbau entstehen, welche mit dem Einbau eines Deckbelags abgedeckt werden können.

Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass die Zufahrt für die Bauarbeiten an den Einfamilienhäusern über eine Kieszufahrt erfolgt. Dazu wird die Foundationsschicht bis und mit Rohplanie erstellt. Im Anschluss an die Fertigstellung der Einfamilienhäuser können die Randabschlüsse und ein einschichtiger Belagsaufbau erstellt werden.

Diese Variante bietet Einsparungspotenzial, durch den Einbau von nur einer Belagsschicht.

Ausführungsart	Vollausbau
Verkehrsklasse	T1
Tragfähigkeitsklasse des Untergrundes	S2
Erforderlicher Strukturwert SN erf.	59

Aufbau	Schichtstärke	a-Wert	SN dim.
Tragschicht AC T 16 N	7.0 cm	4.0	28.0
Foundationsschicht Kiesgemisch 0/45	45.0 cm	1.25	56.3
Oberbaustärke (cm)	52.0 cm	Strukturwert	84.3

Nachweis der Tragsicherheit	SN dim. = 84.3 > SN erf. = 59
------------------------------------	---

Der Tragfähigkeitsnachweis bei der Variante ist erfüllt.

Ausführungsart	Vollausbau
Frostempfindlichkeitsklasse	G3
FI (Frostindex der Luft)	250
RI (Strahlungsindex)	40
Fls (Frostindex der Strasse) = FI - RI	210
Frosteindringtiefe (cm)	115
Frostdimensionierungsfaktor	0.45
Erforderliche Oberbaustärke (cm)	51.75
Dimensionierte Oberbaustärke (cm)	52

Nachweis der Tragsicherheit	SN dim. = 52.0 > SN erf. = 51.75
------------------------------------	--

Der Frostsicherheitsnachweis bei der Variante ist erfüllt.

3 ENTSORGUNGSLEITUNGEN

3.1 Strassenentwässerung

Die Strassenentwässerung erfolgt über neue Schlammsammler DN 600 mit einem Schlammsack von mindestens 60 cm welche in den Vorfluter (Littenbach) entwässern.

3.2 Einleitung Littenbach

Das Einlaufbauwerk in den Littenbach wird gemäss dem Normal Nr. 6501 des Amtes für Wasser und Energie ausgebildet.

Für die Einleitung in den Littenbach sind die Vorgaben der Wegleitung «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» des VSA massgebend. Die Belastung des Verkehrswegeabwassers und das Einleitverhältnis in den Littenbach sind aufgrund der Wegleitung des VSA nachzuweisen. Es ergeben sich für das vorliegende Projekt folgende Beurteilungsfaktoren:

3.3 Belastung des Verkehrswegeabwassers

Beim eingeleiteten Abwasser handelt es sich um Strassenabwasser aus der Liegenschafterschliessung. Das Verkehrsaufkommen ist gering. Es ist kein Schwerverkehrsanteil vorhanden. Aufgrund dieser Faktoren ist die Klassierung der Belastung des Verkehrswegeabwassers gemäss der Wegleitung des BAFU, Kapitel 3.4.2, Tabelle 3 eindeutig als „gering“ einzustufen. Auf eine Behandlung des Abwassers kann daher verzichtet werden.

3.4 Einleitmenge Q_E

Die Einleitmenge aus dem Strassenabwasser wurde anhand der untenstehenden Berechnung dimensioniert.

$$\begin{aligned} A &= 253 \text{ m}^2 && \text{(Strassenfläche)} \\ \psi &= 0.8 && \text{(Abflusskoeffizient)} \\ A_{\text{red}} &= 202.4 \text{ m}^2 && \text{(reduzierte Fläche)} \\ r_5 &= 0.03 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 && \text{(Regenanfall)} \\ \\ Q_E &= A_{\text{red}} \times r_5 = 6.1 \text{ l/s} \Rightarrow 0.0061 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

3.5 Einleitverhältnis

Das Verhältnis der eingeleiteten Wassermenge (Q_E) und der Abfluss- Wassermenge im Rheintaler Binnenkanal (Q_{347}) wurde anhand der Wegleitung des BAFU, Kapitel 3.4.4, Tabelle 6 geprüft:

$$\begin{aligned} Q_{347} &= \text{ca. } 0.07 \text{ m}^3/\text{s} && \text{(Abflussmenge im Rheintaler Binnenkanal an} \\ &&& \text{347 Tagen / Jahr)} \\ Q_E &= \text{ca. } 0.006 \text{ m}^3/\text{s} && \text{(Einleitmenge aus Dimensionierung)} \\ V &= 11.666 && \text{(Verhältnis von } Q_{347}/Q_E) \\ f_s &= 1.0 && \text{(Sohlenbeschaffenheit Annahme: überwiegend kiesig)} \\ f_G &= 0.5 && \text{(Gewässertyp: kleines Fliessgewässer)} \\ \\ V_G &= V \times f_s \times f_G && \text{(gewässerspezifisches Einleitverhältnis)} \end{aligned}$$

Gemäss den obigen Angaben ergibt sich ein gewässerspezifisches Einleitverhältnis V_G mit einem Faktor von ca. 5.83. Gemäss Wegleitung des VSA ist damit die Einleitung ohne Retention zulässig. Eine Retention wäre ab einem Verhältnis $Q_{347}/Q_E < 0.1$ erforderlich. Ausserdem kann bis zu einer Einleitmenge von 20 l/s auf eine Retention verzichtet werden.

4 KOSTENVORANSCHLAG

Kostengenauigkeit +/- 25 %

Preisbasis: Jahr 2021

Baukosten Strassenbau

• Anpassung Einlenker Büntstrasse		10'000.00
• Erschliessungsstrasse	360 m ² à 300 Fr./m ²	108'000.00
• Anpassung Fussweg	42 m ² à 150 Fr./m ²	6'300.00
• Erstellung Bruchsteinmauer		10'000.00
• Gärtnerarbeiten		5'000.00
• Reinigung und TV-Aufnahmen Strassenentwässerung		3'200.00
• Vermessung und Vermarkung		2'500.00
• Honorar Bau.-Ing bis Vorprojekt		5'000.00
• Honorar Bau.-Ing. Korrekturen Auflageprojekte		5'000.00
• Honorar Bau.-Ing ab Auflageprojekt bis Abschluss		15'000.00

Total Baukosten inkl. MwSt. 170'000.00

Enthaltene Kosten:

- Baukosten Strassenausbau
- Gärtnerarbeiten / Reinigung und Kanal-TV Aufnahmen Strassenentwässerung
- Honorar Bau.-Ing.

Nicht enthaltene Kosten:

- Gebühren für Bewilligungen
- Kanalisation (ausser Strassenentwässerung)
- Werkleitungen für Wasserversorgung und Elektroversorgung
- Strassenbeleuchtung
- Swisscom, Cablecom, Gravag

5 TERMINE

Baubeginn:

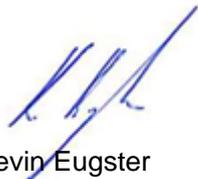
in Abhängigkeit der Plangenehmigung

Bauzeit:

8 - 10 Wochen (ohne Kanalisation und Werkleitungsbau)

Heerbrugg, 03.04.2023

CDS Bauingenieure AG
9435 Heerbrugg



Kevin Eugster

Beilagen:

- Planbeilagen Auflageprojekt