

SCHWEIZERISCHE HAUPTSTRASSEN

KANTON GRAUBÜNDEN

MAPPE



BEILAGE **2**

Strassennummer

H28c

Strassenzug	Bauabschnitt:	km
ZERNEZ		0.00
OFENBERGSTRASSE	PUNT VAL NAIRA	17.20
		17.80
GRENZE I		39.962

Effektive Baulänge: _____ 60 m

AUFLAGEPROJEKT

PUNT VAL NAIRA

Technischer Bericht

Plan Nr.: 28c.5313

Datum: Mai 2026

Kantonale Behörde:

**Die Regierung des
Kantons Graubünden**

Tiefbauamt Graubünden

Eingangsstempel:

Der Projektverfasser:

Fanzun AG
Architekten · Ingenieure · Berater
Cho d'Punt 57
CH-7503 Samedan

Kunstabauten-Nr.: **A28 195**

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Begründung Bauvorhaben	3
1.2	Abgrenzungen	3
1.3	Überblick über das Gebiet	3
1.3.1	Topografie	3
1.3.2	Klima	3
1.3.3	Richtplan	3
1.3.4	Besiedelung, Zonenplan	3
1.3.5	Historische Verkehrswege	3
1.3.6	Verkehrsfrequenzen	3
2	Grundlagen	4
2.1	Berichte und Pläne	4
2.2	Normgrundlagen	4
3	Erläuterung des Projektes	4
3.1	Konzept und Projektziel	4
3.2	Detailmassnahmen	5
3.2.1	Fahrbahn	5
3.2.2	Tragwerkkonzept	5
3.2.3	Flügelwände / Ansicht	6
3.3	Werkleitungen	6
3.4	Strassenentwässerung	6
3.5	Umgebung	6
3.6	Fussgängersteg und Wanderweg	6
4	Baugrund, Materialbezug und -ablagerung, Installationsplätze	7
4.1	Baugrund	7
4.2	Materialbewirtschaftung und Abfälle	7
4.3	Installationsplätze und projektbezogene Deponien	7
5	Landerwerb	7
6	Umweltbelange mit Erläuterung	7
6.1	Vorbemerkungen zu den Erläuterungen	7
6.2	Allgemeines und Relevanzmatrix	7

6.3	Natur und Landschaft	8
6.3.1	Biotop- und Artenschutz	8
6.3.2	Landschaftsschutz	8
6.3.3	Bauten	8
6.4	Rodung, Ersatzaufforstung	8
6.5	Gewässer	9
6.5.1	Grundwasser	9
6.5.2	Strassenentwässerung	9
6.5.3	Baustellenabwasser	9
6.5.4	Oberirdische Gewässer, Fischerei	9
6.5.5	Gewässerraum	10
6.6	Störfallvorsorge, Unfallrisiko, Wildwechsel	10
6.7	Altlasten	10
6.8	Materialbewirtschaftung und Abfälle	10
6.9	Boden	10
6.10	Neophyten und Neobiota	11
6.11	Klima und Luft	11
6.11.1	Bauphase	11
6.11.2	Betriebsphase	11
6.12	Lärm	11
6.12.1	Bauphase	11
6.12.2	Betriebsphase	11
6.13	Vibrationen und Erschütterungen	11
6.13.1	Bauphase	11
6.13.2	Betriebsphase	12
6.14	Wandern, Fuss- und Veloverkehr, Historische Verkehrswege	12
6.15	Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz	12
6.16	Naturgefahren	12
6.17	Umweltbaubegleitung	12
7	Führung und Sicherung des Verkehrs	12
8	Baukosten	12
9	Durchführung des Bauvorhabens	13
10	Zusammenfassung	13
11	Anhang A	14

1 Allgemeines

1.1 Begründung Bauvorhaben

Die Hauptstrasse "H28c Ofenbergstrasse" erstreckt sich von Zernez bis Grenze (I). Die Punt Val Naira befindet sich auf diesem Strassenzug zwischen Il Fuorn und Buffalora.

Die Brücke wurde 1990 erstellt.

Das bestehende Tragwerk ist schadhaft. Der Durchflussquerschnitt und die Gerinneausbildung erfüllen die Murgang- resp. Hochwasseranforderungen nicht. Murgangereignisse wie kürzlich, zeigen die Dringlichkeit auf.

Die bestehende Brücke wird aus oben erwähnten Gründen komplett ersetzt. Im Rahmen des Ersatzes wird die Brücke zur Erhöhung der Betriebssicherheit um ca. 5.0 m symmetrisch zur Gerinneachse verbreitert. Der Wanderweg wird mittels integriertem Steg unterwasserseitig entlang der Brücke geführt.

1.2 Abgrenzungen

Das Projekt begrenzt sich auf den Ersatz der bestehenden Brücke bei km 17.520. Die Kantonstrasse wird vor und nach der Brücke verbreitert. Die Strassenachse verbleibt aber wie im Bestand.

Die Bachsohle wird im Bereich der Brücke auf der Soll Sohle Bestand erhalten. Die Sohlenneigung wird mittels Geländemodell ausgewertet und vom natürlichen Gerinne übernommen.

1.3 Überblick über das Gebiet

1.3.1 Topografie

Der Projektbereich befindet sich auf einer Höhenlage von ca. 1932 m.ü.M und liegt ca 3.3 km oberhalb von Il Fuorn. Das Gerinne ist im Brückenbereich relativ flach. Das Objekt befindet sich in der Waldzone.

1.3.2 Klima

In der Region Ofenpass herrscht inneralpines, relativ trockenes Klima. Spontane Starkniederschläge können intensive Hochwasser- respektive Murgangereignisse mit sich bringen.

1.3.3 Richtplan

Zielsetzung ist die Gewährleistung eines funktionsfähigen Strassennetzes, das die unterschiedlichen Ansprüche der verschiedenen Verkehrsteilnehmer ausgewogen berücksichtigt.

Die bauliche Substanz des bestehenden Strassennetzes wird erhalten und ein angepasster Strassenunterhalt wird gewährleistet.

1.3.4 Besiedelung, Zonenplan

Der Abschnitt befindet sich in der Waldzone des Nationalparks der Gemeinde Zernez. Der Projektperimeter befindet ausserhalb des Erfassungsbereiches für Naturgefahren und ausserhalb besiedelter Gebiete. Aufgrund jüngster Ereignisse bestehen Hinweise auf potentielle Murgangereignisse.

1.3.5 Historische Verkehrswege

Das Objekt liegt gem. IVS auf der Strecke GR 65, Zernez – Sta. Maria, Linienführung 10, Kunststrasse und ist von nationaler Bedeutung ohne Substanz.

1.3.6 Verkehrsfrequenzen

Auf der Ofenbergstrasse befindet sich bei Buffalora eine Messstation. Gemäss ASTRA ergibt das Jahr 2024 einen DTV von 1855.

2 Grundlagen

2.1 Berichte und Pläne

Für die Bearbeitung des Projektes stehen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- Archiv-Dossier A28c 195 Punt Val Naira, Bauaufnahmen vom 18.08.2021
- Vermessungsaufnahmen per Laserscan von 2022
- Bericht Hochwasserschutz, Herzog Ingenieure 12.12.2022

2.2 Normgrundlagen

Als Normgrundlagen dienen die Normen des Schweizerischen Ingenieurs- und Architektenvereins SIA und der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS sowie die Projektierungsgrundlagen des Tiefbauamtes Graubünden. Die für das Auflageprojekt festgelegten Kenngrössen sind im Kapitel 3 (Erläuterung des Projektes) aufgeführt.

3 Erläuterung des Projektes

3.1 Konzept und Projektziel

Auf Grund der Schäden infolge des Murgangs 25.07.2022 und der mangelhaften Abflusskapazität ist ein Vollersatz des bestehenden Bauwerks geplant.

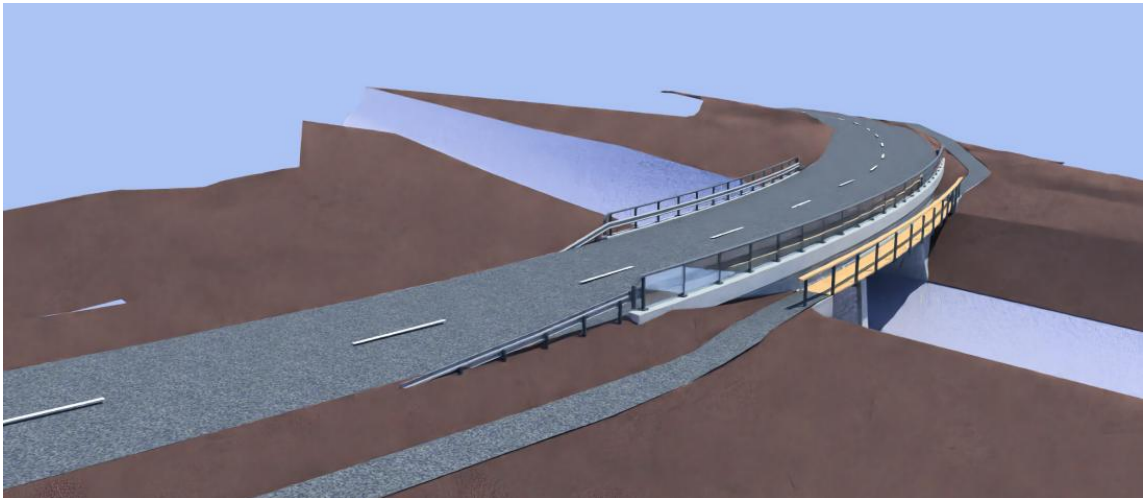


Abbildung 1: Visualisierung Brücke Val Naira

3.2 Detailmassnahmen

3.2.1 Fahrbahn

Die Brücke bleibt am gleichen Standort bestehend. Das Durchflussprofil wurde um ca. 0.40 m erhöht und auf mindestens 10.00m verbreitert.

Die Fahrbahnbreite der Ofenbergstrasse beträgt $2 \times 3.00 \text{ m} = 6.00 \text{ m}$.

Die Strasse weist im Projektperimeter einen Radius von 140m auf. Für die Hauptstrasse ist mit dem Begegnungsfall A-A somit eine Kurvenverbreiterung von 0.75 m anzuwenden.

Die seitliche Hindernisfreiheit von 1.00 m ist beidseitig vorhanden. Daraufgehend ist jeweils ein Bankett oder ein Kordon mit 0.50 m breite angeordnet.

Die komplette Strassenbreite im Projektbereich zwischen den Banketten/Kordons beträgt somit 8.75 m.

Nach der Projektbereich wird die Fahrbahnbreite über 35 m auf 6.00m verjüngt. Der äussere Fahrbahnrad wurde so projektiert, dass er auch bei einem weiteren Ausbau der Strasse beibehalten werden kann.

Der Übergang auf den bestand wird im Anpassungsbereich ausgeführt.

3.2.2 Tragwerkkonzept

Die Brücke wird als Stahlbetonrahmentragwerk mit schrägen Widerlagerwänden (Neigung 3:1) erstellt. Der Fundamenthorizont liegt 2.0 m unterhalb der Bachsohle.

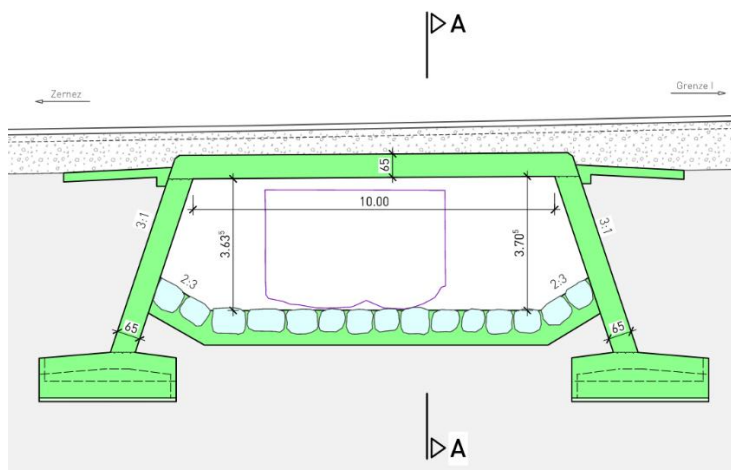


Abbildung 2: Längsschnitt

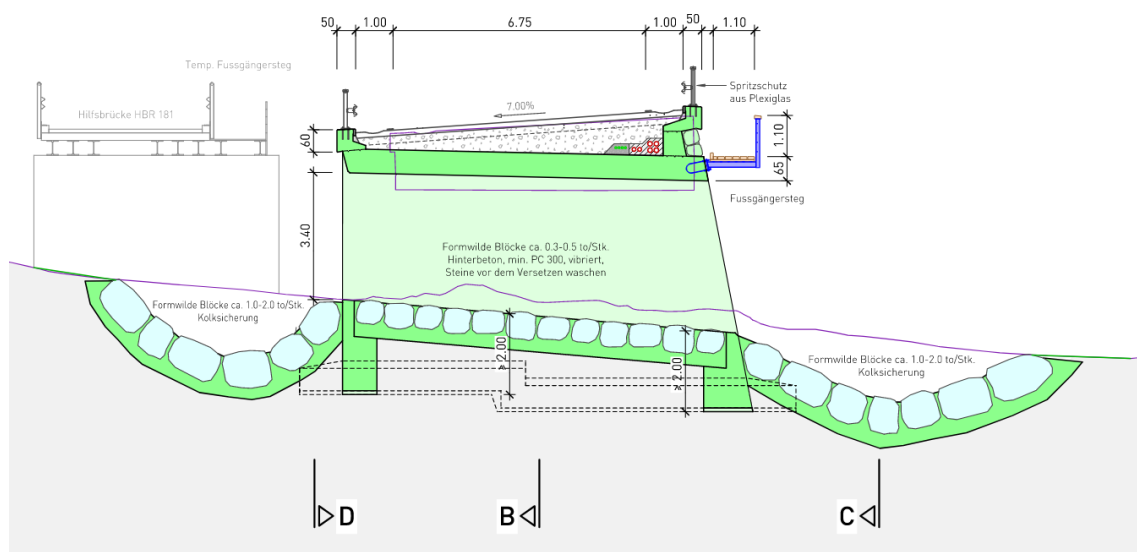


Abbildung 3: Querschnitt

3.2.3 Flügelwände / Ansicht

Die unterwasserseitige, dem Wanderweg zugewandte Ansicht ist in Naturstein ausgebildet. Die oberwasserseitige Ansicht wird in Sichtbeton belassen.

3.3 Werkleitungen

Die bestehenden Werkleitungen werden verlegt und neu auf der Brückenplatte im Koffer geführt.

3.4 Strassenentwässerung

Die Strassenentwässerung wird im Projektperimeter angepasst und auf einen künftigen Ausbau vorbereitet. Oberwasserseitig wird die bereits best. Wasserschale ergänzt und der bestehende Schacht bei ca. QP -15.00 aufgehoben. Unterwasserseitig gibt es eine neue Wasserschale. Das Meteorwasser wird über zwei SA bei ca. QP 0.00 beidseitig der Strasse in der Rinne gesammelt und über den neu geplanten zentralen Schlammsammler abgeleitet und versickert.

3.5 Umgebung

Die Lager der Bachsohle (vertikale Lage) wird gegenüber dem Ist-Zustand unverändert gelassen, jedoch mit Blöcken und Hinterbeton befestigt. Zu Verhinderung von Kolk werden sowohl OW- wie UW-Seitig Massnahmen mit Blöcken 1-2 to/Stk. vorgesehen. Die Massnahmen werden in enger Absprache mit dem Büro Herzog Ingenieure AG geplant.

3.6 Fussgängersteg und Wanderweg

Der Fussgängersteg wird auf der Unterwasserseite des Brückenkörpers befestigt und als eigenständiges, jedoch konstruktiv in das Bauwerk integriertes Element ausgebildet. Das Tragwerk erscheint als schlanke, durchgehend holzbasierte Konstruktion, die auf auskragenden Stahlkonsolen ruht. Diese Konsolen werden biegesteif in das bestehende Brückenbauwerk eingespannt und gewährleisten eine dauerhafte, normgerechte Lastabtragung. Zum Schutz der Fussgänger vor Schnee, Schmelzwasser sowie Sprühnebel infolge Verkehrseinwirkungen ist ein Witterungs- und Spritzschutz vorgesehen. Die gesamte Fussgängerstegkonstruktion entspricht derjenigen, der 2025 erstellten Punt Val dal Botsch, welche sich in unmittelbarer Nähe befindet.

Die Erstellung des Fussgängerstegs sowie sämtliche erforderlichen Anpassungen an die Wanderwegführung innerhalb des Bauperimeters erfolgen durch das Tiefbauamt Graubünden. Die Erstellungskosten trägt die Gemeinde Zernez. Gemäss Strassenverordnung werden 60% durch den Kanton GR subventioniert. (Wanderwegnetz, Entflechtung vom motorisierten Verkehr). Ein entsprechendes Gesuch ist durch die Gemeinde an das Tiefbauamt als kantonale Fachstelle Langsamverkehr zu richten. Nach Fertigstellung und formeller Abnahme der Bauarbeiten gehen der Steg sowie der daran anschliessende Abschnitt des Wanderwegs in das Eigentum der Gemeinde Zernez über. Damit übernimmt die Gemeinde ab dem Zeitpunkt der Abnahme die Verantwortung für die ordnungsgemässe Instandhaltung, den betrieblichen Unterhalt sowie allfällige Instandsetzungen. Der im Fahrzeugrückhaltesystem integrierte Witterungs- und Spritzschutz auf der Strassenbrücke wird vom Tiefbauamt GR gewartet und instandgehalten.

Eine entsprechende Vereinbarung zwischen dem Tiefbauamt Graubünden und der Gemeinde Zernez wird vor Baubeginn ausgearbeitet und rechtsverbindlich abgeschlossen. Sie regelt insbesondere die Eigentumsübertragung, Unterhaltungspflichten, Kostenfolgen und die betrieblichen Verantwortlichkeiten.

4 Baugrund, Materialbezug und -ablagerung, Installationsplätze

4.1 Baugrund

Der Baugrund (Bachscht) ist tragfähig und fordert keine besonderen Massnahmen.

4.2 Materialbewirtschaftung und Abfälle

Im Rahmen der Bauarbeiten fallen folgende mineralische Bauabfälle an:

- Belagsabbruch ca. 140 m³
- Natursteinmauerwerk ca. 50 m³
- Stahlbeton ca. 140 m³

Für die Behandlung und Verwendung sämtlicher Bauabfälle ist die Weisung über die Bewirtschaftung von Bauabfällen des Amtes für Natur und Umwelt zu beachten. Der PAK-Gehalt des Ausbausphalts wurde überprüft. Entsprechend der PAK-Belastung wird der Entsorgungsweg gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) festgelegt und in die Submission integriert. Der Bezugsort und die Verwendung von Recyclingmaterial werden im Rahmen der Submission festgelegt.

4.3 Installationsplätze und projektbezogene Deponien

Auf den Parzelle 954 und 925 (Gemeinde Zernez) sind Installationsflächen gemäss Landerwerbsplan ausgeschieden. Weitere Lagerplätze werden im Bereich der Strasse angeordnet und nicht im Waldareal. Für die Lagerung von Material während der Ausführung findet eine Begehung mit dem Nationalpark statt.

5 Landerwerb

Während der Bauausführung wird eine Fläche von ca. 2480 m² temporär beansprucht. Die leichte Strassenkorrektur im Bereich der Brücke hat einen definitiven Landerwerb von 460 m² zur Folge. (Siehe Landerwerbsplan 28c.5313.07)

6 Umweltbelange mit Erläuterung

6.1 Vorbemerkungen zu den Erläuterungen

Mit dem vorgesehenen Ersatz der Punt Val Naira werden keine neuen Gebiete erschlossen und dadurch keine Änderungen des Verkehrsaufkommens verursacht. Die erforderlichen Schutzmassnahmen während der Bauausführung werden im Zuge der Submission festgelegt.

Mit dem Projekt werden die geltenden besonderen Bestimmungen des Tiefbauamtes Graubünden berücksichtigt, die nachfolgend nicht explizit erwähnt bzw. aufgezeigt werden. Ferner werden auch die Bedürfnisse und Forderungen, die sich aus dem Bundesgesetz vom 1. Juli 1966, Stand 12. Oktober 2014, über den Natur- und Heimatschutz (NHG) ergeben, betrachtet.

Diese werden nachfolgend nur thematisiert, wenn sie auch Projektrelevanz haben.

6.2 Allgemeines und Relevanzmatrix

Die vorliegenden Planungsunterlagen berücksichtigen sämtliche projektrelevanten Umweltaspekte. Im speziellen wird nachfolgend auf die einzelnen Problemstellungen eingegangen. Mit dem Projekt werden die geltenden Besonderen Bestimmungen des Tiefbauamtes Graubünden berücksichtigt, die nachfolgend nicht explizit erwähnt bzw. aufgezeigt werden. Ferner werden auch die Bedürfnisse und Forderungen, die sich aus dem Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) ergeben,

beachtet. Diese werden nachfolgend nur thematisiert, wenn sie auch Projektrelevanz haben.

Relevanzmatrix aufgeteilt in Bau- und Betriebsphase:

Bereich	Natur und Landschaft	Rodung, Ersatzaufforstung	Grundwasser, Wasserversorgung	Strassenentwässerung	Baustellenabwasser	Oberirdische Gewässer, Fischerei	Wildwechsel, Unfallrisiko, Störfallvorsorge	Altlasten	Materialbewirtschaftung und Abfälle	Neophyten	Boden	Klima und Luft	Lärm	Vibrationen und Erschütterungen	Wander-, Fuss- und Veloverkehr, Historische Verkehrswege	Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz	Naturgefahren	Umweltbaubegleitung
Bauphase	o	o	o	o	o	o	o	-	o	x	x	o	o	o	o	-	x	Ja
Betriebsphase	-	-	-	o	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-

Legende:

- keine Umweltauswirkungen (ohne Massnahmen)
- o Auswirkungen auf die Umwelt werden mit Standardmassnahmen begrenzt
- x Auswirkungen auf die Umwelt werden mit spezifischen Massnahmen begrenzt

6.3 Natur und Landschaft

6.3.1 Biotop- und Artenschutz

Es sind keine inventarisierten Schutzgüter bzgl. Biotope im Projektperimeter tangiert.

6.3.2 Landschaftsschutz

Das Bauvorhaben befindet sich im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN). Objektname: Schweizerischer Nationalpark und angrenzende Gebiete.

Für die Unternehmungen herrscht ausserhalb der für den Bau ausgeschiedenen Grenzen ein Betretungsverbot.

6.3.3 Bauten

Es sind neben den erwähnten Massnahmen unter Kapitel 3 keine weiteren Bauten geplant.

6.4 Rodung, Ersatzaufforstung

Für die geplante Massnahmen sind Rodungen erforderlich.

Siehe Rodungsplan 28c.5315.09.

Während der Bauausführung ist eine temporäre Rodung von ca. 1525 m2 erforderlich. Die Fläche der definitiven Rodung beträgt ca. 195 m2.

6.5 Gewässer

6.5.1 Grundwasser

Das Bauvorhaben befindet sich ausserhalb gekennzeichneten Gewässerschutzbereiche. Spezielle Schutzmassnahmen sind hier nicht erforderlich.

Während der Bauarbeiten sind die gesetzlich vorgeschriebenen Massnahmen zur Vermeidung von Gewässerverschmutzungen einzuhalten. Die entsprechenden Schutzvorkehrungen werden in den Submissionsunterlagen vorgeschrieben.

Quellen der Trinkwasserversorgung sind vom Projekt nicht betroffen.

Es werden die folgenden Massnahmen getroffen:

- Sämtliche Betriebsmittel und umweltgefährdenden Stoffe sind in doppelwandigen Behältnissen (Sicherheitstanks) oder in Wannen mit einem den Gebinden entsprechenden Auffangvolumen hochwassersicher zu lagern.
- Für Störfälle sind auf den Baustellen Auffangplanen oder Ölkissen und Universalölbinder bereitzuhalten.

6.5.2 Strassenentwässerung

Die bestehende Strassenentwässerung wird im Projektperimeter erneuert, in einem zentralen Schlammsammler gesammelt, abgeleitet und versickert.

6.5.3 Baustellenabwasser

Sämtliches Abwasser wird gemäss SIA-Norm 431 und dem «Merkblatt über die Entwässerung von Baustellen» entsorgt oder behandelt, damit durch das Baustellenabwasser und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen weder Boden, ober- und unterirdische Gewässer noch Kläranlagen beeinträchtigt werden.

Im Rahmen der Submission verlangt das TBA GR vom Unternehmer die Erstellung eines Entwässerungskonzepts nach SIA 431, welches dem Amt für Natur und Umwelt Graubünden (ANU) zur Genehmigung vorgelegt wird. Dieses Entwässerungskonzept regelt die Behandlung und Ableitung der Baustellenabwässer, den Umgang und die Lagerung mit wassergefährdenden Stoffen, die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Beteiligten sowie die notwendigen Massnahmen bei ausserordentlichen Ereignissen oder Störungen. Die Einleitung oder Versickerung von behandeltem Abwasser muss vor Baubeginn durch das ANU bewilligt werden.

6.5.4 Oberirdische Gewässer, Fischerei

Die Widerlager der Punt Val Naira tangieren beidseitig das Gerinne. Bei der Bauausführung ist zu beachten, dass das Wasser nicht verschmutzt wird und die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden.

Bei auftretendem Hochwasser sind die Sicherheitsvorschriften strikte einzuhalten.

Das Flussbett wird beim Bauvorhaben tangiert. Siehe Art. 1.2 und 3.4

Der Fischereiaufseher ist vor den Bauarbeiten rechtzeitig zu benachrichtigen. Die Instandsetzung bzw. die Ausbildung des Bachbetts werden in Zusammenarbeit mit dem Fischereiaufseher und den Zuständigen vom schweizerischen Nationalpark ausgeführt.

Es werden die folgenden Massnahmen getroffen:

- Der Unternehmer zeigt in seinem technischen Bericht/Vorgehenskonzept auf, wie er sicherstellt, dass kein Abbruchmaterial im Gerinne bleibt oder über das Gerinne in den Ova dal Fuorn gelangt.
- Der Fischereiaufseher ist vor Beginn der Bauarbeiten rechtzeitig zu benachrichtigen.

- Sämtliche Betriebsmittel und umweltgefährdenden Stoffe sind in doppelwandigen Behältnissen (Sicherheitstanks) oder in Wannen mit einem den Gebinden entsprechenden Auffangvolumen hochwassersicher zu lagern.
- Für Störfälle sind auf den Baustellen Auffangplanen oder Ölkissen und Universalölbinder bereitzuhalten.
- Während der Nacht und wenn die Baustelle anderweitig verlassen wird (Wochenende, Ferien usw.), sind die Maschinen aus dem Gewässerbereich und aus den Baugruben zu entfernen und hochwassersicher abzustellen.
- Das Reinigen von Maschinen und Geräten im Gewässerbereich ist untersagt!

6.5.5 Gewässerraum

Der Gewässerraum wird bei der Bauausführung tangiert. Das Durchflussprofil wird erweitert. Siehe Kapitel 3.2.1

6.6 Störfallvorsorge, Unfallrisiko, Wildwechsel

Die Störfallvorsorge gemäss BAFU wurde nicht durchgeführt. Die Verkehrssituation wird durch das Bauvorhaben temporär verändert. Für die temporäre Verkehrsführung ist Oberwasserseitig eine Hilfsbrücke vorgesehen.

Das Projekt liegt innerhalb des Wildschutzgebietes. Es sind vereinzelte und konzentrierte Wildwechsel jederzeit möglich. Bereits heute hat es auf dem betroffenen Abschnitt eine Brücke, die von Wildtieren wahrscheinlich passiert wird. Dadurch wird eine mögliche Wechselsituation nicht eingeschränkt.

6.7 Altlasten

Gemäss Kataster belasteter Standorte des Kantons Graubünden sind im betroffenen Perimeter keine Altlasten zu erwarten. Sollte dies jedoch der Fall sein, werden diese entsprechend der geltenden Umweltgesetzgebung entsorgt.

6.8 Materialbewirtschaftung und Abfälle

Angaben zur Materialbewirtschaftung können dem Kapitel 4.2 entnommen werden.

Bauabfälle werden nach der "Weisung über Bewirtschaftung von Bauabfällen" behandelt oder entsorgt. Bei dem geplanten Totalersatz fallen Abfallmengen beim Abbruch der bestehenden Brücke an. Zudem wird der Strassenbelag inkl. Foundationsschicht erneuert. Ausbauasphalt, Strassenaufbruch sowie Beton- und Mischabbruch werden wo zulässig der Aufbereitung (Wiederverwertung) zugeführt, andernfalls VVEA-konform entsorgt.

Der Belag wurde auf eine PAK-Belastung hin untersucht.

Gemäss den Beurteilungskriterien für PAK im Asphalt ist ab einem Wert von über 1000 mg/kg bis 2027 eine Ablagerung auf Deponie Typ E zulässig (VVEA, Art 52). Ab dem Jahr 2028 ist eine thermische Entsorgung notwendig. Entsprechend der PAK-Belastung und dem Bauzeitpunkt muss der Entsorgungsweg in der Submission integriert werden.

Die Verwendung von Recyclingmaterial wird im Rahmen der Submission festgelegt.

6.9 Boden

Beim Abtrag des Ober- und Unterbodens ist darauf zu achten, dass das jeweilige Material separat pro Fläche gelagert wird und dementsprechend beim Anlegen des Bodens dem jeweiligen Standort zugeordnet werden kann.

In Zusammenarbeit mit der UBB werden die Bodenstreifen auf ihre Belastung hin überprüft. Ist eine Wiederverwendung vor Ort möglich, werden die jeweiligen Bodenstreifen separat gelagert und auf Anordnung der UBB wieder eingebaut.

Sollte die Bodenbelastung einen Wiedereinsatz verunmöglichen, werden die Bodenstreifen separat abgetragen und jeweils, abhängig von der Belastung, direkt entsorgt oder auf der Baustelle gelagert für die Wiederverwendung.

In der Regel gilt Boden im Streifen von 0 bis 1 m ab Fahrbahnrand (i.d.R. 0-20 cm tief) als stark belastet und muss entsorgt werden.

Es wird die folgende Massnahme getroffen:

- Der Boden im Streifen bis 1.0m ab Fahrbahnrand wird bis auf eine maximale Tiefe von 20cm abgetragen und auf einer Deponie Typ B entsorgt.

6.10 Neophyten und Neobiota

Es liegen keine Kenntnisse über das Vorkommen von Neophyten vor, doch die Ausbreitung invasiver Neophyten macht auch vor der Ofenbergstrasse nicht halt.

Es werden die folgenden Massnahmen getroffen:

- Um die Verschleppung invasiver Neophyten zu verhindern, sind alle Baumaschinen und Maschinen mit Raupen vor dem Einsatz auf der Baustelle gründlich zu reinigen. Die Sauberkeit der Maschinen ist vor deren Einsatz durch die Bauleitung oder Umweltbaubegleitung kontrollieren zu lassen. Verlassen die Baumaschinen die Baustelle temporär ist dieser Vorgang zu wiederholen.
- Es wird im Rahmen des Rückbaus kein Boden, sondern nur Aushubmaterial zugeführt.
- Aushubmaterial, welches für den Umbau zugeführt werden soll, wird durch Bauleitung/Umweltbaubegleitung auf dessen Eignung hinsichtlich Qualität und dem allfälligen Vorkommen von invasiven Neophyten geprüft und freigegeben.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten sind die Bauflächen während 5 Jahren zweimal jährlich hinsichtlich Neophyten zu überprüfen. Allfällige Neophytenvorkommen sind mit geeigneten Massnahmen (in der Regel ausreissen/ausgraben) zu bekämpfen.

6.11 Klima und Luft

6.11.1 Bauphase

Die Massnahmen für die Luftreinhaltung auf Baustellen gemäss BAFU sind in den gültigen Ausführungsbestimmungen des Tiefbauamtes Graubünden definiert (BB2).

6.11.2 Betriebsphase

Die Immissionswerte werden im heutigen Zustand nicht überschritten. Durch das Bauvorhaben sind keine Veränderungen der heutigen Situation zu erwarten. Es sind keine Massnahmen erforderlich.

6.12 Lärm

6.12.1 Bauphase

Die Massnahmen für die Einhaltung der Baulärm-Richtlinien auf Baustellen, gemäss BAFU, sind in den gültigen Ausführungsbestimmungen des Tiefbauamtes Graubünden definiert (BB2). Während der Bauphase können die Lärmimmissionswerte leicht höher sein, doch die Bauarbeiten erfolgen gänzlich tagsüber und nicht in der Nacht. Spezielle Massnahmen sind nicht vorzunehmen.

6.12.2 Betriebsphase

Es liegen keine Angaben über die Lärmsanierung der Strasse vor. Es ergeben sich keine quantitative Veränderung zwischen dem jetzigen Ausgangszustand und dem Betriebszustand nach dem geplanten Bauvorhaben.

6.13 Vibrationen und Erschütterungen

6.13.1 Bauphase

Für das vorliegende Bauvorhaben sind keine Vibrationen und erschütterungsintensiven Arbeiten zu erwarten. Erschütterungen infolge des Abbruchs und Erstellen der

Baugrubensicherung sind im üblichen Rahmen einer Bauausführung zu erwarten. Spezielle Massnahmen sind nicht vorzunehmen.

6.13.2 Betriebsphase

Durch den Ersatzbau wird der heutige Zustand bezüglich des Strassenverkehrs, der Fussgänger wie auch für den Gerinneabfluss verbessert. Es sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.

6.14 Wandern, Fuss- und Veloverkehr, Historische Verkehrswege

Das Bauwerk liegt gem. IVS auf der Strecke GR 65, Zernez – Sta. Maria, Linienführung 10, Kunststrasse und ist von nationaler Bedeutung ohne Substanz. Während der Bauphase wird der Veloverkehr über die provisorische Brücke geführt (mit Strassenverkehr). Für den Fussverkehr ist eine separate Führung vom Verkehr der Ofenbergstrasse vorgesehen.

6.15 Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz

Geschützte Gebäude oder Anlagen sind nicht tangiert. Im Rahmen der Bauausführung wird die Bauleitung beauftragt, eventuelle archäologische Funde und besondere Vorkommen dem archäologischen Dienst Graubünden sofort zu melden.

Es wird die folgende Massnahme getroffen:

- Beauftragte Unternehmungen werden explizit auf die Meldepflicht gemäss Art. 36 KNHG hingewiesen.

6.16 Naturgefahren

Der Projektperimeter befindet ausserhalb des Erfassungsbereiches für Naturgefahren und ausserhalb besiedelter Gebiete. Aufgrund jüngster Ereignisse bestehen Hinweise auf potenzielle Murgangereignisse.

6.17 Umweltbaubegleitung

Aufgrund der festgestellten Umweltrelevanz wird für die Umsetzung des Projekts eine Umweltbaubegleitung beigezogen.

7 Führung und Sicherung des Verkehrs

Die bestehende Verkehrsführung bleibt im Endzustand unverändert. Während der Bauphase wird oberwasserseitig eine einspurige Hilfsbrücke eingesetzt. Die Fussgänger werden während der Bauphase über einen temporären Steg geführt.

8 Baukosten

Gemäss Kostenanalyse mittels Referenzobjekten belaufen sich die Gesamtkosten auf ca. CHF 1.3 Mio +/- 15%.

Die Kosten des Fussgängersteges von ca. 40'000 CHF +/- 15%, werden von der Gemeinde Zernez übernommen.

9 Durchführung des Bauvorhabens

Die Bauausführung erfolgt unter Aufrechterhaltung des Verkehrs. Dabei wird angestrebt, den Verkehr möglichst wenig zu behindern und die Dauer der reduzierten Fahrbahnbreiten und -spuren (Fahrbahn mind. 3.50 m) auf ein Minimum zu beschränken.

Verkehrsbehinderungen während der Bauausführung können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Es besteht keine vollständige Umfahrungsmöglichkeiten während der Bauzeit. Die Verkehrsregelung erfolgt mittels Lichtsignalanlage oder von Hand. Vorgesehen ist der Einsatz einer einspurigen Hilfsbrücke. Auch während des Sommerfensters kann voraussichtlich nur eine Fahrbahn im Einbahnverkehr mittels LSA genutzt werden.

Vorgezogene Bauarbeiten sind auf Herbst 2027 (Montage Hilfsbrücke) geplant. Die Hauptarbeiten 2028 sollen möglichst frühzeitig, Ende Winter beginnen.

Es ist vorgesehen, sämtliche Bauarbeiten per Bausaisonende Mitte November 2028 abgeschlossen zu haben und dem Verkehr zweiseitig zu übergeben.

10 Zusammenfassung

Die Punt Val Naira wird auf Grund ihres schadhaften Zustands komplett ersetzt. Durch die Verbreiterung wird die Betriebssicherheit wesentlich verbessert. Durch die Aufweitung des Durchflussprofils wird die Abflusskapazität wesentlich erhöht. Die Sicherheit der Fussgänger ist durch den unterwasserseitig angebrachten integrierten Steg und mittels Spritz- und Schneeschutz gewährleistet.

Das Bauvorhaben hat weitgehend keine Auswirkungen auf die Umwelt.

Mit der gewählten Konstruktion und dem passenden Erscheinungsbild wird der Einbindung in die sensible Landschaft des Nationalparks Rechnung getragen.

11 Anhang A

Zulässigkeitsprüfung für die Abwasserbeseitigung

Der Strassenabschnitt liegt im nicht gekennzeichneten Gewässerschutzbereich (üb), weshalb spezielle Schutzmassnahmen nicht erforderlich sind. Während den Bauarbeiten sind die gesetzlichen vorgeschriebenen Massnahmen zur Vermeidung von Gewässerverschmutzungen einzuhalten. Die entsprechenden Schutzvorkehrungen werden in den Submissionsgrundlagen vorgeschrieben.

Bei einem Ausbau der Ofenbergstrasse wird die Entwässerung der Brücke an die Strassenentwässerung angeschlossen und durch den neuen Schlammsammler geführt.



Projekt: 1835 Punt Val Naira

Schacht: Zentraler Schlammsammler

1. Bemessungsabfluss

Strassenlänge	155.00	m	Fläche Total	0.136	ha
Strassenbreite	6.75	m	Reduzierte Fläche Total	0.122	ha
Zusätzliche Flächen	310.00	m ²			
Leistungsgefälle (∅)	0.70	%	Zufluss Regen	13.17	l/s
Regenregion	Engadin		Korrektur Leistungsgefälle	-1.00	l/s
Wiederkehrperiode	5	Jahre	Zufluss Sickerwasser	3.10	l/s
Sickerwasseranfall	mittel		Zufluss Total	15.27	l/s

Bitte prüfen, ob die zusätzlich angeschlossenen Flächen eine zusätzliche Behandlung benötigen.

2. Belastungsklasse

Verkehrsfrequenz	1'855	DTV			
Anteil Schwerverkehr	4 - 8	%			
Steigung Strasse (∅)	≤ 8	%			
Abschnitte innerorts	nein		Belastungspunkte	2.77	BP
Strassenreinigung	1	im Jahr	Belastungsklasse	gering	

3. Zulässigkeitsprüfung für Versickerung

X-Koordinate	2'815'108	(2'...)			
Y-Koordinate	1'170'860	(1'...)			
Standort (Karte)	üb				
Ober- u. Unterboden	ja				
Versickerungsart	zentral		Zentrale Versickerung (über Oberboden)		
Flurabstand (Karte)	≥ 1	m	Sickerleistung	20.00	l/min
Sickerleistung Boden	hoch		Beckenvolumen	zu gross	m ³
Versickerungsfläche	10.00	m ²	Beckentiefe	m
Behandlung	keine		Machbarkeit	machbar	

4. Zulässigkeitsprüfung für Einleitung

Gewässertyp	fliessend				
X-Koordinate	2'815'108	(2'...)			
Y-Koordinate	1'170'860	(1'...)			
Q13 min (Daten)	14.57	l/s	Behandlung	keine	
Sohlenbeschaffung	kiesig		Retention	keine	

5. Dimensionierung des Schlammsammlers

Im Strassenraum	nein		Höhe Abscheideraum	0.50	m
Durchmesser	1.0	m	Schlammraumtiefe	0.50	m
Projektierungsgrundlage TBA Blatt 2.270			Nutztiefe	1.00	m

6. Dimensionierung der Retentionsanlage

Das tatsächliche Retentionsvolumen ist über die Anlauf- und Fliesszeit zu ermitteln.			Zulässige Einleitmenge	145.7	l/s
			Retentionsvolumen	0.0	m ³

Der Bemessungsabfluss liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 20 l/s (keine Retention nötig).

Zentraler Schlammsammler mit frostsicherem Tauchbogen

Durchmesser	1.00	m	Reduzierte Fläche Total	0.122	ha
Höhe Abscheideraum	50.00	m	Zufluss Total	15.27	l/s
Schlammraumtiefe	50	cm			
Nutztiefe	1.00	m			



TIEFBAUAMT GRAUBÜNDEN

Projektierungsgrundlagen Haupt- und Verbindungsstrassen

16.05.22

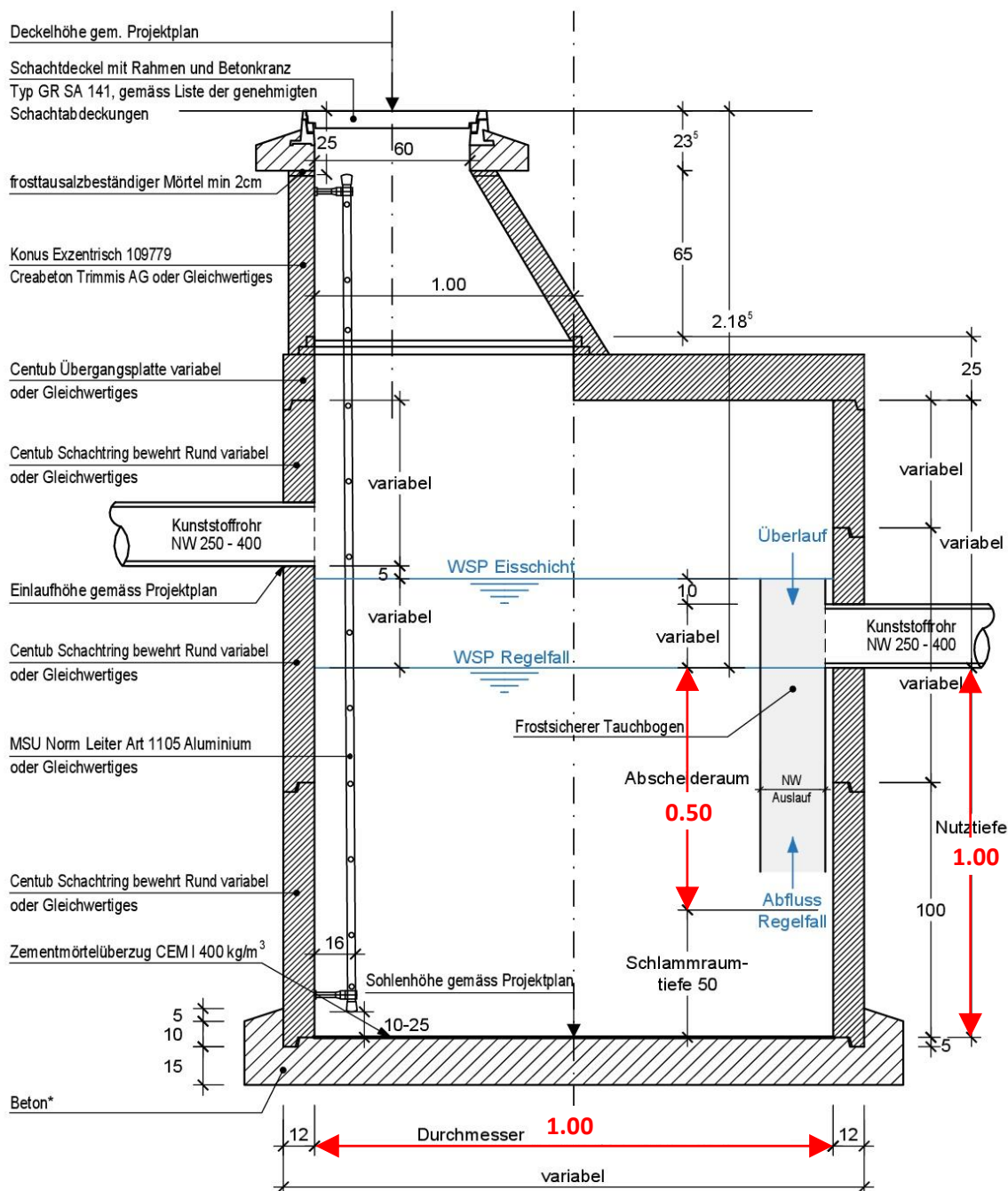
Entwässerungen

2.270

Zentraler Schlammsammler

Durchmesser DN 1000 bis 2000, Nutztiefe variabel

ENTWURF



*Beton: C 25/30, XF2 (CH), Dmax 32, CI 0.10 (SN EN 206-1)

Anschluss von Kunststoffrohren siehe Blatt Nr. 2.310