

# Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement Grau- bünden

## Bericht zur Umweltverträglichkeit

### Auflageprojekt 2 Porta Alpina Sedrun

definitiv 05.10.06

## Kontakt

Dr. Andreas Stäubli  
Dr. sc. nat ETH, dipl. Mediator FH  
Tel direkt: +41 76 356 29 18

IG Gotthard-Basistunnel Süd  
c/o Pöyry Infra AG  
Hardturmstrasse 161, Postfach  
CH-8037 Zürich/Schweiz  
Tel. +41 44 355 55 55  
Fax +41 44 355 55 56  
www.poyry.ch

## Berichtsverfasser

An der Erarbeitung und Qualitätssicherung dieses Berichtes waren folgende Mitarbeiter der IG GBTS (Pöyry Infra AG, Zürich) beteiligt:

- Andreas Stäubli, Geologe, Dr. sc. nat. ETH
- Michiel Hartman, Landschaftsarchitekt FH, NDS Umweltwissenschaften, Uni Zürich
- Remo Kropf, Dipl. Phys. ETH
- Enrico Tempesta, Dipl. Umweltingenieur ETH

## Revisionsvermerke:

Version:	Datum:	Visum:	Art der Änderung:

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ANU GR.	Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden
AltIV	Altlasten-Verordnung (SR 814.680)
AW	Alarmwert (gemäss LSV)
AP I	Auflageprojekt 1 (2005)
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ARE GR	Amt für Raumentwicklung Graubünden
ATG	AlpTransit Gotthard AG
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehrt
BVFD	Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement Graubünden
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
ES	Empfindlichkeitsstufen gemäss LSV
Fz	Fahrzeug
FWG	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege (SR 704)
GBT	Gotthard Basistunnel
GSchG	Gewässerschutzgesetz (SR 814.20)
HU	Hauptuntersuchung
IG GBTS	Ingenieurgemeinschaft Gotthard-Basistunnel Süd
IGW	Immissionsgrenzwert (gemäss LSV)
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRV	Luftreinhalteverordnung (SR 814.318.142.1)
LSV	Lärmschutzverordnung (SR 814.41)
MGB	Matterhorn Gotthard Bahn (ex Furka Oberalp Bahn)
müM	Meter über Meereshöhe
NHG	Natur- und Heimatschutzgesetz (SR 451.1)
PAS	Porta Alpina Sedrun
PGVF	Plangenehmigungsverfügung
PW	Planungswert (gemäss LSV)
RPG	Raumplanungsgesetz (SR 700)
USG	Umweltschutzgesetz (SR 814.01)
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVB-VU	UVB Voruntersuchung mit Pflichtenheft
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (SR 814.011)
VISOS	Verord. über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (SR 451.12)
VP	Vorprojekt
VPVE	Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen (SR 742.142.1)
ZAS	Zwischenangriff Sedrun

## Zusammenfassung

### UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren

Die Porta Alpina Sedrun ist als Anlagetyp Nr. 12.2 der UVPV („Andere Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bahnbetrieb dienen“) einzustufen. Sie unterliegt einer Umweltverträglichkeitsprüfung durch die Genehmigungsbehörde (BAV). Das massgebliche Plangenehmigungsverfahren (PGV) basiert auf Art. 18 Abs.1 Eisenbahngesetz und richtet sich nach der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen VPVE (SR 742.142.1).

Für das Auflageprojekt 2 „Gesamtvorhaben Porta Alpina Sedrun“ (Bauliche und technische Massnahmen Untertag sowie möglicher Busbetrieb Übertag als Anschluss an bestehenden öV) wird eine abschliessende Beurteilung der Umweltauswirkungen dargelegt.

### Untersuchungssperimeter und Beurteilungszustände

Für die relevanten Umweltaspekte wird der bauliche und betriebliche Einfluss von PAS in einem engeren Untersuchungssperimeter betrachtet. Bezüglich Luft und Lärm werden die Auswirkungen auch in einem weiteren, über das eigentliche Projektareal hinausreichenden Perimeter beurteilt.

Die Beurteilung möglicher indirekter Folgen eines erfolgreichen Betriebes der PAS auf die Siedlungs- und Wirtschafts-/Tourismusentwicklung im Tujetsch sowie den daraus folgenden Bedarf an Infrastrukturausbauten (Ver- und Entsorgung) und weiteren Veränderungen der sozialen Aspekte in der hauptsächlich betroffenen Gemeinde Tujetsch und Region Surselva etc. ist Gegenstand eines Raumplanerischen Berichtes, welcher unter Federführung des kant. Amt für Raumentwicklung ARE GR erarbeitet wird.

Es werden folgende Beurteilungszustände definiert:

Ist-Zustand	2005 (für alle Umweltaspekte)
Ausgangszustand	2015 Umweltsituation ohne PAS
Betriebszustand	2015 Umweltsituation mit PAS (Inbetriebnahme GBT/PAS)
Bauphasen:	2006 (Rohbau PAS Untertage; Materialbewirt.) ca. 2014-15 bzgl. allfälliger Anpassungen der Aussenanlagen. Die Bauphasen werden mit dem Ist-Zustand verglichen.

### Ausgangslage PAS aus Sicht Umwelt

Die Porta Alpina Sedrun ist als zusätzliche Nutzungseinrichtung innerhalb des Systems Gotthard-Basistunnels einzustufen. Im unterirdischen Bereich des bereits 1995 (umweltrechtlich-) bewilligten Gotthard-Basistunnels benützt PAS die für den GBT vorgesehene Nothalte- bzw. Multifunktionsstelle inklusive Schacht I und Zugangsstollen im Abschnitt Sedrun des GBT.

Dabei werden nur wenige Veränderungen bei den Ausbrucharbeiten am Rohbau (vier zusätzliche Kavernen für Wartehallen für Reisende) vorgenommen. Weitere Anpassungen oder Veränderungen gegenüber dem bisher vorgesehenen Nutzungs- oder Innenausbau für den GBT erfolgen bei technischen Einbauten. Diese Einbauten ziehen jedoch keine umwelt- oder eigentumsrelevanten Konsequenzen nach sich.

Bestandteil eines späteren nachgelagerten Bewilligungsverfahrens sind die notwendigen Anpassungen im Übertagebereich PAS, d.h. ab Portal Zugangsstollen bei Las Ruera (Sedrun). Diese sind gering. Sie betreffen die erst indikativ festgelegten Halte-

stellen des Busbetriebs ab Schachtkopf / Zugangstollen via Zarcuns zur Station MGB Sedrun resp. zur Tgesa communal Sedrun. Die dazu benutzten, heute bestehenden Strassen bleiben unverändert.

### Ist- und Ausgangszustand

Der Ist-Zustand 2005, welcher als Vergleichsbasis für die Bauphase PAS dient, wird praktisch für alle Umweltbelange im Bereich der AlpTransit Baustelle als vergleichsweise lokal vorbelastet eingestuft. Der Ausgangszustand dient als Vergleichsbasis für den nachmaligen Busbetrieb. Insbesondere auf den Nebenstrecken Las Rueras- Zarcuns sind die Belastungen ohne PAS als gering einzustufen.

### Bauphase Rohbauarbeiten Untertage

Die Bauphase PAS umfasst die Zusatzausbruchsarbeiten im Untertagebereich, welche im Rahmen der Vortriebsarbeiten am GBT ab Herbst/Winter 2006 ausgeführt werden. Das zusätzlich anfallende Ausbruchsmaterial für die Wartehallen und allfällige weitere Infrastrukturen (total ca. 33'300 t) kann gemäss geologischer Prognose zu ca. 60% als Material MKI. II zu Betonzuschlagsstoffen verwertet werden. Das restliche Ausbruchsmaterial (Schüttmaterial (MKI. IV) oder Ausschuss (MK. V) wird per Förderband in die ATG eigene Ablagerungsstellen geführt. Das gemäss heutigem Projektstand von PAS anfallende Deponiematerial ist gegenüber dem AP 1 reduziert und wird nur noch zu ca. 0.5 % Mehrbedarf an Ablagerungsraum für den gesamten Teilabschnitt Sedrun beanspruchen. Dies kann als unerheblich eingestuft werden.

### Betriebsphase (Busbetrieb)

Gemäss aktuellem Projektstand wird der PAS-Betrieb zwischen Liftschachtkopf und Zentrum Sedrun resp. MGB Station Sedrun mit Busen erbracht. Dies führt untergeordnet an den Haltestellen möglicherweise lokal zu einem im Moment noch nicht bestimmten, aber insgesamt sehr geringen Landbedarf im Strassenrandbereich. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine schützenswerten **Lebensräume** (Flora/Fauna) massgeblich betroffen sein werden.

Bezüglich **Lärm** kann festgehalten werden, dass die Bestimmungen der LSV überall eingehalten sind. Entlang der Kantonsstrasse wird keine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmbelastung bedingt durch den Busbetrieb und den PAS induzierten Individualverkehr feststellbar sein. An der Via dalla staziun und der Verbindungsstrecke vom Portal Zugangstollen PAS bis zur Kantonsstrasse ist die Zunahme der Lärmbelastung zwar wahrnehmbar, überschreitet aber nicht das zulässige Mass.

Entsprechend den Veränderungen der Verkehrsbelastung durch die PAS tritt im Betriebszustand eine veränderte örtliche *Emissionssituation* bezüglich **Luftschadstoffe** auf.

Das Ausmass dieser Mehrbelastung wird mittels einer Analyse der Verkehrsdaten quantifiziert und beurteilt.

Emissionen Strassenverkehr	NOx (kg/Tag)	Zunahme in %	PM10 (kg/Tag)	Zunahme in %
Hauptstrasse Nr. 19 Disentis Ost - Sedrun West	19.18	8 %	4.15	8.5 %
Nebenstrassen in Sedrun	0.61	400 %	0.12	400 %
<b>Total</b>	<b>19.79</b>	<b>10 %</b>	<b>4.27</b>	<b>11 %</b>

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Emissionszunahme im Untersuchungsgebiet prozentual stärker ausfällt als die Zunahme des Gesamtverkehrs. Dies

ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass der projektbedingte Zusatzverkehr überdurchschnittlich auf Nutzfahrzeuge (Reisebusse, Shuttle-Bus) entfällt. Besonders deutlich ist dies bei den 'Nebenstrassen in Sedrun' ersichtlich, wo die starke prozentuale Zunahme (400%) weitgehend durch den Bus verursacht wird. Im Total über das gesamte Untersuchungsgebiet resultiert durch PAS eine Emissionszunahme von rund 10%.

Die lokale *Immissionssituation* wird durch die projektbedingten Zusatzemissionen nur geringfügig verändert. Die Immissionskonzentrationen werden entlang der Hauptstrasse voraussichtlich um knapp  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zunehmen, dabei aber immer noch unter dem Grenzwert bleiben. Entlang der vom Bus bedienten Nebenstrassen wird eine Immissionszunahme um 2 bis  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erwartet, dies allerdings auf viel tieferem Grundniveau.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Emissionszunahme im Untersuchungsgebiet prozentual stärker ausfällt als die Zunahme des Gesamtverkehrs - bedingt durch den überdurchschnittlich hohen Anteil an Nutzfahrzeuge (PAS-Busse). Die lokale Immissionssituation wird hingegen durch die projektbedingten Zusatzemissionen nur geringfügig verändert und verharrt auf verhältnismässig tiefem Niveau.

### **Massnahmen zum Schutze der Umwelt**

Die Bauvorgänge für den Ausbruch und Sicherung der neuen Kavernen als auch die dazu bedingten Transporte für die Ver- und Entsorgung, der Abwasseraufbereitung, etc. sind den bereits vom BAV bewilligten und im Rahmen der Detailprojekte Los 360 TA Sedrun im Detail festgelegten Vorsorgemassnahmen bezüglich Umweltschutz unterstellt. Es sind dies u.a.:

- Transporte per Stollenbahn bis Las Rueras / Tgaglias und dann Förderband bis auf die Ablagerung Bugnei
- Wasseraufbereitung in der Anlage Los 360 (pH, Ölabscheider, Fällung der Feststoffe) in Las Rueras mit anschliessender Einleitung in den KVR Freispiegelstollen nach Runcahez.
- Entsorgung der Abfälle und verschmutzten Schlämme etc. nach Massgabe der TVA
- Arbeitszeiten Übertag in der Materialablagerung Val Bugnei nur tagsüber von 7–19h gemäss Baulärm Richtlinie BUWAL
- Staubschutzvorkehrungen mit Wassersprinkler an exponierten Stellen sowie anpassungsfähige Abwurfhöhen der Förderbänder in Val Bugnei gemäss BUWAL Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen.
- Alle Maschinen und Geräte mit einer Leistung  $> 18\text{kW}$  sind mit PFS ausgerüstet.

Diesbezüglich sind daher von den Rohbauarbeiten PAS Untertage keine weiteren resp. gegenüber den Bauarbeiten in Los 360 zusätzlich wahrnehmbaren, negativen Umweltauswirkungen zu erwarten.

### **Gesamtbeurteilung**

Das vorliegende Auflageprojekt stellt eine Entscheidungsgrundlage bezüglich umwelt-, raum- und eigentumsrelevanter Aspekte der Porta Alpina Sedrun dar.

Die Auswirkungen auf alle Umweltaspekte für die Bauphase der Rohbauten PAS Untertage im Jahr 2006 werden als nicht bedeutend eingestuft, d.h. sie sind innerhalb der regulären Bauarbeiten des GBT nicht wahrnehmbar.

Im Betriebszustand ab ca. 2015 ist durch den hier dargelegten Busbetrieb auf der Strecke Las Rueras- Zarcuns- Station MGB und Tgesa communal Sedrun als auch durch den PAS-induzierten Individualverkehr auf dem Strassennetz nicht mit übermäs-

sigen Auswirkungen bzgl. Luftschadstoffe wie auch Lärmbelastungen zu rechnen. Die projektbedingten Zusatzimmissionen verharren auf verhältnismässig tiefem Niveau.

Insgesamt kann - unter Vorbehalt relevanter Anpassungen des betrieblichen Transportsystems und unter Ausklammerung allfälliger, durch die kommunale Zonenplanung nicht adäquat steuerbare Siedlungsentwicklungen - festgehalten werden, dass die direkten und indirekten Auswirkungen der Porta Alpina auf die Umwelt als gering einzustufen sein werden.

Der Realisierung des Vorhabens Porta Alpina Sedrun stehen unter Berücksichtigung der projektintegrierten vorsorglichen Umweltschutzmassnahmen grundsätzlich keine gesetzlichen Vorschriften entgegen.

Zürich, den 05.10.2006

IG GBTS (Pöyry Infra AG) / A.Stäubli / R.Kropf

# Inhalt

## Zusammenfassung

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>9</b>
1.1	Ausgangslage und Zielsetzung UVB-Hauptuntersuchung .....	9
1.2	UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren .....	9
<b>2</b>	<b>PROJEKTDESCREIBUNG .....</b>	<b>9</b>
2.1	Projektelemente .....	10
2.2	Weitere mögliche Projektelemente (nicht Gegenstand von AP 2) .....	12
2.3	Bauphase PAS .....	13
<b>3</b>	<b>VORGEHEN, SYSTEMABGRENZUNGEN UND GRUNDLAGEN .....</b>	<b>14</b>
3.1	Vorgehen und methodisches Konzept .....	14
3.2	Untersuchungssperimeter .....	14
3.3	Beurteilungszustände .....	14
3.4	Projekt- und fachbezogene Grundlagen .....	14
<b>4</b>	<b>RAUMPLAMUNG UND VERKEHR .....</b>	<b>15</b>
4.1	Raumplanerische Grundlagen .....	15
4.2	Verkehr und Transportwege für die Bauphase .....	15
4.3	Verkehr Betriebsphase .....	16
<b>5</b>	<b>UMWELT- UND NUTZUNGSASPEKTE .....</b>	<b>21</b>
5.1	Allgemeines und Ausgangslage gemäss Relevanzmatrix UVB VU im AP 1 2005 .....	21
5.2	Lufthygiene .....	21
5.3	Lärm .....	24
5.4	Erschütterungen und Körperschall .....	25
5.5	Grundwasser und Oberflächengewässer, Quellen .....	26
5.6	Landschafts- und Ortsbild .....	26
5.7	Biosphäre (Boden und Vegetation, Flora) .....	26
5.8	Erholung .....	27
<b>6</b>	<b>WEITERGEHENDE MASSNAHMEN ZUM SCHUTZE DER UMWELT .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNG .....</b>	<b>28</b>
<b>Anhang</b>		
2.1-1	Anordnung der Haltstellen der Buslinie PAS [2-1]	
4.3-1	Verkehr: Knoten und Linklisten Zustände 2001, 2005, 2015 ohne PAS, 2015 PAS allein, 2015 mit PAS.	



## **1 EINLEITUNG**

### **1.1 Ausgangslage und Zielsetzung UVB-Hauptuntersuchung**

Die Porta Alpina Sedrun (PAS) ist als zusätzliche Nutzungseinrichtung innerhalb des Systems Gotthard-Basistunnels einzustufen. Im unterirdischen Bereich des bereits 1995 (umweltrechtlich-) bewilligten Gotthard-Basistunnels benützt PAS die für den GBT vorgesehene Nothalte- bzw. Multifunktionsstelle inklusive Schacht und Zugangsstollen im Teilabschnitt Sedrun des GBT.

Dabei werden nur sehr wenige Veränderungen am Rohbau (4 zusätzliche Kavernen für Wartehallen für Reisende, 1 Garage für Transportmittel Niveau GBT) vorgenommen. Weitere Anpassungen oder Veränderungen gegenüber dem bisher vorgesehenen Nutzungs- oder Innenausbau für den GBT erfolgen bei technischen Einbauten sowie einer an den regelmässigen Publikumsverkehr angepassten höheren Sicherheitsausrüstung und komfortableren Endgestaltung Untertag. Diese Einbauten ziehen jedoch keine umwelt- oder eigentumsrelevanten Konsequenzen nach sich.

Für das Auflageprojekt 2 „Gesamtvorhaben Porta Alpina Sedrun (PAS)“ (Bauliche und technische Massnahmen Untertag sowie möglicher Busbetrieb Übertag als Anschluss an bestehenden öV) wird nachfolgend eine abschliessende Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt- und Nutzungsaspekte unter Einbezug des Pflichtenhefts (Auflageprojekt 1 vom 15.09.2005) sowie die Auflagen PGVf des UVEK vom 02.05.2006 dargelegt.

### **1.2 UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren**

Die Porta Alpina ist als Anlagentyp Nr. 12.2 der UVPV („Andere Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bahnbetrieb dienen“) einzustufen. Sie unterliegt einer Umweltverträglichkeitsprüfung durch die Genehmigungsbehörde (BAV). Das massgebliche Plangenehmigungsverfahren (PGV) basiert auf Art. 18 Abs.1 Eisenbahngesetz und richtet sich nach der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen VPVE (SR 742.142.1).

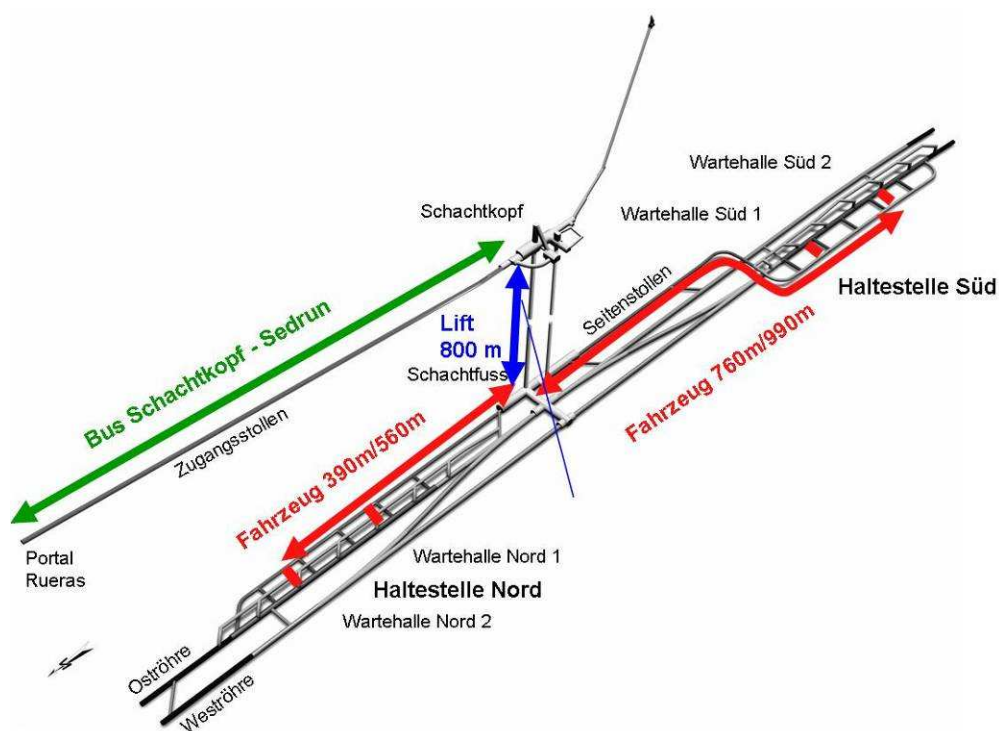
## **2 PROJEKTDESCHEIBUNG**

Die Porta Alpina Sedrun (PAS) ist als zusätzliche Nutzungseinrichtung innerhalb des Systems Gotthard-Basistunnels einzustufen. Im unterirdischen Bereich des bereits 1995 (umweltrechtlich-) bewilligten Gotthard-Basistunnels benützt PAS die für den GBT vorgesehene Nothalte- bzw. Multifunktionsstelle inklusive Schacht und Zugangsstollen im Teilabschnitt Sedrun des GBT.

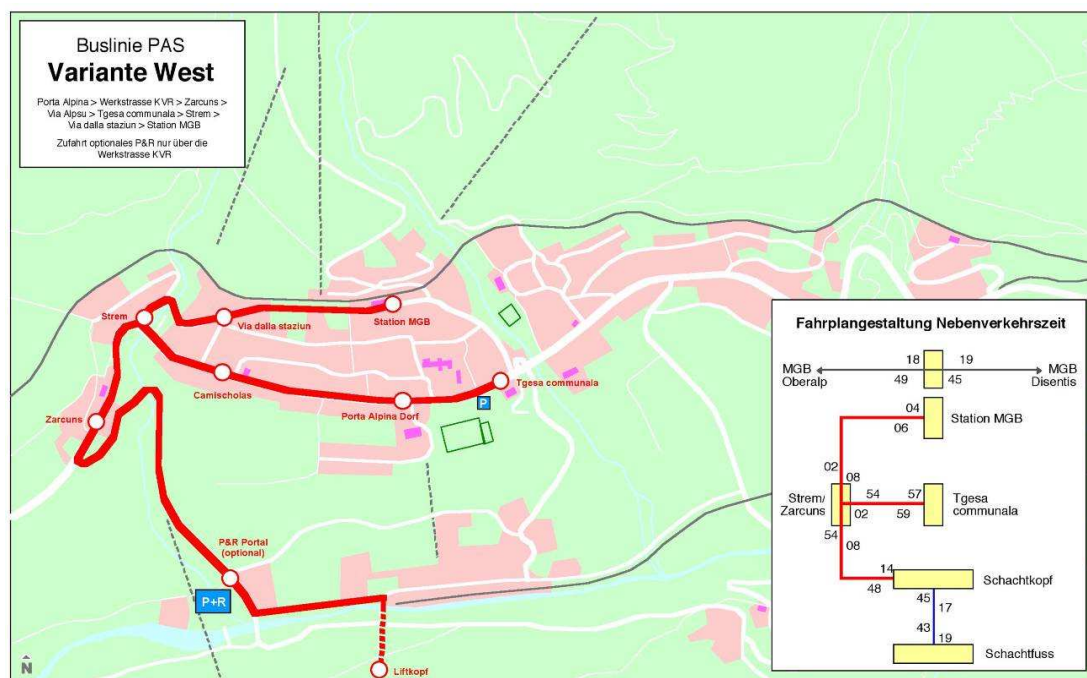
Die Rohbauarbeiten Untertage waren Gegenstand der Betrachtungen im Auflageprojekt 1. Im vorliegenden Bericht zum Auflageprojekt 2 wird vorwiegend auf die wenigen baulichen / technischen Aspekte eines möglichen Betriebes im Übertagebereich der Porta Alpina Sedrun eingegangen [2-1]. Angesprochen werden die Aktivitäten, welche bedingt werden durch Busbetrieb ab dem Schachtkopf via Zugangsstollen – Portal Las Rueras über das bestehende Strassennetz (KVR Betriebsgebäude) via Zarcuns ins Zentrum Sedrun resp. bis zur MGB-Station Sedrun. Gemäss aktuellem Projektstand im AP 2 sind dazu nur geringen Flächenbeanspruchungen ausserhalb des bestehenden Strassennetzes notwendig.

## 2.1 Projektelemente

PAS im Auflageprojekt 2 umfasst daher folgende Projektteile:



Darst. 2.1-1: System PAS

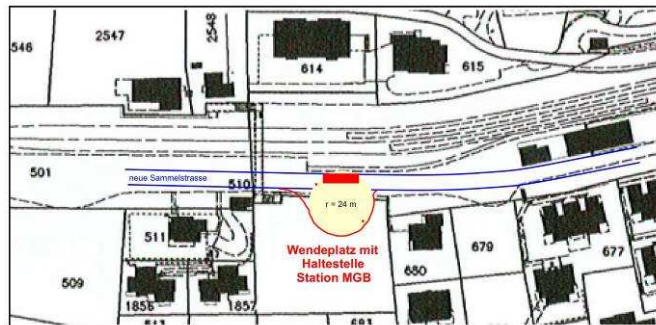


Darst. 2.1-2: PAS Buslinienplan West

- Die Haltestellen an der Busroute bestehen aus einer Normalausrüstung (Signalisationstafel Bushalt PAS; Bodenmarkierung Bushalt; Wartehinterstand mit Fahrplanta-fel, Sitzbank, Papierkorb). Mit Ausnahme der Haltestelle Porta Alpina Dorf mit beid-seitigem Wartehinterstand wird an allen Haltestellen nur je ein Unterstand für beide

Fahrrichtungen erstellt, d.h. es werden insgesamt für 10 Stationen Warteunterstände benötigt.

- Bei den drei Haltestellen Zarcuns, Camischolas und Strem ist in je einer der beiden Fahrrichtungen ein minimaler Warteraum von ca. 15 m Länge und 2 m Breite abseits der Fahrbahn zu erstellen.
- Westlich des Stationsgebäudes Sedrun MGB ist eine Wendeschleife für die Busse PAS mit einem Durchmesser von ca. 24 m in etwa gemäss folgender Skizze erstellt werden:



Darst. 2.1-3 Wendeschleife Station MGB

Ansichten der geplanten Haltestellen entlang der Busroute Portal Zugangsstollen zur MGB Station Sedrun resp. zum Gemeindehaus (Tgesa communal) (Darst. 2.1-4; und Anhänge 2.1-1):





		Haltestelle Station MGB (Bahnhof Matterhorn Gotthard Bahn; Buswendschleife westlich Stationsgebäude)
		Haltestelle Camischolas (an der Via Alpsu westlich Kapelle S. Onna)
		Haltestelle Porta Alpina Dorf (an der A19 / Via Alpsu beim heutigen Zentrum AlpTransit)
		Haltestelle Tgesa communale (Parkplatz westlich Gemeindehaus)

Darst. 2.1-4 Haltestellen der Buslinien PAS Portal – Bahnhof resp. Gemeindehaus

## 2.2 Weitere mögliche Projektelemente (nicht Gegenstand von AP 2)

Weitere in der Beilage 1 „Angebot und Betrieb“ formulierte, potenziell mögliche oder wünschbare Projektelemente, welche das Angebot PAS ergänzen sollen, sind Gegenstand späterer Verfahren. Es sind dies zurzeit namentlich:

- Park&Ride Parkplätze im Bereich Zentrum Alptransit / Coop
- Option Park&Ride Parkplätze beim KVR-Betriebsgebäude (Resgia, Val Strem),
- PAS-Empfangsgebäude
- Garagen für die ca. 3 eingesetzten Busse

Sie werden in diesem Bericht nicht weiter behandelt, da der Konkretisierungsgrad zu gering resp. die jeweiligen Trägerschaften 10 Jahre vor der geplanten Betriebsaufnahme von PAS sich noch nicht abschliessend formiert haben. Diese zusätzlichen Elemente resp. die entsprechenden Bewilligungsverfahren werden durch die Gemeinde Tujetsch oder andere Interessierte resp. die nachmalige Betreibergesellschaft von PAS rechtzeitig vor der eigentlichen Inbetriebsetzung zu initialisieren sein.

## 2.3 Bauphase PAS

Die Bauphase PAS im Untertagebereich umfasst die Zusatzausbruchsarbeiten, welche im Rahmen der Vortriebsarbeiten am GBT ab Herbst/Winter 06/07 ausgeführt werden. Das zusätzlich anfallende Ausbruchsmaterial für die Wartehallen und allfällige weitere Infrastrukturen (total ca. 33'300 t) kann gemäss geologischer Prognose zu ca. 60% als Material MKI. II zu Betonzuschlagsstoffen verwertet werden. Das restliche Ausbruchmaterial (Schüttmaterial (MKI. IV) oder Ausschuss (MK. V) wird per Förderband in die ATG eigene Ablagerungsstellen geführt. Das gemäss heutigem Projektstand von PAS anfallende Deponiematerial ist gegenüber dem AP1 reduziert und wird nur noch zu ca. 0.5 % Mehrbedarf an Ablagerungsraum von führen. Dies kann als unerheblich eingestuft werden.

Die Bauarbeiten für PAS Übertage, welche im Rahmen des vorliegenden AP 2 erst summarisch bezeichnet werden können, betreffen voraussichtlich einzig Anpassungsarbeiten im Bereich der Haltestellen, der Wendeschleife an der Station MGB sowie allfällige Strassenanpassungen. Sie werden in etwa zeitgleich mit den Rückbauarbeiten der GBT Baustelleneinrichtungen resp. rechtzeitig vor der geplanten Inbetriebnahme von PAS erfolgen. Diese Anpassungen können aber erst nach endgültig festgelegtem Betriebsregime Übertag im Rahmen von kommunalen Bauwilligungsverfahren abgehandelt werden.

Diese eher kleinflächigen Arbeiten werden nur kurze Bauzeiten in Anspruch nehmen und nur einzelne und daher tendenziell bzgl. Luftschadstoff- und Lärmemissionen vernachlässigbare Transportbewegungen auf dem lokalen Strassennetz bedingen. Eingriffe in Bereiche neben bestehenden Strassen (Umweltaspekte Boden, Ökologie) werden nur sehr lokal und untergeordnet im Rahmen von üblichen Strassenbauvorhaben vorkommen. In jedem Fall gelten auch für diese Arbeiten die einschlägigen Umweltvorsorgemassnahmen, welche für das Gesamtvorhaben GBT verfügt und unter Aufsicht der Umweltbaubegleitung subsequent laufend umgesetzt und der aktuellen Gesetzgebung angepasst worden sind [2-2; 2-3].

## Referenzen

- 2-1 BVFD GR, Porta Alpina Sedrun: Angebot und Betrieb. Resultat der Arbeitsgruppe 25. Planergemeinschaft SMA und Partner AG / Hartmann & Sauter. Oktober 2006.
- 2-2 AlpTransit Gotthard AG. Zwischenangriff Sedrun Aussen- und Schachtanlagen UVB 3. Stufe. IG GBTS c/o Pöyry Infra AG. September 1994.
- 2-3 UVEK/BAV. Plangenehmigungsverfügung Gotthard-Basistunnel, Zwischenangriff Sedrun vom 24.10.1995.

### **3 VORGEHEN, SYSTEMABGRENZUNGEN UND GRUNDLAGEN**

#### **3.1 Vorgehen und methodisches Konzept**

Für den Bericht zur UVP Auflageprojekt 2 PAS steht unter Berücksichtigung der behördlichen Stellungnahmen und Auflagen aus der PGV BAV zum PAS Auflageprojekt 1 vom 02.05.2006 folgende Zielsetzung im Vordergrund:

- Abklärungen bei einzelnen Umwelt- und Nutzungsaspekten gemäss Pflichtenheft und Stellungnahmen
- Darstellung der integrierten Umweltschutzmassnahmen (Wiederherstellungs- und Optimierungsmassnahmen soweit angezeigt)
- Abschliessende Bewertung der umweltmässigen Restbelastungen einzelner Projektelemente und -belange unter Berücksichtigung des aktuellen Projektstandes
- Vorschlagen weitergehender Massnahmen zur zusätzlichen Reduktion der Umweltbelastung
- Abschliessende Gesamtbeurteilung des Vorhabens bezüglich Einhaltung der bundesrechtlichen Vorschriften zum Schutze der Umwelt.

#### **3.2 Untersuchungsperimeter**

Für die Umweltaspekte wird der bauliche und betriebliche Einfluss von PAS in einem engeren Untersuchungsperimeter betrachtet. Bezüglich Luft und Lärm werden die Auswirkungen auch in einem weiteren, über das eigentliche Projektareal hinausreichenden Perimeter beurteilt.

Die Beurteilung möglicher indirekter Folgen eines erfolgreichen Betriebes der PAS auf die Siedlungs- und Wirtschafts-/Tourismusentwicklung im Tujetsch sowie den daraus folgenden Bedarf an Infrastrukturausbauten (Ver- und Entsorgung) und weiteren Veränderungen der sozialen Aspekte in der hauptsächlich betroffenen Gemeinde Tujetsch und Region Surselva etc. ist Gegenstand eines Raumplanerischen Berichtes, welcher unter Federführung des kant. Amt für Raumentwicklung ARE GR erarbeitet wird.

#### **3.3 Beurteilungszustände**

Für PAS und die dazugehörigen Umweltbetrachtungen werden folgende Beurteilungszustände definiert:

Ist-Zustand	2005 (für alle Umweltaspekte)
Ausgangszustand	2015 Umweltsituation ohne PAS
Betriebszustand	2016 Umweltsituation mit PAS (Inbetriebnahme GBT/PAS)
Bauphasen:	2006 (Rohbau PAS Untertage; Materialbewirtschaftung) ca. 2014-16 bzgl. allfälliger Anpassungen der Aussenanlagen Die Bauphasen werden mit dem Ist-Zustand verglichen.

#### **3.4 Projekt- und fachbezogene Grundlagen**

Die verwendeten Grundlagen sind jeweils am Schluss der einzelnen Kapitel aufgeführt (Referenzen).

## 4 RAUMPLANUNG UND VERKEHR

### 4.1 Raumplanerische Grundlagen

Für Porta Alpina im Bereich der Gemeinde Tujetsch werden in Beilage 1 Kapitel 12 [4-1] ergänzende Angebote zu PAS dargelegt. Dabei werden die Bezüge von PAS zu den verschiedenen Planungsinstrumenten auf kommunaler und kantonaler wie auch eidgenössischer Ebene aufgezeigt.

- **Ortsplanung und Genereller Erschliessungsplan Tujetsch:** Die Ortsplanung der Gemeinde ist zurzeit in Revision. Einem absehbaren Druck durch PAS im Zweitwohnungsbau soll u.a. mit Massnahmen, wie Stärkung der Bereiche Hotellerie, Bevorzugung von Baumöglichkeiten für Ortsansässige, etc., entgegengewirkt werden. Ebenso sollen für die potenziellen P&R Anlagen beim Gemeindehaus/Zentrum AlpTransit resp. beim KVR-Betriebsgebäude Resgia geeignete Zonen ausgedelimitiert werden.  
Weitere Absichten der Gemeinde betreffen die Erhaltung des Werkgleises Porta Alpina - Bugnei sowie der Werkstrasse zur Cavorgiastrasse  
Die revidierte Ortsplanung wird Gegenstand einer kommunalen Volksabstimmung sowie eines kantonalen Genehmigungsverfahrens sein.  
Der generelle Erschliessungsplan ist nur behördenverbindlich nicht jedoch grundeigentümerverbindlich.
- **Kantonale Richtplan:** Gemäss dem neu erarbeiteten Kantonalen Richtplan 2000 gehören die Siedlungsgebiete und die touristisch genutzten Gebiete der Gemeinde Tujetsch zum Tourismusraum; die ausgedehnten Landschaften vorwiegend auf der rechten Talseite zum Ländlichen Raum und die Gebirge zum Naturraum. Als Verbesserung im Schienenverkehr wird in der Thematischen Karte Verkehr die bessere Anbindung der Matterhorn – Gotthard – Bahn an AlpTransit festgelegt.
- **Raumentwicklung Gotthard (PReGo):** PReGo umfasst den gesamten Gotthardraum. In einer Auftaktkonferenz im Mai 2006 trafen sich in Sedrun Vertreter der beteiligten Kantone, Regionen, Gemeinden und des Bundes. Am 05. Juli 2006 hat eine erste Zukunftskonferenz stattgefunden, welche als Meilenstein gilt und für die zukunftsgerichtete Zusammenarbeit unter den vier Bergkantonen sowie den Gemeinden und Regionen rund um den Gotthard ein Zeichen gesetzt hat. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die gedeihliche wirtschaftliche Entwicklung des Gotthardgebietes gelegt, wie sie auch mit der Neuen Regionalpolitik NRP angestrebt wird. Weitere Veranstaltungen werden im Herbst 06 und im Frühling 07 folgen. Die Porta Alpina soll im Verbund mit anderen Projekten die Chance bieten, Impulse für eine positive Entwicklung des Gotthardraumes auslösen. Ergebnisse aus dem Projekt werden in den Kantonalen Richtplänen umgesetzt.

### 4.2 Verkehr und Transportwege für die Bauphase

Der Bau der Porta Alpina Sedrun (Wartehallen im Bereich der Multifunktionsstellen Sedrun) wird, wie im AP 1 bereits dargelegt, im Rahmen der Bauarbeiten des GBT Teilabschnittes Sedrun ausgeführt (von derselben Unternehmung und unter Aufsicht von ATG). Diese Arbeiten führen zu keinem relevanten zusätzlichen resp. wahrnehmbaren Anstieg des Verkehrsaufkommens Übertage. Betroffen sind die Bereiche Installationsplatz Las Ruera resp. die bestehende Förderbandanlage in die Ablagerungsstellen Val Bugnei sowie die generelle Versorgungstrecken von/zur Baustelle im öffentlichen Netz (MGB/RhB resp. A19 Disentis – Sedrun - Oberalp).

### 4.3 Verkehr Betriebsphase

Das Verkehrsaufkommen in der Betriebsphase wird auf einem Strassennetz betrachtet, welches die Hauptstrassen Flims – Disentis – Andermatt und Disentis – Olivone sowie die Nebenstrassen nach den Fraktionen von Tujetsch und Disentis/Mustér und nach den Tourismuszentren Brigels/ Waltensburg, Obersaxen, Laax und Flims umfasst [4-1].

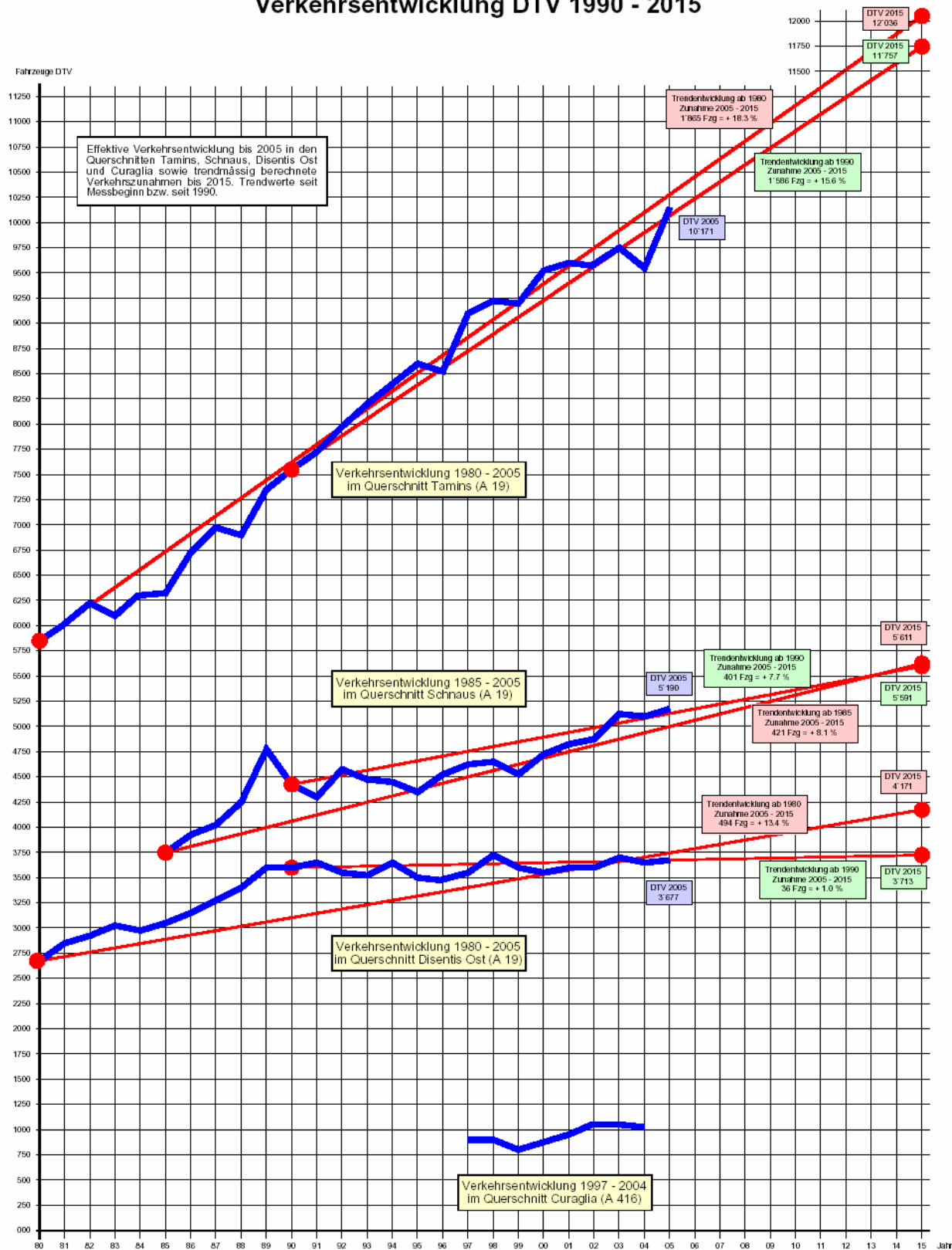
In der Knoten- und Linkliste sind alle notwendigen Angaben inkl. DTV für die folgenden massgebenden fünf Zustände dargestellt (Anhang 4.3-1):

- Grundlagenjahr 2001 mit dem Verkehrsaufkommen gemäss dem aktualisierten Verkehrsmodell des Amts für Natur und Umwelt GR (ANU).
- Ist Zustand 2005: Die Hochrechnung der Grundlagenwerte von 2001 auf das Jahr 2005 geschah unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verkehrsentwicklung in den Querschnitten mit automatischen Verkehrszählern Tamins, Schnaus, Disentis Ost und Curaglia. Es wurden folgende Zunahmen 2001-2005 berücksichtigt: im Raum Flims/Trun: + 6%, im Raum Trun/Oberalp: + 3%, im Raum Disentis/Lukmanier: + 10%. (Darst. 4.3-1).
- Ausgangszustand 2015 ohne PAS: Die Hochrechnung der Werte auf das Jahr 2015 geschah auf der Grundlage der Trendentwicklung in den Querschnitten Tamins, Schnaus und Disentis Ost seit Inbetriebnahme der Zähler bzw. seit 1990. Es wurden folgende Zunahmen 2005-2015 berücksichtigt: im Raum Flims/Trun: + 20%, im Raum Trun/Oberalp: + 10%, im Raum Disentis/Lukmanier: + 20%. (vgl. Darst. 4.3-1).
- Zusatzverkehr PAS: Der Zusatzverkehr nach und von der Porta Alpina basiert auf den oberen Werten der Nachfrageabschätzung der Studie „Porta Alpina Sedrun – Oberirdische Erschliessung und Nachfrage in der oberen Surselva“ vom 20.01.06. Mit der Berücksichtigung der oberen Gabelwerte liegt man bei den Lärm- und Luftbetrachtungen „auf der sicheren Seite“. Der Motorfahrzeugverkehr nach und von der Porta Alpina Sedrun setzt sich folgendermassen zusammen:
  - 60% aller Fahrten der Wegpendler (Besetzungsgrad: 1.1 / 1.0 Personen pro Fahrzeug. Der Modal Split 60/40 entspricht dem heutigen Modal Split der Pendler aus dem Kreis Disentis nach Chur).
  - 50% aller Ausflugsfahrten Einheimischer (Besetzungsgrad: 2.0 Personen pro Fahrzeug).
  - 40% aller Ausflugsfahrten der Gäste (Besetzungsgrad: 2.0 Personen pro Fahrzeug).
  - 50 Personenwagenfahrten durch Angestellte/Lieferanten/Besucher etc. (30 Fahrten von Angestellten verteilt wie die Pendlerfahrten und 20 Fahrten aus und in Richtung Chur).
  - 40 Busfahrten PAS (18 tägliche Kurspaare Grundangebot plus 3 zusätzliche Kurspaare für Pendler an Werktagen plus 4 Kurspaare nach und von Dieni an 50 Wintertagen).
  - 20 Carfahrten pro Tag durch regionale und national Reiseunternehmen (Zubringer- und Abholdienst Gruppen, nationale/internationale Rundreisen mit PAS Besuch).

Vom Personenwagenverkehr werden 2/3 nach/von der P&R Anlage bzw. dem Empfangszentrum im Ortszentrum und 1/3 nach/von der optionalen P&R Anlage beim Portal des Zugangsstollens geführt.



## UVB Porta Alpina Sedrun Verkehrsentwicklung DTV 1990 - 2015



Darst. 4.3-1: Verkehrsentwicklung Bündner Oberland [4-2]

- Betriebszustand 2015 mit PAS: Die Werte entsprechen der Summe von Ausgangszustand 2015 ohne PAS plus Zusatzverkehr PAS.

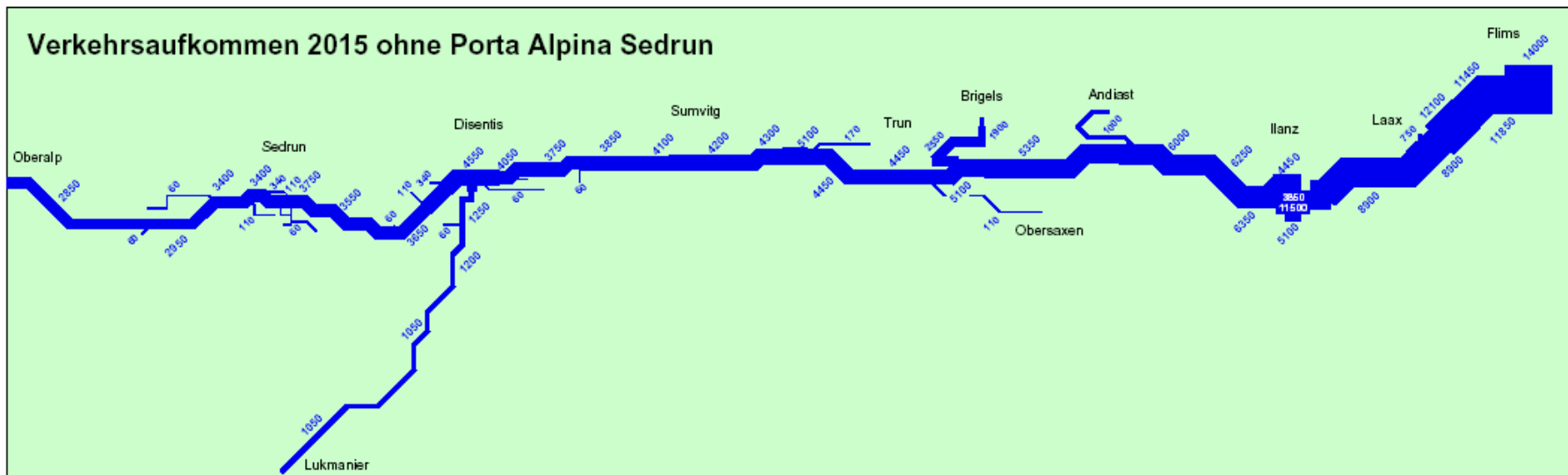
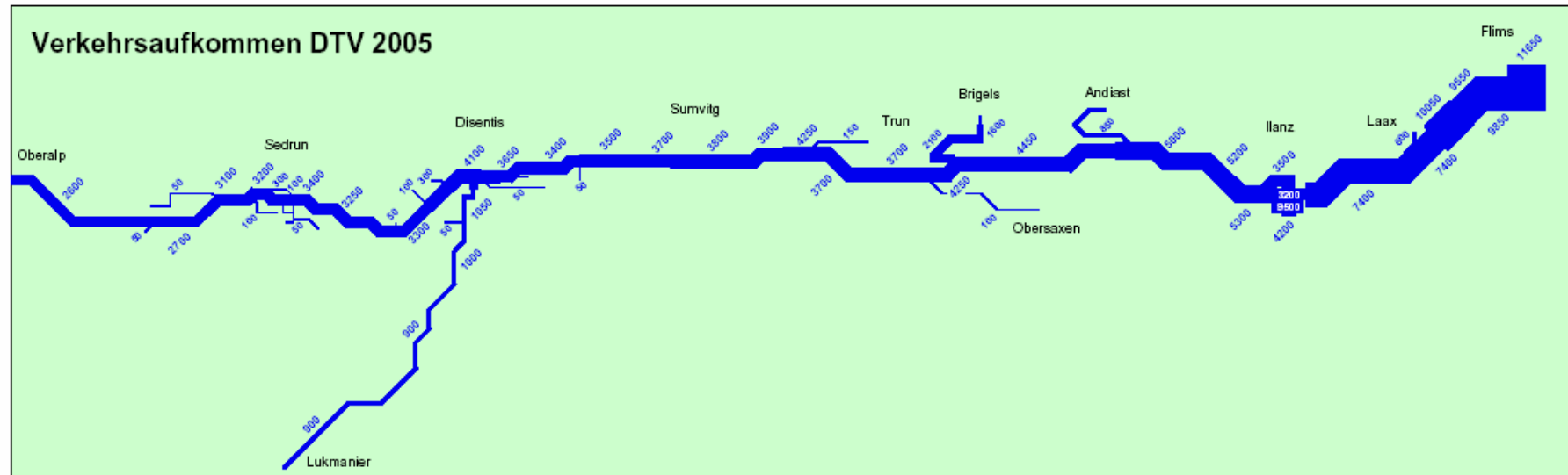
Die resultierenden Belastungen im regionalen Strassennetz für die Zustände 2005, 2015 ohne und mit PAS sowie das von der PAS verursachte Verkehrsaufkommen sind in den Darst. 4.3-2 und 4.3-3 sowie in Anhang 4.3-1 (Knotenlisten) dargestellt.

**Die Resultate zeigen bezüglich des Zusatzverkehrs PAS folgendes Bild:**

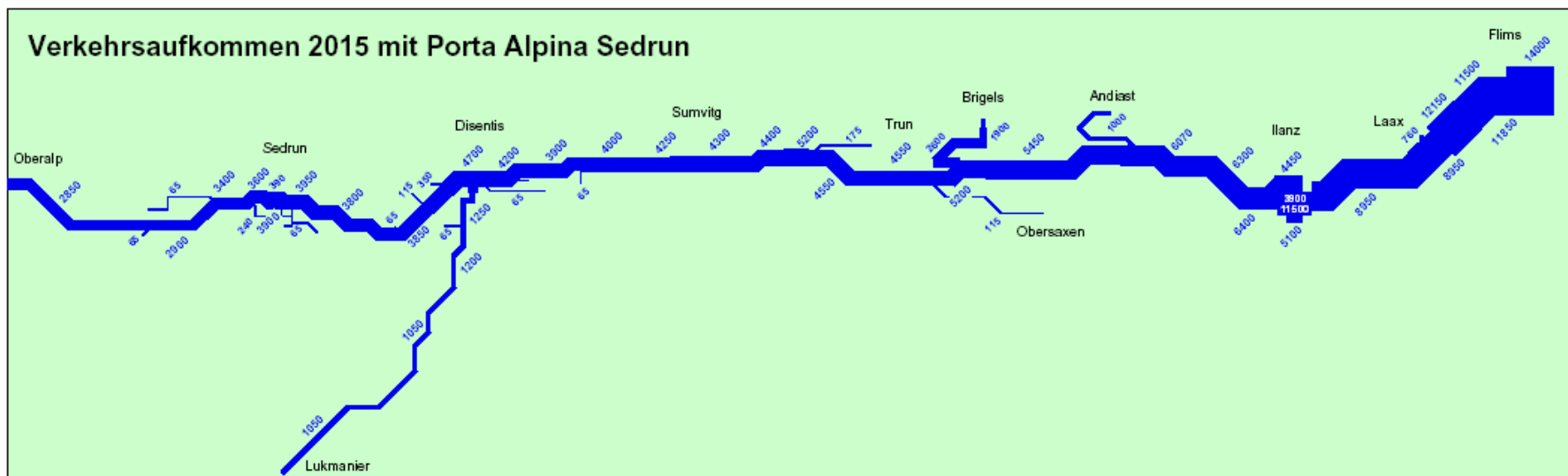
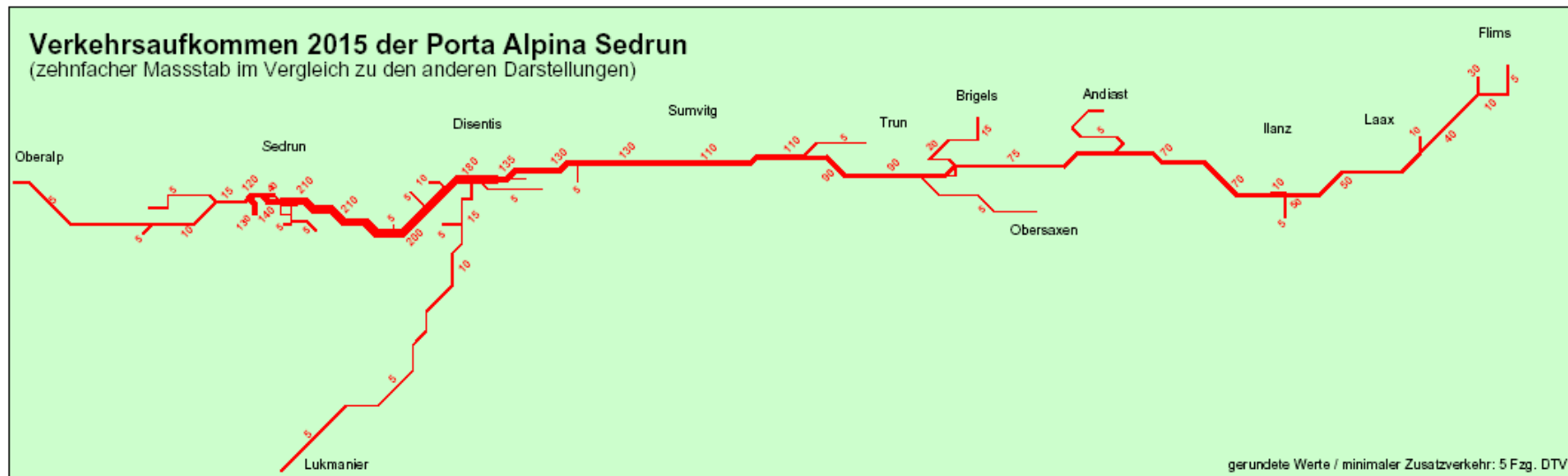
- In Sedrun treten vor allem die knapp 40 täglichen Fahrten des Busses zwischen dem Portal Zugangsstollen und dem Bahnhof Sedrun in Erscheinung. Dazu kommen noch die PAS-bedingten 10 Reisebusfahrten aus Richtung Ilanz und je 5 Reisebusfahrten über die Pässe Oberalp und Lukmanier.
- Auf dem Hauptstrassennetz bewirkt PAS auf dem Abschnitt Disentis bis Sedrun-West eine Zunahme des Gesamtverkehrs von 3.5% und mehr. Dieser Abschnitt wird (zusammen mit dem Verkehr auf den Nebenstrassen in Sedrun) dementsprechend als Untersuchungsgebiet zur Abschätzung der Emissionsbilanzen für *Luftfremdstoffe* verwendet (→ Kap. 5.2). Auf dem übrigen Hauptstrassennetz bewirkt PAS eine Zunahme von weniger als 3%. Auf den Nebenstrassen ausserhalb Sedruns bewirkt PAS entweder höchstens 5 Fahrten pro Tag (gerundet) oder weniger als 3% Zunahme des Gesamtverkehrs. Diese Abschnitte bleiben deshalb für die lufthygienischen Abschätzungen ebenfalls ausser Betracht.
- Das Untersuchungsgebiet Lärm beschränkt sich unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrszunahmen auf die Fahrstrecke des Busses sowie die Hauptstrasse in Sedrun. Überall sonst kann ausgeschlossen werden, dass infolge des projektbedingten Verkehrs PAS Grenzwertüberschreitungen auftreten oder eine wahrnehmbare Zunahme der *Lärmbelastung* resultiert (→ Kap. 5.3).

**Referenzen**

- |     |  |
|-----|--|
| 4-1 | BVFD GR, Porta Alpina Sedrun: Angebot und Betrieb. Resultat der Arbeitsgruppe 25. Planergemeinschaft SMA und Partner AG / Hartmann & Sauter. Oktober 2006. |
| 4-2 | Fachstelle öffentlicher Verkehr GR: UVB Porta Alpina Sedrun. Verkehrsdaten. Hartmann & Sauter, Chur, SMA und Partner AG Zürich, Juni 2006.                 |



Darst. 4.3-2: Verkehrsaufkommen 2005 und 2015 Oberalp- Flims (gerundet) [4-2]



Darst. 4.3-3: Verkehrsaufkommen der Porta Alpina Sedrun alleine (2015) und sowie gesamtes Verkehrsaufkommen Oberalp - Flims (gerundet) nach Inbetriebnahme PAS im Jahr 2015 [4-2] (Knotenliste mit exakten Werten vgl. Anhang 4.3-1)

## 5 UMWELT- UND NUTZUNGSASPEKTE

### 5.1 Allgemeines und Ausgangslage gemäss Relevanzmatrix UVB VU im AP 1 2005

Im Rahmen des Auflageprojektes geht es darum das Vorhaben inklusive integrierte Schutzmassnahmen hinsichtlich der Auswirkungen auf die Umwelt- und Nutzungsaspekte abschliessend zu bewerten. Die Erkenntnisse fliessen in Kap 7. Gesamtbeurteilung ein. Auf verwendet fachliche Grundlagen werden im Text mit Nummern [5.x-y] verwiesen; die Referenzen sind jeweils am Schluss des betreffenden Kapitels aufgeführt.

Mit der **Relevanzmatrix** im **Auflageprojekt 1 (Stand 09.09.2005)** wurde festgehalten, dass insbesondere die standortsbezogenen Aspekte **Boden, Landschaft/Ortsbild, Vegetation/Flora und Erholung** von allfälligen PAS-Projektelementen Übertrag in der Bauphase und fallweise auch in der Betriebsphase betroffen sein könnten.

Daneben wurden Auswirkungen bzgl. der Aspekte **Lufthygiene und Lärm** bedingt durch das lokal bis regional bedeutende, zusätzlich PAS-induzierte Verkehrsaufkommen als möglicherweise relevant und daher als vertieft zu untersuchen eingestuft.

Alle übrigen Aspekte sind als nicht oder nicht relevant von PAS Bau und Betrieb beeinträchtigt eingestuft worden. Auf diese Umwelt- und Nutzungsaspekte wird deshalb nicht weiter eingetreten.

### 5.2 Lufthygiene

#### Problemübersicht

Vorgehen: Die lufthygienische Beurteilung der Projektauswirkungen im Betriebszustand erfolgt anhand der verkehrsbedingten Emissionen der wichtigsten Schadstoffe Stickoxide und Feinstaub. Dazu werden Emissionsbilanzen (NO<sub>x</sub> und PM<sub>10</sub>) für den motorisierten Strassenverkehr für 2015 mit und ohne PAS erstellt. Die Relevanz der projektbedingten Veränderungen wird anhand der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) beurteilt.

In Graubünden erfolgen Immissions-Messungen im Rahmen des Luftmessnetz "Ost-Luft" an repräsentativen Standorten mit kontinuierlich arbeitenden Messstationen sowie an weiteren Standorten mittels Passivsammlern. Die Resultate dieser Immissionsmessungen und Spezialuntersuchungen werden jährlich publiziert; die aktuellsten Werte stammen aus dem Jahr 2005. Aus dem Raum Disentis/Sedrun liegen keine Messresultate vor, die Aussagen basieren somit weitgehend auf Analogieschlüssen.

Die Konzentrationen von **Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Kohlenmonoxid (CO)** liegen überall seit Jahren klar unter den Grenzwerten der LRV. Der Anfang der neunziger Jahre verzeichnete Rückgang der **Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Konzentrationen** hat sich hingegen verlangsamt. Die Belastung liegt in der Nähe stark befahrener Strassen (innerorts und ausserorts) nach wie vor im Bereich des Grenzwertes oder sogar darüber. In ländlichen Gegenden, abseits der Hauptverkehrsachsen, werden dagegen nur noch geringe NO<sub>2</sub>-Konzentrationen gemessen.

Die **Ozonimmissionen** zeigten in den letzten Jahren keine klare Tendenz, was sich auf die veränderte Zusammensetzung der Vorläufer-Luftschadstoffe und die starke Abhängigkeit von den meteorologischen Bedingungen zurückführen lässt. Die Grenzwerte werden in allen Gebieten des Kantons deutlich überschritten. Vor allem die heissen

Sommermonate zeichnen sich durch sehr hohe Belastungen aus. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass der Grenzwert (maximaler Stundenmittelwert) bei lang andauernden Schönwetterlagen während über 400 Stunden pro Jahr nicht eingehalten ist.

Die Belastung durch **Feinstaub (PM10)** liegt entlang stark befahrener Strassen inner- und ausserorts im Bereich des Grenzwertes oder darüber. Die Feinstaubbelastung ist aber auch in ländlichen Gebieten abseits des direkten Strasseneinflusses nur knapp unterhalb des Grenzwertes. Feinstaub gilt als Hauptindikator für die Gesundheitsbelastung durch Luftschadstoffe, speziell im Winterhalbjahr.

Beim Projektgebiet handelt es sich um ein orografisch äusserst vielfältig gegliedertes Gebiet. Dementsprechend treten häufig stark ausgeprägte Berg-Tal-Windsysteme auf. Dazu kommen überregional geprägte Wetterlagen wie Föhn, aber auch länger andauernde Inversionslagen, welche zu stabilen Kaltluftseen führen. Insgesamt handelt es sich um ein lufthygienisch nicht besonders stark belastetes Gebiet. Die lufthygienische Hintergrundbelastung setzt sich aus einem überregionalen Teil (vor allem beim Ozon) und aus verschiedenen lokalen Immissionen zusammen. Die weitaus bedeutendste Quelle von Luftschadstoffen (vor allem NO<sub>x</sub> und PM10) im Projektgebiet ist zweifellos der Motorfahrzeugverkehr auf der Kantonsstrasse A19.

### Emissionen Ausgangszustand 2015

Die Abschätzung der Emissionen im Untersuchungsgebiet unter Verwendung der Emissionsfaktoren aus dem BUWAL-Handbuch: Emissionen des Strassenverkehrs (Version 2004) und unter Berücksichtigung der Verkehrsgrundlagen ergibt folgendes Bild:

Emissionen Strassenverkehr	NO <sub>x</sub> (kg/Tag)	PM10 (kg/Tag)
Hauptstrasse Disentis Ost - Sedrun West	17.81	3.82
Nebenstrassen in Sedrun	0.15	0.03
<b>Total</b>	<b>17.96</b>	<b>3.85</b>

Die Stickoxide stammen mehrheitlich von den schweren Nutzfahrzeugen; für die Partikelemissionen sind Personenwagen und Nutzfahrzeuge etwa gleich stark verantwortlich.

### Immissionssituation Ausgangszustand 2015

Aufgrund von Erfahrungswerten bei analogen Fragenstellungen wird davon ausgegangen, dass die **NO<sub>2</sub>-Konzentrationen** in Sedrun auch in Strassennähe eindeutig unter dem Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> liegen werden. Ausserhalb des direkten Einflusses der Kantonsstrasse liegen die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen voraussichtlich nur wenig über der regionalen Hintergrundbelastung von etwa 5 bis 7 µg/m<sup>3</sup>.

Die heutigen Jahresmittelwerte für **Feinstaub (PM10)** liegen bei Situationen, wie sie in Sedrun anzutreffen bei 18 bis 22 µg/m<sup>3</sup>. Der entsprechende Grenzwert liegt bei 20 µg/m<sup>3</sup>. Es ist davon auszugehen, dass die PM10-Konzentration bis 2015 stetig etwas zurückgehen wird und der Grenzwert im Ausgangszustand auch entlang der Hauptstrasse eingehalten sein wird. In den Gebieten ohne direkten Strasseneinfluss dürften die Werte klar unter dem Grenzwert liegen.

### Emissionen Betriebszustand

Entsprechend den Veränderungen der Verkehrsbelastung durch die PAS tritt im Betriebszustand eine veränderte örtliche Emissionssituation auf.

Das Ausmass dieser Mehrbelastung wird mittels einer Analyse der Verkehrsdaten (Zusammensetzung des Verkehrs, Fahrmodi mit/ohne Projekt, Emissionsfaktoren gemäss BUWAL Handbuch, Ausgabe 2004) quantifiziert und beurteilt.

<b>Emissionen Strassenverkehr</b>	<b>NOx (kg/Tag)</b>	<b>Zunahme in %</b>	<b>PM10 (kg/Tag)</b>	<b>Zunahme in %</b>
Hauptstrasse Disentis Ost - Sedrun West	19.18	8 %	4.15	8.5 %
Nebenstrassen in Sedrun	0.61	400 %	0.12	400 %
<b>Total</b>	<b>19.79</b>	<b>10 %</b>	<b>4.27</b>	<b>11 %</b>

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Emissionszunahme im Untersuchungsgebiet prozentual stärker ausfällt als die Zunahme des Gesamtverkehrs. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass der projektbedingte Zusatzverkehr überdurchschnittlich auf Nutzfahrzeuge (Reisebusse, Shuttle-Bus) entfällt. Besonders deutlich ist dies bei den 'Nebenstrassen in Sedrun' ersichtlich, wo die starke prozentuale Zunahme (400%) weitgehend durch den Shuttle-Bus verursacht wird. Im Total über das gesamte Untersuchungsgebiet resultiert durch PAS eine Emissionszunahme von rund 10%.

### **Immissionssituation Betriebszustand**

Die lokale Immissionssituation wird durch die projektbedingten Zusatzemissionen nur geringfügig verändert. Die Immissionskonzentrationen werden entlang der Hauptstrasse voraussichtlich um knapp 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  zunehmen, dabei aber immer noch unter dem Grenzwert bleiben. Entlang der vom Shuttle-Bus bedienten Nebenstrassen wird eine Immissionszunahme um 2 bis 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  erwartet, dies allerdings auf viel tieferem Grundniveau.

### **Fazit**

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Emissionszunahme im Untersuchungsgebiet prozentual stärker ausfällt als die Zunahme des Gesamtverkehrs - bedingt durch den überdurchschnittlich hohen Anteil an Nutzfahrzeuge (PAS-Buse). Die lokale Immissionssituation wird hingegen durch die projektbedingten Zusatzemissionen nur geringfügig verändert und verharrt auf verhältnismässig tiefem Niveau.

### **Referenzen**

- 5.2-1 Luftqualität 2005 in der Ostschweiz und in Lichtenstein. OSTLUFT, 05.2006
- 5.2-2 BUWAL 2002. Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen. 1.9.2002
- 5.2-3 BUWAL 2004: Handbuch der Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, HBEFA. Version 2.1 Feb. 2004.

## 5.3 Lärm

### Problemübersicht

Vorgehen: Die Beurteilung der lärmseitigen Auswirkungen seitens des Betriebs PAS erfolgt im Wesentlichen gemäss den folgenden Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV):

**Art. 9 Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen**

Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter Anlagen darf nicht dazu führen, dass

- a) durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, oder
- b) durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Die Empfindlichkeitsstufen (ES) für die Beurteilung der Lärmimmissionen sind in der Bau- und Zonenordnung der betroffenen Gemeinden festgelegt.

Die Beurteilung erfolgt anhand der projektbedingten Zunahmen des Strassenverkehrslärms (2015 mit und ohne PAS). Der Untersuchungsperimeter umfasst diejenigen Strassenabschnitte, auf denen durch das Projekt Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte zu erwarten sind, oder mit wahrnehmbaren Lärmzunahmen (mehr als 1 dB(A)) zu rechnen ist.

Das Untersuchungsgebiet im Umweltbereich Lärm umfasst den Kantonsstrassenabschnitt zwischen Sedrun Ost (Val Bugnei) bis Sedrun West (Zarcuns) sowie die vom Shuttle-Bus zusätzlich befahrenen Strecken Portal Porta Alpina - Zarcuns und die Via dalla staziun von der Kantonsstrasse zum Bahnhof Sedrun. Gemäss Lärmbelastungskataster des Kantons Graubünden ist der Immissionsgrenzwert in Sedrun bei rund 50 sehr nahe der Kantonsstrasse gelegenen Häusern überschritten, bei 2 bis 3 Häusern möglicherweise sogar der Alarmgrenzwert. Entlang der Nebenstrassen ist die Lärmbelastung nur gering.

### Ausgangszustand

Durch die prognostizierte Verkehrszunahme von 10% zwischen 2005 und 2015 ändert sich der Sanierungsbedarf für Sedrun nicht. Die gemäss Strassenlärnkataster GR erforderliche Strassenlärmisanierung in Sedrun sollte bis zum Ausgangszustand 2015 abgeschlossen sein. Aufgrund der örtlichen Situation wird es sich dabei voraussichtlich zumeist um den Einbau von Schallschutzfenstern bei den am stärksten exponierten Gebäude in Sedrun Dorf, Camischolas und Zarcuns handeln, eventuell ergänzt durch den Einbau eines lärmarmen Belags in den kritischen Abschnitten.

In einem ersten Schritt wurden mit Hilfe des bewährten Lärmausbreitungsmodells IMMI die aus dem Strassenverkehr resultierenden Lärmimmissionen im Ausgangszustand bei einigen strassennahen Gebäuden berechnet. Als wesentliche Eingabegrößen für IMMI dienen:

- Lärmemissionen pro Linienquelle (=Strassenabschnitt gemäss Linkliste), basierend auf Verkehrsbelastung gemäss Verkehrsdaten UVB, Schwerverkehrsanteil, Fahrgeschwindigkeit und Steigung/Gefälle.
- Für diese 'grobe' Lärmausbreitungsrechnung werden nur die geometrische Dämpfung und die Luftdämpfung berücksichtigt, jedoch nicht bestehende Ausbreitungshindernisse und die Topographie. Diese wichtigen Elemente würden erst zu einem



späteren Zeitpunkt bei der objektspezifischen Dimensionierung von Lärmschutzmassnahmen im Detail berücksichtigt.

Die mit IMMI durchgeführten Berechnungen zeigen bei den strassennächsten Gebäuden entlang der Kantonsstrasse im Dorzentrum Sedrun, in Camischolas und Zarcuns im **Ausgangszustand Beurteilungspegel** tagsüber von 62 bis 68 dB(A). In der zweiten Bautiefe beträgt der Beurteilungspegel überall weniger als 60 dB(A) und liegt damit unter dem IGW der Empfindlichkeitsstufe II. Entlang der Via dalla staziun ist der Beurteilungspegel am Strassenrand bei 52 bis 54 dB(A), auf der Verbindungsstrasse vom Portal Porta Alpina bis zur Kantonsstrasse liegt der Beurteilungspegel unter 50 dB(A). Die Berechnungen stimmen somit mit den Angaben des Strassenlärmkatasters GR überein.

### **Auswirkungen im Betriebszustand**

In einem zweiten Schritt wird das Programm IMMI verwendet um die resultierende Zusatzbelastung seitens des projektinduzierten Mehrverkehrs (Art. 9 LSV) bei den zu prüfenden Gebäuden zu bestimmen und gemäss den Kriterien der LSV zu beurteilen.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Entlang der Kantonsstrasse verursacht der PAS bedingte Verkehr Zunahmen der Beurteilungspegel von 0.1 dB(A) (Sedrun Ost) bis 0.4 dB(A) (Camischolas, Zarcuns). Dies bedeutet, dass durch die Mehrbeanspruchung der Kantonsstrasse weder Immissionsgrenzwerte überschritten werden, noch durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage (Kantonsstrasse) wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen (mehr als 1 dB) erzeugt werden.
- Entlang der Via dalla staziun resultiert als Folge des Shuttle Busbetriebs eine Zunahme um rund 4 dB(A). Beim exponiertesten Gebäude (Kat Nr. 542) ist im Betriebszustand mit einem Beurteilungspegel von 58 dB(A) zu rechnen. Dieser liegt damit aber immer noch unter dem IGW für die Empfindlichkeitsstufe II von 60 dB(A).
- Entlang der Strecke zwischen Portal Porta Alpina und der Kantonsstrasse bei Zarcuns verursacht der Zusatzverkehr PAS eine Zunahme um rund 7 dB(A). Trotz dieser gut wahrnehmbaren Erhöhung bleibt der Beurteilungspegel bei allen Gebäuden mit lärmempfindlicher Nutzung im Betriebszustand unter 55 dB(A).

### **Schlussfolgerungen**

Aufgrund dieser Resultate kann gefolgert werden, dass die Bestimmungen der LSV überall eingehalten sind. Entlang der Kantonsstrasse wird keine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmbelastung feststellbar sein. An der Via dalla staziun und der Verbindungsstrecke vom Portal Zugangsstollen PAS bis zur Kantonsstrasse ist die Zunahme der Lärmbelastung zwar wahrnehmbar, überschreitet aber nicht das zulässige Mass.

## **5.4 Erschütterungen und Körperschall**

Die projektbezogenen Aktivitäten (Bau Untertaganlagen und PAS-Busbetrieb) führen erfahrungsgemäss in Wohngebieten entlang von Strassen, wie beispielsweise in Camischolas, zu keinen wahrnehmbaren Belastungen. Auf weitere Ausführungen kann deshalb verzichtet werden.

## 5.5 Grundwasser und Oberflächengewässer, Quellen

Das Projekt (Bau und Betrieb PAS) weist keine Schnittpunkte mit den Belangen Oberflächen- und Grundwasser sowie Quellen auf, welche über das übliche Mass eines Verkehrsmittels auf bestehende Strassen hinausgehen (es werden keine umweltgefährdende Güter im System PAS transportiert) oder nicht bereits durch die baulichen Massnahmen im Untertagebereich des GBT TA Sedrun abgedeckt wären. Projektbedingte direkte bauliche Eingriffe im Übertagebereich in ein Gewässer oder Grundwasserträger als auch Bauten in Gewässernähe sind keine vorgesehen.

Das Vorhaben PAS steht somit zum Aspekt Wasser in keinem relevanten Bezug. Weitere Abklärungen erübrigen sich.

## 5.6 Landschafts- und Ortsbild

Die baulichen Einrichtungen für PAS im Übertagebereich beschränken sich auf die aktuell 8 vorgesehen Haltestellen im Raum der Tujetscher Fraktionen Sedrun, Camischolas und Zarcuns. Die Haltestellen bestehen im Wesentlichen aus Bodenmarkierung auf bestehenden Strassen, Bushalttafeln mit Fahrplan sowie ggf. auch ein Warteunterstand mit Sitzbank.

Diese Einrichtungen liegen alle im Wahrnehmungsbereich von öffentlichen Räumen resp. Strassen oder Plätzen. Zielsetzung der Haltestellengestaltung wird eine PAS-typische Formensprache sein, welche einen möglichst hohen Wiederkennungs- und Orientierungseffekt für die zukünftigen PAS-Benutzer bewirkt. Entsprechend wird eine ästhetisch ansprechend Gestaltung im Vordergrund stehen, welche sowohl mit dem teilweise bemerkenswerten Ortsbild, wie beispielsweise bei Camischolas, im Einklang stehen kann, sowie auch den marketingmässig erhöhten Anforderungen bei den zentralen PAS-Zieldestinationen, wie MGB-Station Sedrun, Porta Alpina Dorf und Gemeindehaus Sedrun, ebenso Rechnung tragen kann. Die Detailplanung wird im Rahmen der angelaufenen Ortsplanrevision (Raum Gemeindehaus) resp. anderer kommunaler Vorhaben erfolgen.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der Einfluss der baulichen wie betrieblichen Belange der PAS Haltestellen auf das Ortsbild gering sein werden.

## 5.7 Biosphäre (Boden und Vegetation, Flora)

Die Flächenbeanspruchungen im Bereich der PAS Haltestellen betreffen alle entweder nur den bestehenden Strassenbereich oder höchstens im geringen Ausmass noch begrünte Flächen (Fettwiesen) im angrenzenden Bereich der jeweiligen Strassen (Wendekreis MGB Station; Haltestelle Zarcuns, Strem und Resgia (Tgom)).

Es kann davon ausgegangen werden, dass dadurch keine relevanten permanenten Verluste an schützenswerten Lebensräumen (Vegetation, Flora, Fauna, Boden) auftreten werden und temporäre Flächen wieder entsprechend humusiert und mit einer handelsüblichen Samenmischung begrünt werden. Es ergibt sich auf Grund des geringen Ausmasses der baulichen permanenten und temporären Eingriffe, welche unter Wahrung den GBT-üblichen Vorsorgemassnahmen für **Bodenarbeiten** und -Rekultivierungen zu erfolgen haben, wird der Einfluss auf den Boden als gering eingestuft. Die Auswirkungen auf die **Biosphäre** (Flora, Vegetation; es sind keine schützenswerte Lebensräume relevant betroffen), können insgesamt als gering beurteilt werden.

## 5.8 Erholung

Der Busbetrieb dürfte sich vor allem im heute (ohne Berücksichtigung eines allfälligen AlpTransit Baustellenverkehrs) wenig befahrenen Abschnitt zwischen Zarcuns und dem KVR-Betriebsgebäude/ARA Sedrun resp. bis zum Zugangsstollenportal bemerkbar machen. Alle übrigen Strecken des PAS-Busnetzes liegen auf Haupt- und relativ viel befahrenen Nebenstrassen, welche nur marginal der Erholungsnutzung dienen (Wanderweg auf der via dalla staziun).

Die aktuelle Erholungsnutzung durch Einheimische und Touristen im Bereich Val Strem – Talsenke des Vorderrheins (KVR Betriebsgebäude / Stauhaltung / Freiluftschananlage / Seilbahn Tgom, sowie kommunale ARA und 300m-Schiessstand) wird v.a. charakterisiert durch Spaziergänger, Benutzer des Vita Parcours und Langläufer, etc.. Dabei werden vor allem die im Talgrund beidseits des Vorderrheins vorhandenen Infrastrukturen wie Wege, Loipen oder auch Feuerstellen auf den wenigen frei begehbaren Wiesen im Umfeld der ARA und KVR sowie entlang der KVR Stauhaltung benutzt.

Die Beeinträchtigung durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen, v.a. wenn eine P&R Anlage im Bereich des KVR-Betriebsgebäudes eingerichtet würde, dürfte zeitweise deutlich wahrnehmbar sein (DTV mehr als verdoppelt, vgl. Kap. 4.3). Je nach entsprechender Empfindlichkeit der Erholungssuchenden werden sich die Nutzungsschwerpunkte aus den erwähnten Bereichen in die nach wie vor ruhigeren angrenzenden Gebiete beidseits des Vorderrheins verschieben. Andererseits ist auch davon auszugehen, dass ein allenfalls vorhandenes Parkplatzangebot (P&R) auch vermehrt von den Erholungssuchenden genutzt werden würde.

Die Eingriffe von PAS auf den Aspekt Erholung werden sehr lokal (Val Strem) zwar als mittel bis gross eingestuft, was in einem bemerkenswerten Naherholungsgebiet als negative Auswirkung einzustufen ist. Insgesamt aber dürfte PAS zu einem erhöhten Bekanntheitsgrad der Region Surselva – Gotthard viel Positives beitragen und die Attraktivität im Allgemeinen für die Erholungsnutzung in einer an sich beschaulichen und ruhigen Bergregion weiter steigern.

## 6 WEITERGEHENDE MASSNAHMEN ZUM SCHUTZE DER UMWELT

Massnahmen, "die eine weitere Verminderung der Umweltbelastung ermöglichen" (USG, Art. 9 Abs. 2 lit. d), jedoch im Rahmen des Auflageprojektes **nicht** als integrale Projektbestandteile zu verstehen sind, werden als weitergehende Massnahmen bezeichnet. Sie legen den Spielraum dar, um gegebenenfalls projektbedingte Belastungen noch weiter zu reduzieren.

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes sind die direkten, durch Bau und Betrieb von Porta Alpina Sedrun bedingten Eingriffe und Auswirkungen auf alle Umwelt- und Nutzungsaspekte als sehr geringen bis vernachlässigbaren eingestuft worden. Bei den umfangreicheren Arbeiten für PAS Untertage (Kavernenbau, etc.) kommen alle Vorsorgemassnahmen, welche bereits für AlpTransit Gotthard Gültigkeit haben, zur Anwendung.

Auf Grund dieser Sachverhalte sind daher unseres Erachtens **keine weitergehenden Massnahmen** angezeigt.

## 7

### SCHLUSSFOLGERUNG

Der UVB zum Auflageprojekt 2 zeigt auf, dass mit den gegenwärtig geplanten Projekt-elementen von Porta Alpina, Untertag wie Übertag (Wartehallen, Bus -> Schachtfuss Niveau GBT, Lift, Bus ab Schachtkopf -> Portal Zugangsstollen -> Zarcuns -> Station MGB resp. -> Camischolas -> Haltestelle Porta Alpina (heute Zentrum AlpTransit) -> Gemeindehaus Sedrun) die angestrebte Verbindung zwischen den öffentlichen Ver-kehrsträgern SBB (Gotthardbasis-Tunnel) und MGB (Disentis – Oberalp – Andermatt) sowie einer minimalen lokalen Einbindung der Gemeinde Tujetsch unter den heute ge-gebenen Raum- und Ortsplanerischen Rahmenbedingungen einfach sichergestellt und daher bestmöglich erfüllt werden kann.

Die zusätzliche, projektbedingte Flächenbeanspruchungen Übertag (Bushaltestellen) sind voraussichtlich sehr gering und verursachen keine relevanten Eingriffe in wertvolle Lebensräume. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch den Busbetrieb führt zwar lokal zu wesentlichen Steigerungen des Gesamtverkehrs, welcher aber insgesamt im-mer noch auf sehr tiefem Niveau verharrt.

#### Fazit:

➔ Mit den projektintegrierten Umweltschutzmassnahmen, welche in der Bauphase a-nalog der Vorsorge und den Auflagen bei AlpTransit Gotthard sind, und in der PAS -Betriebsphase ab ca. 2016 sich v.a. in der Beschaffung von den dannzumal emissi-onsärmsten Bustypen äussern sollen, kann das Vorhaben Porta Alpina Sedrun mit sei-nen direkten Auswirkungen insgesamt als im Einklang mit den relevanten Bestimmun-gen über den Schutz der Umwelt eingestuft werden.

➔ Hingegen kann an dieser Stelle über indirekte Wirkungen von Porta Alpina, wie bei-spielsweise auf die Siedlungsentwicklung in der Surselva, keine abschliessende Beur-teilung abgegeben werden. Dies hat im Rahmen der Bewilligungsverfahren bzgl. der noch zu revidierenden raumplanerischen Instrumente, insbesondere die kommunale Ortsplanung [vgl. 4-1], zu erfolgen.

Das vorliegende Auflageprojekt 2 stellt eine Entscheidungsgrundlage bezüglich um-welt-, raum- und eigentumsrelevanter Aspekte der Porta Alpina Sedrun dar.

Der Realisierung des Vorhabens Porta Alpina Sedrun stehen unter Berücksichtigung der projektintegrierten vorsorglichen Umweltschutzmassnahmen grundsätzlich keine gesetzlichen Vorschriften entgegen.

Teilweise müssen die zonenrechtlichen Voraussetzungen rechtzeitig vor der geplanten Inbetriebnahme ca. 2016 auf kommunaler Ebene noch geschaffen werden.

Zürich, den 05.10.2006, Pöyry Infra AG / IG GBT-Süd



Dr. A. Stäubli

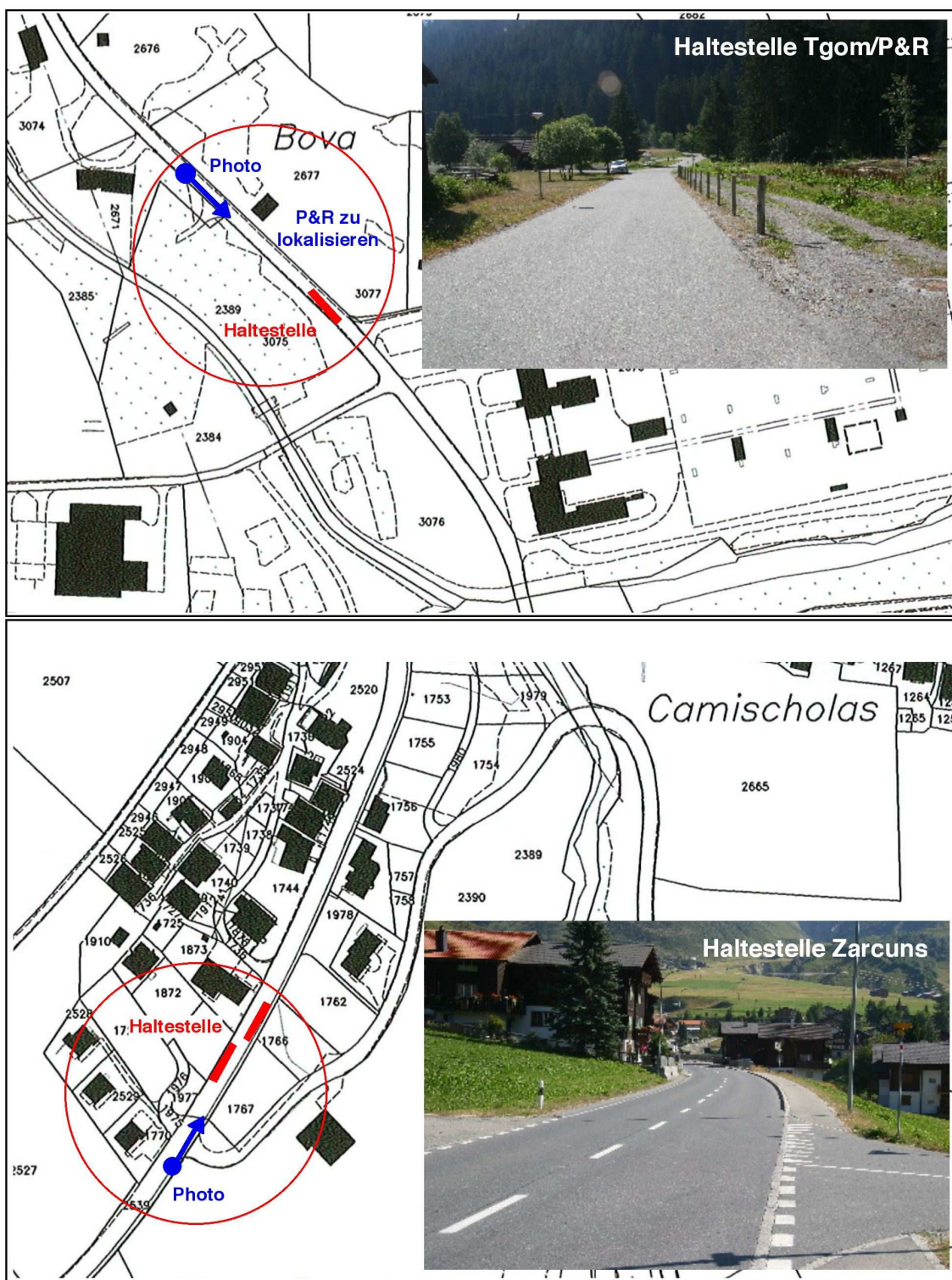


R. Kropf

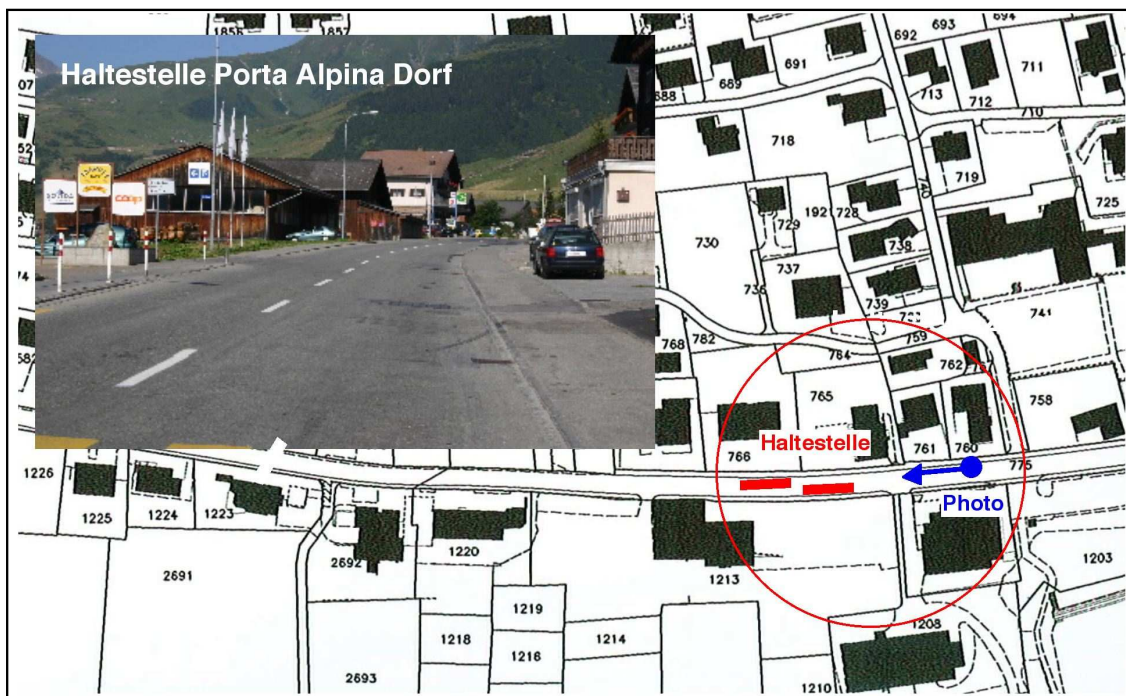
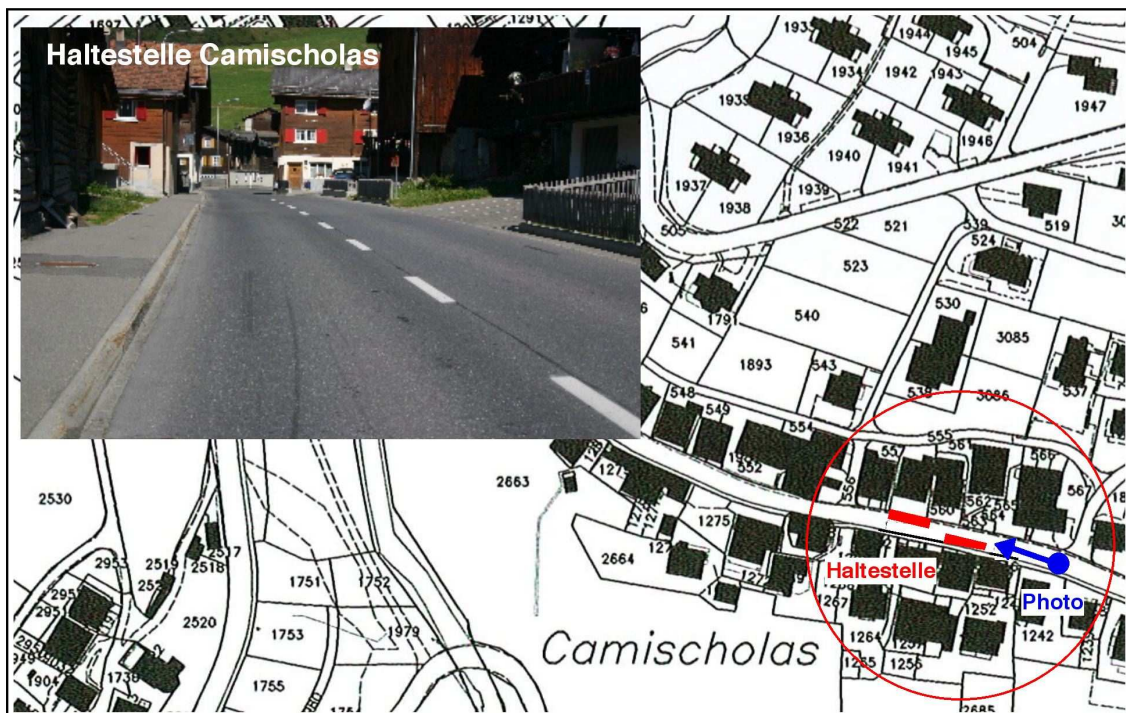
## Anhang

- 2.1-1 Anordnung der Haltstellen der Buslinie PAS [2-1]
- 4.3-1 Verkehr: Knoten und Linklisten Zustände 2001, 2005, 2015 ohne PAS, 2015 PAS allein, 2015 mit PAS.

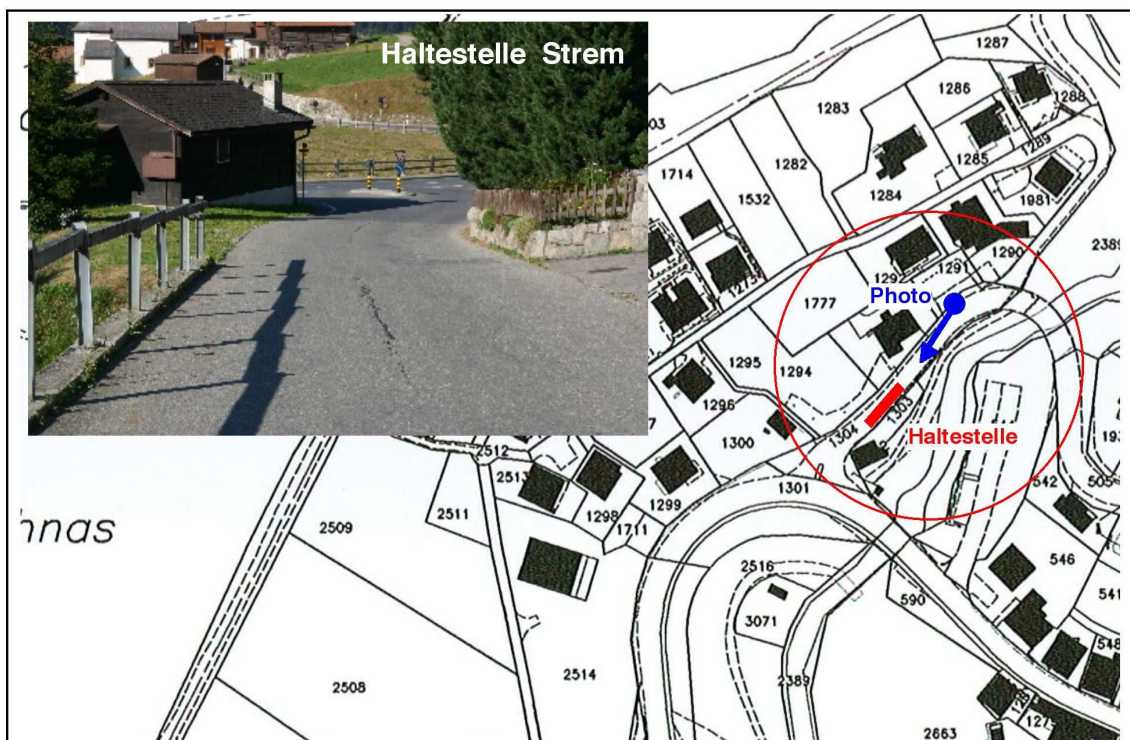
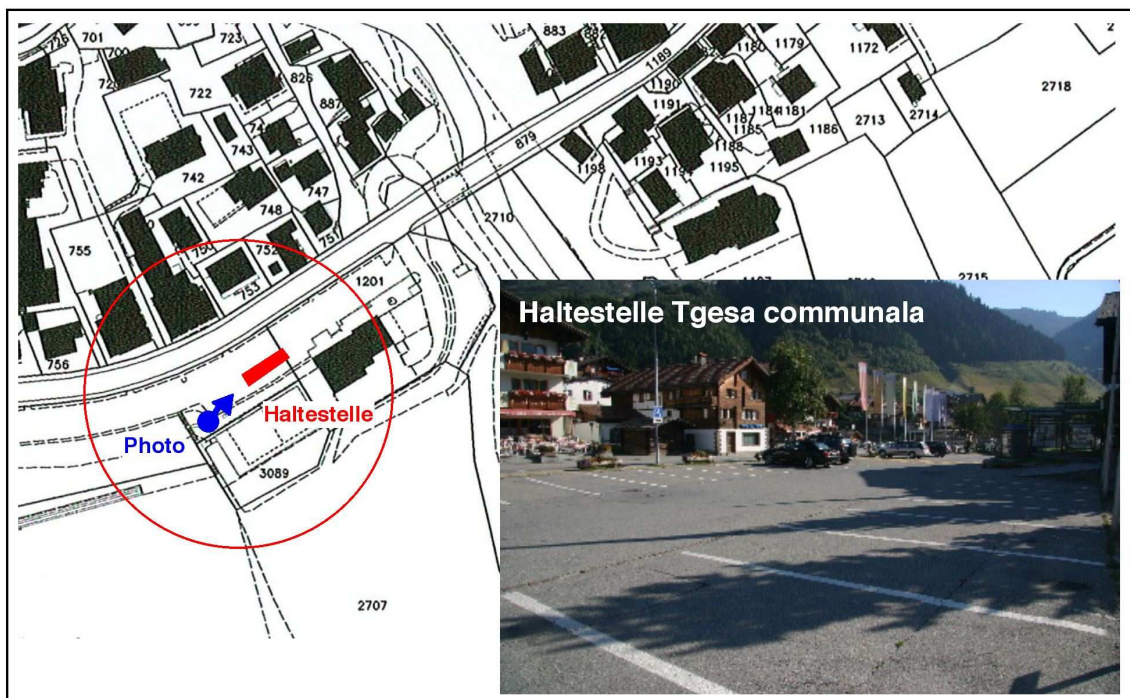
## Anordnung der Haltestellen der Buslinie PAS



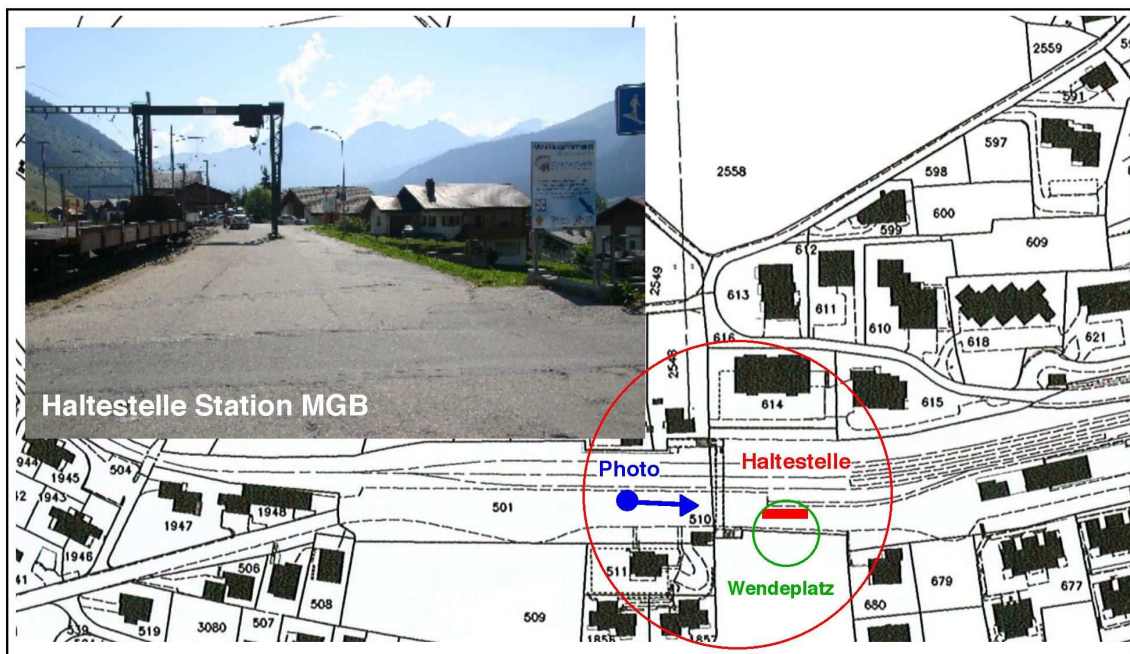












Porta Alpina Sedrun: Verkehrsdaten UVB

3

**Knoten und Linkliste für die Zustände: Jahr 2001 (ANU) · Jahr 2005 · Jahr 2015 ohne PAS · Jahr 2015 PAS · Jahr 2015 mit PAS**

Angaben zu den Knoten				Angaben zu den Links				2001 (ANU)			2005 (Ist-Zustand)			2015 ohne PAS			Verkehr PAS			2015 mit PAS			
Nr.	Örtlichkeit	Koordinaten	Höhe (müM)	Link	Typ	Länge (m)	Grad. (Mittel)	v sig. (km/h)	DTV (Fzgz)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzgz)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzgz)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzgz)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzgz)	LW (%)	LW (abs)
01	Andermatt	688 650 / 165 450	1'440	001	HVS	11'000	5.5%	80	2'500	4.5%	113	2'575	4.5%	116	2'833	4.5%	127	5	100.0%	5	2'838	4.7%	132
02	Oberalppass	694 320 / 168 240	2'045	002	HVS	5'800	7.2%	80	2'500	4.5%	113	2'575	4.5%	116	2'833	4.5%	127	5	100.0%	5	2'838	4.7%	132
03	Tschamut	697 200 / 167 890	1'640	003	HVS	1'400	6.1%	80	2'600	4.5%	117	2'678	4.5%	121	2'946	4.5%	133	5	100.0%	5	2'951	4.7%	138
04	Selva Abzw.	698 350 / 168 680	1'555	004	HVS	2'000	5.7%	80	2'600	4.5%	117	2'678	4.5%	121	2'946	4.5%	133	5	100.0%	5	2'951	4.7%	138
05	Dieni Sessellift	699 900 / 169 500	1'442	005	HVS	850	3.2%	60	3'000	4.5%	135	3'090	4.5%	139	3'399	4.5%	153	10	60.0%	6	3'409	4.7%	159
06	Milez Abzw.	700 250 / 170 050	1'415	006	HVS	650	1.5%	50	3'000	4.5%	135	3'090	4.5%	139	3'399	4.5%	153	15	40.0%	6	3'414	4.7%	159
07	Rueras Ost	700 800 / 170 260	1'405	007	HVS	400	1.3%	80	3'000	4.5%	135	3'090	4.5%	139	3'399	4.5%	153	15	40.0%	6	3'414	4.7%	159
08	Sedrun West	701 150 / 170 460	1'410	008	HVS	350	2.0%	60	3'100	4.5%	140	3'193	4.5%	144	3'512	4.5%	158	120	36.7%	44	3'632	5.6%	202
09	Sedrun West Abzw. Bhf	701 280 / 170 770	1'417	009	HVS	700	1.0%	50	3'300	4.5%	149	3'399	4.5%	153	3'739	4.5%	168	140	31.4%	44	3'879	5.5%	212
10	Sedrun Zentrum	701 900 / 170 620	1'410	010	HVS	250	0.0%	50	3'300	4.5%	149	3'399	4.5%	153	3'739	4.5%	168	210	7.1%	15	3'949	4.6%	183
11	Sedrun Ost Abzw. Bhf	702 140 / 170 680	1'410	011	HVS	400	1.0%	50	3'300	4.5%	149	3'399	4.5%	153	3'739	4.5%	168	210	7.1%	15	3'949	4.6%	183
12	Sedrun Ost	702 500 / 170 900	1'406	012	HVS	600	1.0%	80	3'150	4.5%	142	3'245	4.5%	146	3'569	4.5%	161	200	7.5%	15	3'769	4.7%	176
13	Sedrun Val Bugnei	702 950 / 170 950	1'400	013	HVS	3'800	2.6%	80	3'150	4.5%	142	3'245	4.5%	146	3'569	4.5%	161	200	7.5%	15	3'769	4.7%	176
21	Mompé Tujetsch Abzw.	706 500 / 171 080	1'300	014	HVS	1'600	3.4%	80	3'200	4.5%	144	3'296	4.5%	148	3'626	4.5%	163	200	7.5%	15	3'826	4.7%	178
22	Segnes Abzw.	706 950 / 172 020	1'245	015	HVS	1'400	3.2%	70	3'500	4.5%	158	3'605	4.5%	162	3'966	4.5%	178	195	7.7%	15	4'161	4.6%	193
23	Acletta Abzw.	707 500 / 173 060	1'200	016	HVS	450	5.6%	50	4'000	4.5%	180	4'120	4.5%	185	4'532	4.5%	204	185	8.1%	15	4'717	4.6%	219
24	Disentis West	707 820 / 173 300	1'175	017	HVS	650	5.1%	50	4'000	4.5%	180	4'120	4.5%	185	4'532	4.5%	204	180	8.3%	15	4'712	4.6%	219
25	Disentis Zentrum	708 300 / 173 660	1'142	018	HVS	80	0.0%	30	3'600	4.5%	162	3'708	4.5%	167	4'079	4.5%	184	175	5.7%	10	4'254	4.5%	194
26	Cavardiras Abzw.	708 360 / 173 700	1'142	019	HVS	600	1.2%	50	3'610	4.5%	162	3'677	4.5%	165	4'045	4.5%	182	135	7.4%	10	4'180	4.6%	192
27	Disentis Ost	708 880 / 173 940	1'135																				
28	Disla Abzw.	709 100 / 174 020	1'130	020	HVS	200	2.5%	60	3'300	4.5%	149	3'399	4.5%	153	3'739	4.5%	168	135	7.4%	10	3'874	4.6%	178
31	Pardomat Abzw.	711 400 / 175 420	1'032	021	HVS	1'850	5.3%	80	3'300	4.5%	149	3'399	4.5%	153	3'739	4.5%	168	130	7.7%	10	3'869	4.6%	178
32	Sumvitg West	714 480 / 176 200	1'044	022	HVS	3'200	0.4%	80	3'400	4.5%	153	3'502	4.5%	158	3'852	4.5%	173	130	7.7%	10	3'982	4.6%	183
33	Sumvitg Ost	714 850 / 176 400	1'035	023	HVS	450	2.0%	50	3'600	4.5%	162	3'708	4.5%	167	4'079	4.5%	184	130	7.7%	10	4'209	4.6%	194
34	Rabius West	715 750 / 176 950	970	024	HVS	1'500	4.3%	80	3'600	4.5%	162	3'708	4.5%	167	4'079	4.5%	184	130	7.7%	10	4'209	4.6%	194
35	Surrein Abzw.	716 180 / 177 020	955	025	HVS	350	4.3%	50	3'600	4.5%	162	3'708	4.5%	167	4'079	4.5%	184	130	7.7%	10	4'209	4.6%	194
36	Rabius Ost	716 580 / 176 960	938	026	HVS	450	3.8%	55	3'700	4.5%	167	3'811	4.5%	171	4'192	4.5%	189	110	9.1%	10	4'302	4.6%	199
37	Campilun	717 340 / 177 620	895	027	HVS	1'150	3.7%	80	3'700	4.5%	167	3'811	4.5%	171	4'192	4.5%	189	110	9.1%	10	4'302	4.6%	199
38	Trun West	718 100 / 177 960	861	028	HVS	900	3.8%	80	3'700	4.5%	167	3'811	4.5%	171	4'192	4.5%	189	110	9.1%	10	4'302	4.6%	199
39	Schlans Abzw.	718 620 / 178 060	855	029	HVS	500	1.2%	50	3'800	4.5%	171	3'914	4.5%	176	4'305	4.5%	194	110	9.1%	10	4'415	4.6%	204
40	Trun Ost	719 080 / 178 100	850	030	HVS	450	1.1%	60	4'000	4.5%	180	4'240	4.5%	191	5'088	4.5%	229	90	11.1%	10	5'178	4.6%	239
41	Zignau	719 860 / 178 180	839	031	HVS	900	1.2%	80	3'500	4.5%	158	3'710	4.5%	167	4'452	4.5%	200	90	11.1%	10	4'542	4.6%	210
51	Meierhof Abzw.	722 220 / 178 780	827	032	HVS	2'800	0.4%	80	3'500	4.5%	158	3'710	4.5%	167	4'452	4.5%	200	90	11.1%	10	4'542	4.6%	210
52	Tavanasa West Abzw.	723 550 / 179 200	810	033	HVS	1'300	1.3%	80	3'500	4.5%	158	3'710	4.5%	167	4'452	4.5%	200	90	11.1%	10	4'542	4.6%	210
53	Tavanasa Ost Abzw.	724 420 / 179 670	780	034	HVS	1'100	2.7%	80	4'000	4.5%	180	4'240	4.5%	191	5'088	4.5%	229	75	13.3%	10	5'163	4.6%	239
54	Waltensburg Abzw.	728 880 / 181 700	745	035	HVS	5'200	0.7%	80	4'200	4.5%	189	4'452	4.5%	200	5'342	4.5%	240	75	13.3%	10	5'417	4.6%	250
55	Rueun Abzw.	730 480 / 181 910	744	036	HVS	1'850	0.1%	80	4'700	4.5%	212	4'982	4.5%	224	5'978	4.5%	269	70	14.3%	10	6'048	4.6%	279
56	Zählstelle TBA Strada Abzw.	Schnaus 732 800 / 181 880	718	037	HVS	2'400	1.1%	80	4'830	4.5%	217	5'190	4.5%	234	6'228	4.5%	280	70	14.3%	10	6'298	4.6%	290
57	Ilanz West Abzw.	734 400 / 181 900	700																				
58	Ilanz Ost Abzw.	735 600 / 182 300	700	038	HVS	1'650	1.1%	80	5'000	4.5%	225	5'300	4.5%	239	6'360	4.5%	286	70	14.3%	10	6'430	4.6%	296
71	Schluein Abzw.	736 540 / 183 490	758	039	HVS	1'300	0.0%	80	3'000	4.5%	135	3'180	4.5%	143	3'816	4.5%	172	50	20.0%	10	3'866	4.7%	182
72	Sagogn Abzw.	738 600 / 184 370	942	040	HVS	1'600	3.6%	70	7'000	4.5%	315	7'420	4.5%	334	8'904	4.5%	401	50	20.0%	10	8'954	4.6%	411
73	Laax Süd Abzw.	738 730 / 185 040	990	041	HVS	2'400	7.7%	75	7'000	4.5%	315	7'420	4.5%	334	8'904	4.5%	401	50	20.0%	10	8'954	4.6%	411
74	Laax Nord Abzw.	738 900 / 185 500	1'020	042	HVS	800	6.0%	80	7'500	4.5%	338	7'950	4.5%	358	9'540	4.5%	429	50	20.0%	10	9'590	4.6%	439
75	Murschetg Abzw.	739 500 / 186 690	1'061	043	HVS	500	6.0%	70	7'000	4.5%	315	7'420	4.5%	334	8'904	4.5%	401	40	25.0%	10	8'944	4.6%	411
76	Flims West Abzw.	740 150 / 187 650	1'112	044	HVS	1'350	3.0%	60	9'500	4.5%	428	10'070	4.5%	453	12'084	4.5%	544	40	25.0%	10	12'124	4.6%	554
91	Disentis Zentrum	708 300 / 173 660	1'142	045	HVS	1'200	4.3%	80	9'000	4.5%	405	9'540	4.5%	429	11'448	4.5%	515	40	25.0%	10	11'488	4.6%	525
92	Disentis Süd Zählstelle TBA Mompé Medel Abzw.	708 150 / 173 340 708 200 / 171 720	1'125 1'150	051	HVS	450	3.8%	30	2'000	4.5%	90	2'200	4.5%	99	2'640	4.5%	119	20	25.0%	5	2'660	4.7%	124
93	Curaglia	708 650 / 170 020	1'332	052	HVS	2'200	1.1%	80	950	4.5%	43	1'050	4.5%	47	1'260	4.5%	57	15	33.3%	5	1'275	4.8%	62
94	Platta	708 350 / 168 450	1'389	053	HVS	2'400	7.6%	80	900	4.5%	41	990	4.5%	45	1'188	4.5%	53	10	50.0%	5	1'198	4.9%	58
95	Pardé	708 150 / 167 650	1'440	054	HVS	1'650	3.5%	80	850	4.5%	38	935	4.5%	42	1'122	4.5							

Angaben zu den Knoten				Angaben zu den Links				2001 (ANU)			2005 (Ist)			2015 ohne PAS			Verkehr PAS			2015 mit PAS			
Nr.	Örtlichkeit	Koordinaten	Höhe (müM)	Link	Typ	Länge (m)	Grad. (Mittel)	v sig. (km/h)	DTV (Fzg)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzg)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzg)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzg)	LW (%)	LW (abs)	DTV (Fzg)	LW (%)	LW (abs)
04	Selva Abzw.	698 350 / 168 680	1'555	101	NS	400	5.8%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
101	Selva	698 100 / 168 400	1'532																				
06	Milez Abzw.	700 250 / 170 050	1'415	102	NS	4'500	10.3%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
102	Milez	697 850 / 169 080	1'878																				
00	Portal Porta Alpina	701 850 / 170 150	1'340	103	NS	1'000	7.0%	50	100	3.5%	4	103	3.5%	4	113	3.5%	4	130	30.0%	39	243	17.7%	43
08	Sedrun West	701 150 / 170 460	1'410																				
09	Sedrun West Abzw. Bhf	701 280 / 170 770	1'417	104	NS	600	4.0%	50	300	3.5%	11	309	3.5%	11	340	3.5%	12	38	100.0%	38	378	13.2%	50
103	Sedrun Bahnhof	701 800 / 170 820	1'441																				
11	Sedrun Ost Abzw. Bhf	702 140 / 170 680	1'410	106	NS	1'200	4.2%	50	50	4.5%	2	52	4.5%	2	57	4.5%	3	5	0.0%	0	62	4.1%	3
104	Sedrun Süd	702 650 / 170 440	1'360																				
12	Sedrun Ost	702 500 / 170 900	1'406	107	NS	550	8.4%	70	100	3.5%	4	103	3.5%	4	113	3.5%	4	5	0.0%	0	118	3.4%	4
104	Sedrun Süd	702 650 / 170 440	1'360						108	NS	200	3.0%	80	100	3.5%	4	103	3.5%	4	113	3.5%	4	5
105	Cavorgia Abzw.	702 820 / 170 300	1'354	109	NS	650	8.6%	80						50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5
106	Surrein	702 650 / 170 100	1'410																				
105	Cavorgia Abzw.	702 820 / 170 300	1'354	110	NS	1'400	1.0%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
106	Cavorgia	703 750 / 170 250	1'340																				
21	Mompé Tujetsch Abzw.	706 500 / 171 080	1'300	111	NS	1'200	7.7%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
111	Mompé Tujetsch	706 040 / 171 200	1'392																				
22	Segnes Abzw.	706 950 / 172 020	1'245	112	NS	1'000	8.9%	80	100	3.5%	4	103	3.5%	4	113	3.5%	4	5	0.0%	0	118	3.4%	4
112	Segnes	706 900 / 172 440	1'334																				
23	Acletta Abzw.	707 500 / 173 060	1'200	113	NS	1'000	8.9%	80	300	3.5%	11	309	3.5%	11	340	3.5%	12	10	0.0%	0	350	3.4%	12
113	Acletta	707 000 / 173 000	1'289																				
26	Cavardiras Abzw.	708 360 / 173 700	1'142	114	NS	2'800	0.4%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
116	Cavardiras	710 540 / 174 200	1'132																				
28	Disla Abzw.	709 100 / 174 020	1'130	116	NS	750	12.1%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
115	Disla	709 800 / 174 400	1'039																				
31	Pardomat Abzw.	711 400 / 175 420	1'032	117	NS	1'000	4.8%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
117	Pardomat	711 500 / 174 950	984																				
92	Mompé Medel Abzw.	708 200 / 171 720	1'150	118	NS	1'500	10.3%	80	50	3.5%	2	52	3.5%	2	57	3.5%	2	5	0.0%	0	62	3.2%	2
114	Mompé Medel	707 740 / 171 880	1'304																				
39	Schlans Abzw.	718 620 / 178 060	855	119	NS	2'500	11.6%	80	150	3.5%	5	155	3.5%	5	170	3.5%	6	5	0.0%	0	175	3.4%	6
121	Schlans	720 400 / 179 150	1'146																				
51	Meierhof Abzw.	722 220 / 178 780	827	120	NS	8'000	5.7%	80	100	3.5%	4	103	3.5%	4	113	3.5%	4	5	0.0%	0	118	3.4%	4
130	Meierhof	726 930 / 178 780	1'282																				
52	Tavanasa West Abzw.	723 550 / 179 200	810	121	NS	350	3.7%	80	2'100	4.0%	84	2'226	4.0%	89	2'671	4.0%	107	20	0.0%	0	2'691	4.0%	107
122	Tavanasa Brigels Abzw.	723 850 / 179 300	797						122	NS	750	6.0%	70	2'100	4.0%	84	2'226	4.0%	89	2'671	4.0%	107	20
123	Danis	723 350 / 179 480	842	123	NS	1'300	10.6%	80						2'000	4.0%	80	2'120	4.0%	85	2'544	4.0%	102	20
124	Capeder Abzw.	722 500 / 179 450	980						124	NS	600	6.7%	70	2'000	4.0%	80	2'120	4.0%	85	2'544	4.0%	102	20
125	Dardin	723 000 / 179 750	1'020	125	NS	2'250	11.6%	80						1'800	4.0%	72	1'908	4.0%	76	2'290	4.0%	92	15
126	Brigels Süd	724 100 / 180 720	1'280						126	NS	400	2.5%	50	1'500	4.0%	60	1'590	4.0%	64	1'908	4.0%	76	15
127	Brigels Zentrum	723 940 / 181 100	1'270	127	NS	350	2.3%	50						700	4.0%	28	742	4.0%	30	890	4.0%	36	5
128	Brigels Nord	723 980 / 181 450	1'278																				
54	Waltensburg Abzw.	728 880 / 181 700	745	129	NS	2'200	11.0%	80	800	4.0%	32	848	4.0%	34	1'018	4.0%	41	5	0.0%	0	1'023	4.0%	41
131	Waltensburg Ost	728 510 / 182 140	988						130	NS	1'000	5.0%	50	800	4.0%	32	848	4.0%	34	1'018	4.0%	41	5
132	Waltensburg West	727 600 / 181 700	1'038	131	NS	2'200	6.9%	80						700	4.0%	28	742	4.0%	30	890	4.0%	36	5
133	Andiast	727 900 / 182 850	1'190																				
57	Ilanz West Abzw.	734 400 / 181 900	700	132	NS	550	0.0%	55	3'500	4.0%	140	3'710	4.0%	148	4'452	4.0%	178	10	0.0%	0	4'462	4.0%	178
141	Ilanz Sontga Clau	734 850 / 182 060	700						133	NS	200	0.5%	50	9'000	4.0%	360	9'540	4.0%	382	11'448	4.0%	458	10
142	Ilanz Zentrum	734 850 / 181 850	699	134	NS	600	1.0%	50						4'000	3.5%	140	4'240	3.5%	148	5'088	3.5%	178	5
143	Ilanz Süd	734 850 / 181 500	705																				
73	Laax Süd Abzw.	738 730 / 185 040	990	135	NS	450	6.7%	30	600	3.5%	21	636	3.5%	22	763	3.5%	27	10	0.0%	0	773	3.5%	27
144	Laax Zentrum	738 750 / 185 480	1'020																				
76	Flims West Abzw.	740 150 / 187 650	1'112	136	NS	1'050	0.2%	55	9'300	4.5%	419	9'858	4.5%	444	11'830	4.5%	532	10	0.0%	0	11'840	4.5%	532
145	Flims Waldhaus	741 100 / 187 730	1'110						137	NS	1'500	2.3%	50	11'000	4.5%	495	11'660	4.5%	525	13'992	4.5%	630	5
146	Flims Dorf	741 060 / 188 950	1'075																				
	Zählstelle TBA	Tamins A19			HVS				9'607	4.5%	432	10'171	4.5%	458	12'205	4.5%	549	30	33.3%	10	12'235	4.6%	559