AUTONOME PROVINZ BOZEN

SÜDTIROL ABTEILUNG 10 AMT FÜR STRASSENBAU NORD-OST 10.3



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

ALTO ADIGE RIPARTIZIONE 10 UFFICIO TECNICO STRADE NORD-EST 10,3

23.02.S.49.3

SS 49 PUSTERTAL SS 49 VAL PUSTERIA

UMFAHRUNG KIENS CIRCONVALLAZIONE CHIENES

Ausführungsprojekt - Progetto Esecutivo

Fachbereich - Settore: STRASSEN - STRADE

Gegenstand - Oggetto: ALLGEMEINE - GENERALI

Titel - Titolo:

Kodex Codice AA 01 02 T

Umweltbericht Relazione Ambientale

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	AUSGEFÜHRT	BEARBEITET	GEPRÜFT
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	ELABORATO	ESAMINATO
00	30.09.2018		Ing. A. Fragiacomo	Ing. A. Fragiacomo	Ing. A. Fragiacomo
01					
02					
03					
04					
05					

CAPOGRUPPO - GENERALPLANER

COORDINATORE - KOORDINATOR

KE Kiens Engineering: Via Sernesi Str.34 - 39100 Bozen Bolzano - Tel: 0471 301 006 - Fax: 0471 326 658 - E-Mail: gwhcons@tin.it

Inhaltsverzeichnis - Sommario

1.	Α	IIgeme	ines - Generalita	3
	1.1	Urb	anistische Mittel - Strumenti urbanistici	5
	1.	1.1	Gefahrenzonen und Kompatibilitätsanalyse - Piano zone pericolo e analisi di compatibilitä	à 5
	1.2	Gen	ehmigungsverfahren - Iter documentale	10
	1.3	Land	dschaftliche Bindungen und Körperschaften - Vincoli territoriali ed enti terzi	11
	1.	3.1	Die Verteilungsnetze - Le reti di distribuzione	12
		1.3.1.1	Die Verteilungsnetze der Gemeinde - Le reti comunali	12
		1.3.1.2	Übergemeindliche Verteilungsnetze - Le reti di attraversamento	14
	1.	3.2	Einschränkungen an der Oberfläche - Vincoli di superficie	14
		1.3.2.1	Störungen durch Gewässer - Acque interferenti	14
		1.3.2.2	Störungen durch Gewässer an der Westseite - Acque interferenti lato ovest	15
		1.3.2.3	Störungen durch Gewässer an der Ostseite - Le acque interferenti lato est	16
	1.	3.3	Urbanistische und territoriale Einschränkungen - Vincoli urbanistici e territoriali	18
		1.3.3.1	Die Archäologie - L'archeologia	18
2.	D	ie Land	lschaft - Il paesaggio	21
	2.1	Land	dschaftliche Eingliederung - Inserimento paesaggistico	22
	2.2	Die	Ausfahrten an der Ostseite - Gli svincoli a est	22
	2.3	Die	Zone Weger – Monier - La zona Weger – Monier	23
3.	V	erkehr	- Viabilità	25
	3.1	Ist-Z	ustand des Verkehrs - Stato attuale della viabilità	25
	3.	1.1	Die Daten zum Straßenverkehr - I dati sul traffico	26
	3.	1.2	Der Lärmplan - La mappa del rumore	29
	3.2	Verl	sehrslage laut Projekt - La viabilità di progetto	33
4.	G	eologi	e und Gebiet - Geologia e territorio	35
	4.1	Allg	emeine Eingliederung - Inquadramento generale	36
	4.2	Die	Quellen, die Brunnen und das Grundwasser - Le sorgenti, i pozzi e la falda	39
		2.1 unnel	Der Grundwasserspiegel und die Eingliederung des Tunnels - La falda e l'inserimento del	41
	4.3		Steinschlag - La caduta massi	
	4.4		Aushubmaterial - Il materiale di scavo	
5.	D	er urba	ane Abschnitt des Tunnels - Il tratto urbano del tunnel	46
	5.1	Stud	lie der Absenkungsbecken - Studio dei bacini di subsidenza	46
	5.2	Ges	törte Konstruktionen - Costruzioni interferite	50

5	5.3	Die Überwachung in der Ausbruchphase - Il presidio in fase di scavo	51
5	5.4	Das Überwachungssystem - Sistema di Monitoraggio	53
6.	Die	Baustelle - Il Cantiere	56
6	5.1	Die Baustellenareale - Le aree di cantiere	57
	6.1.1	1 Baustellenareal West - Area di cantiere Ovest	57
	6.1.2	2 Baustellenareal Ost - Area di cantiere Est	59
6	5.2	Die Verwaltung des Ausbruchmaterials - La gestione del materiale di scavo	60
	6.2.1	Schätzung der Erdbewegungen - Stima del bilancio delle terre	60
	6.2.2	2 Der Ablagerungsplan - Il piano delle discariche	63
	6.2.3	3 Die provisorischen Materiallager - I depositi provvisori	64
ϵ	5.3	Die Straßenumleitungen - Le deviazioni stradali	65
	6.3.2	1 Westen – Ovest	65
	6.3.2	2 Osten - Est	66
ϵ	5.4	Die Gewässer - Le acque	68
6	5.5	Das Baustellenwasser - Le acque di cantiere	68
	6.5.1	1 Behandlung des Baustellenwassers - Trattamento delle acque di cantiere	68
	6.	.5.1.1 Abdichtung und Drainagen des Tunnels - Impermeabilizzazione e drenaggio dalla galle	
,			
ŧ	5.6	Das Fahrbahnwasser - Le acque di piattaforma	
	6.6.1	1 Tunnel - Galleria	70

1. Allgemeines - Generalità

Im Kontext der Maßnahmen zur Verbesserung der Staatsstraße 49 des Pustertales wurde mehrmals die Notwendigkeit der Errichtung einer Umfahrung der Ortschaft Kiens bestätigt.

In den letzten 25 Jahren wurden mehrere Machbarkeitsstudien verfasst bis die Landesregierung mit Beschluss Nr. 605 vom 26.02.2007 die Eintragung einer Umfahrung veranlasst hat und dabei die Variante Nord, wie im Beschluss des Umweltbeirates zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) 18 vom 5. Oktober angegeben ist.

In Folge einer eingehenden Bewertung der Alternativen hat die Landesverwaltung entschlossen eine Überarbeitung der Trasse zu veranlassen und zwar aufgrund der hohen Risiken, die die Variante 2007 in Bezug auf die Anzahl der unterquerten Gebäude, die Mindestabdeckung des Tunnels und die niveaugleichen Kreuzungen mit Links-Abbiegen aufwies, die die Verkehrsprobleme nicht lösen.

Der neue Vorschlag für die Umfahrung ermöglicht es das Leistungsniveau und die Sicherheit des Bauvorhabens zu verbessern.

Die Trasse verläuft weiter nördlich und begrenzt die Auswirkungen auf die bestehenden Gebäude, wobei die potenziellen Störungen drastisch reduziert werden und mit den Knotenpunkten auf unterschiedlichen Ebenen die Verlangsamungen auf der SS49 vermieden werden.

Insbesondere werden durch die Variante im Tunnel die unterquerten Gebäude von 40 auf 7 reduziert und die Mindestabdeckung wird erheblich erhöht.

Dies stellt eine bedeutungsvolle Reduzierung des Risikoniveaus durch die Infrastruktur für das

Nell'ambito degli interventi di sistemazione della strada statale SS49 della Val Pusteria è stata più volte confermata la necessità di realizzare una circonvallazione all'abitato di Chienes.

Negli ultimi 25 anni sono stati elaborati vari studi di fattibilità fino a che la Giunta Provinciale ha approvato con delibera n. 605 del 26.02.07 l'inserimento di una circonvallazione scegliendo la variante nord come indicato dalla delibera del comitato VIA nr 18 del 5 ottobre 2005.

A seguito ad attenta valutazione delle alternative l'Amministrazione della Provincia ha è deciso di procedere ad una revisione del tracciato a causa dall'elevato grado di rischio che l'attuale la variante del 2007 comportava relativamente al numero di edifici sottopassati, alla copertura minima della galleria e alle intersezioni a raso con svolta a sinistra, che non risolvevano le problematiche della viabilità.

La nuova proposta di variante consente di migliorare il livello prestazionale e di sicurezza dell'opera.

Il tracciato passa in sotterraneo più a nord limitando l'impatto sugli edifici esistenti, riducendo drasticamente le potenziali interferenze con essi e con le intersezioni a piani sfalsati si evitano i rallentamenti sulla SS49.

In particolare gli edifici sottopassati dalla variante in galleria passano da 40 a 7 e la copertura minima viene notevolmente incrementata.

Ciò costituisce una significativa riduzione del livello di rischio dell'infrastruttura rispetto al

Gebiet dar. territorio.

		6/	8		30	
	Probabilità	Impatto (conseguenze)				
	Fronabilita	Trascurabile	Minimo	Moderato	Elevato	Severo
	Quasi certo	М	A	A		E
	Probabile	м	м	A	A	E
	Possibile	В/	M	М	A_	/ E
	Improbabile	В	_ #	М	м	A
Ī	Raro	В	В	М	М	A

Die neue Trasse der Umfahrung durchquert im Bereich der Tunneleinfahrt Ost ein Landschaftsschutzgebiet.

In diesem Abschnitt verläuft die Trasse versenkt in offener Bauweise und stellt keine Störung der geschützten Landschaft dar, da die Sicht auf die Wiesen und Wälder ohne Fahrzeuge erfolgt.

Zudem verläuft die neue Trasse auf einer Aufschüttung auf der Ostseite des Moarbühels, der unter archäologischem Schutz steht, ohne jedoch den geschützten Bereich zu stören.

Während der Bauausführung sind keine Unterbrechungen des Verkehrs vorgesehen und die Baustellenareale werden die Auswirkungen von Staub und Lärm, sowie die Unannehmlichkeiten für die Ortschaft auf ein Minimum reduzieren.

Il tracciato della nuova variante attraversa una zona vincolata paesaggisticamente, in corrispondenza dell'imbocco est della galleria.

In quel tratto il tracciato è in trincea e non interferisce con il vincolo mantenendo la vista dei prati e dei boschi senza interferenza dei veicoli.

Il nuovo tracciato, inoltre, passa in rilevato ad est della collinetta di Moarbühel, sotto tutela archeologica, tuttavia senza interessare la parte vincolata.

Nella fase di cantiere non sono previste interruzioni alla viabilità e le aree di lavorazione minimizzano l'impatto di polveri e rumori e minimizzando i disagi all'abitato.

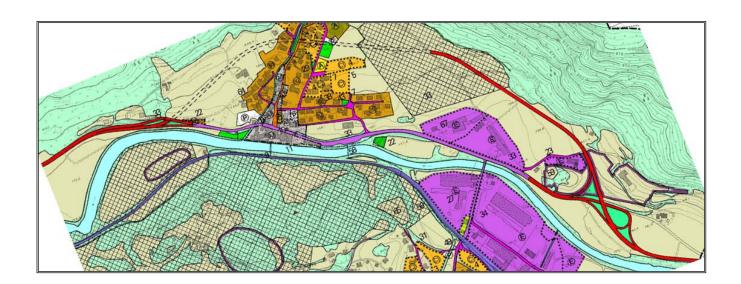
1.1 Urbanistische Mittel - Strumenti urbanistici

Die Landesregierung hat mit Beschluss <u>Nr. 851</u> <u>vom 8. August 2017</u> einstimmig beschlossen die Bauleitplanänderung zu genehmigen.

Die Trasse der Umfahrung Kiens, die Gegenstand der Eintragung war, entspricht den technischen Eigenschaften des <u>Beschlusses der Landesregierung Nr. 530 vom 17.05.2016</u> und berücksichtigt die Vorschriften des <u>UVP-Ausschusses 18/2005 vom 5. Oktober 2005</u>.

La Giunta Provinciale con il decreto <u>n. 851</u> <u>dell'8 agosto 2017</u> ha deliberato, a voti unanimemente espressi, di dare seguito alla modifica del Piano Urbanistico Comunale.

Il tracciato della circonvallazione di Chienes oggetto dell'inserimento è conforme alle caratteristiche tecniche della <u>Delibera della Giunta Provinciale numero 530 del 17.05.2016</u> e mantiene le prescrizioni del comitato <u>VIA</u> 18/2005 del 5 ottobre 2005.



1.1.1 <u>Gefahrenzonen und Kompatibilitätsanalyse - Piano zone pericolo e analisi di compatibilità</u>

Ein Infrastrukturprojekt, das bedeutungsvolle Auswirkungen auf ein Gemeindegebiet hat, muss die Ergebnisse des Gefahrenzonenplanes der Gemeinde im Sinne des D.LH. Nr. 42 vom 5. August 2008 berücksichtigen.

Die Gemeinde Kiens verfügt noch nicht über den Gefahrenzonenplan und aus diesem Grund hat das Amt für Straßenbau 10.2 die Prozedur Un progetto di infrastrutture che interessa in maniera importante il territorio di un Comune deve attenersi alle risultanze del piano comunale di zonizzazione del pericolo, PZP, ai sensi del DPP n. 42 del 5 agosto 2008.

Il comune di Chienes non si è ancora dotato del piano di zonizzazione del pericolo e per questo motivo l'Ufficio Tecnico Strade 10.2, ha attivato zur Kompatibilitätsanalyse, die in solchen Fällen vorgeschrieben ist, veranlasst.

Studie wird zur Unterstützung der Bauleitplanänderung bei den von der Umfahrungstrasse betroffenen Arealen verfasst und wird im Sinne des Beschlusses der Landesregierung Nr. 989 vom 13.09.2016 "Änderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne gemäß Landesraumordnungsgesetztes, Landesgesetz vom 11. August 1997, Nr. 13, Artikel 22/bis" und im Sinne des **Dekretes** des Landeshauptmanns 5. August 2008, Nr. 42 "Durchführungsverordnung betreffend Gefahrenzonenpläne" verfasst.

Die Verfassung des Gefahrenplanes hat in diesem spezifischen Fall die Kompatibilitätsprüfung mit dem Gebiet des Bauwerkes zu Massenbewegungen und Hochwassergefahr erfordert, nachdem das Gebiet keine Lawinengefahr aufweist.

Kompatibilitätsprüfung Genehmigungen

- <u>Amt für Geologie 21 03.2017</u> - Amt für Wildbachverbauung 13.04.2017

Die Kompatibilitätsprüfung zum Steinschlag hat einige Zonen mit hoher Gefahr, H3, ermittelt, die die Trasse streifen und einige Schutzvorkehrungen, Damm und Netze, zur Reduzierung der Gefahrenklasse auf H2 festgelegt.

Durch die Simulation der Massenbewegungen konnte eine Karte erstellt werden, in der die Punkte eingetragen sind, wo die Steine zum Stillstand kommen, d.h. die Lage wo die Steinblöcke keine Energie haben.

An der Tailseite der somit ermittelten Stillstandlinie wurde eine Reihe von Schutzmaßnahmen vorgesehen. la procedura di Analisi di Compatibilità prevista in questi casi.

Lo studio è realizzato a supporto della modifica del Piano Urbanistico Comunale per le aree interessate dal nuovo tracciato di variante ed è redatto in base alla Deliberazione della Giunta Provinciale Nr. 989 del 13/09/2016 "Modifica delle direttive per la redazione dei Piani delle Zone di pericolo secondo la legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13 articolo 22bis" e al decreto del Presidente della Provincia 5 agosto 2008, n. 42, recante "Regolamento di esecuzione concernente i piani delle zone di pericolo"

La redazione del PZP in questo specifico caso ha richiesto l'analisi della compatibilità territoriale dell'opera relativamente alla caduta massi e all'idraulica poiché la zona non soggetta a valanghe.

Analisi di compatibilità Approvazioni

<u>Ufficio Geologia 21 03.2017</u>
<u>Ufficio Bacini Montani 13.04.2017</u>

L'analisi di compatibilità, relativamente alla caduta massi, individua alcune zone di pericolosità elevata , H3, che lambiscono il tracciato, e individua dei presidii, vallo e reti, per poter ridurre la classe di pericolo a H2.

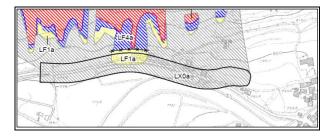
Nelle simulazioni di caduta massi è stata definita la mappa dei punti di arresto dei massi dove il grave ha energia nulla.

A valle della congiungente dei punti di arresto così definiti è stato posizionato un tomo di protezione.

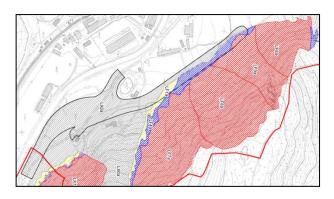
Das Projekt übernimmt alle Vorgaben der Kompatibilitätsprüfung.

Il progetto recepisce tutte le prescrizioni dell'analisi di compatibilità.

West-Ovest – Ist Zustand – Situazione attuale –
Steinschlaggefahr – Caduta Massi



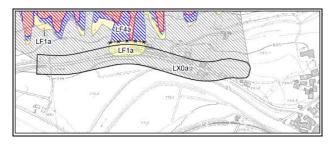
Ost-Est - Ist Zustand - Situazione attuale



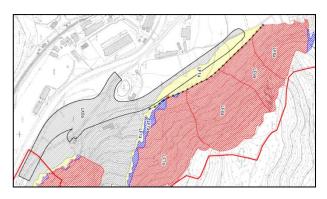
Aus dem Hochwassermodell mit Wiederkehrzeiten von 30, 100 und 300 Jahren bestehend keine Überschwemmungsgefahren.

Die einzige Vorsichtsmaßnahme ist die Errichtung eines Durchlasses unter der Straßenaufschüttung Ost zum Zweck das Fassungsvermögen des Wasserrückhaltebeckens des Flusses im Falle eines außerordentlichen Niederschlages nicht zu verändern.

West-Ovest – Projekt – Stato Progetto –
Steinschlaggefahr – Caduta Massi

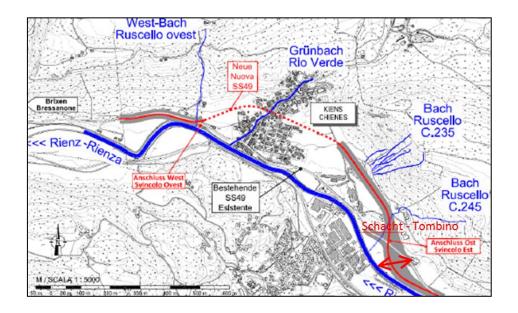


Ost-Est - Projekt - Stato Progetto

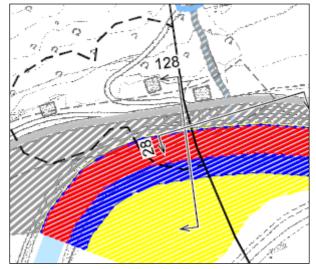


Dalla modellazione delle piene con tempo di ritorno di 30, 100 e 300 anni per ciò che attiene alla parte idraulica non sussistono pericoli di inondazione.

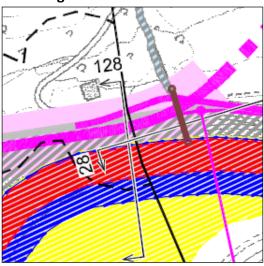
L'unica prescrizione cautelativa è la costruzione di un tombino sotto il rilevato stradale est al fine di non modificare la capienza della cassa di espansione fluviale in caso di eventi eccezionali.



West-Ovest – Ist Zustand – Situazione attuale – Hochwassergefahr – Pericolo idraulico

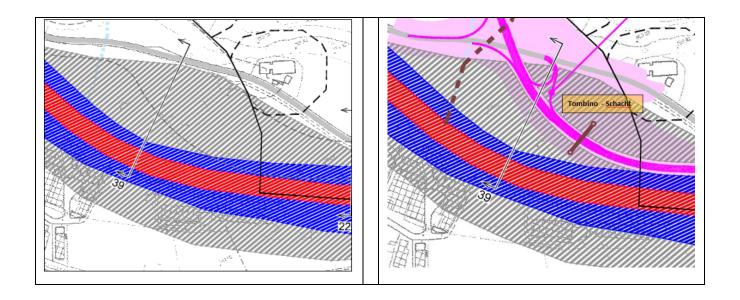


West-Ovest – Projekt – Stato Progetto – Hochwassergefahr – Pericolo idraulico



Ost-Est – Ist Zustand – Situazione attuale – Hochwassergefahr – Pericolo idraulico

Ost-Est – Projek – Stato Progetto – Hochwassergefahr – Pericolo idraulico



1.2 **Genehmigungsverfahren - Iter documentale**

Das Projekt ist folgendem Genehmigungsverfahren unterzogen worden:

- BL Nr. 2642 von 15.06.98 Festlegung der technischen Eigenschaften des Bauvorhabens
- 2. UVP Beirat Nr. 18 von 05.01.05
- 3. BL Nr. 4295 von 14.11.05 Umweltverträglichkeitsprüfung
- 4. BL n. 605 von 26.02.07 Abänderung des Bauleitplanes von Amts wegen
- 5. BL n. 2110 von 24.08.09 Neufestlegung der technischen Eigenschaften
- 6. TLB von 21.04.10 Positives Gutachten VP
- 7. Dekret des Landesrates Nr. 158 von 02.06.10 Genehmigung des Vorprojektes
- 8. BL Nr. 1257 vom 04.11.14 Änderung der technischen Eigenschaften und der Gesamtkosten des Bauvorhabens
- BL Nr. 530 vom 17.05.16 Wesentliche Änderung der technischen Eigenschaften ohne Erhöhung der Gesamtkosten des Bauvorhabens
- 10. TLB Sitzung 8 vom 10.10.16 Positives
 Gutachten VP neue Trasse
- 11. Amt für Geologie 22.05.20/78799/KE von 21.03.47 Gefahren und Kompatibilitätsprüfung: Steinschlag und Lawinen Positives Gutachten
- 12. Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung Ost von 13.04.17 Gefahren – und Kompatibilitätsprüfung: Positives Gutachten
- 13. B.LR Nr.. 2110 vom 24.08.09 Abänderung des Bauleitplanes von Amts wegen
- 14. B.LR 133 vom 16.02.18 Änderung des Bauleitplanes mit Eintragung der

- Il progetto durante il suo iter ha avuto il seguente percorso documentale :
- DGP n. 2642 del 15.06.98 Definizione delle caratteristiche tecniche
- 2. Comitato V.I.A. n. 18 von 05.01.05
- DGP N. 4295 del 14.11.05 Valutazione dell'impatto Ambientale
- 4. DGP n. 605 von 26.02.07 Modifica d'ufficio del piano urbanistico
- DGP n. 2110 von 24.08.09 Ridefinizione della caratteristiche tecniche
- 6. CTP del 21.04.10 parere positivo sul PP
- 7. Decreto dell'Assessore n. 158 del 02.06.10 Approvazione del Progetto Preliminare
- 8. DGP N. 1257 del 04.11.14 Variazione delle caratteristiche tecniche e del costo dell'opera
- DGP n. 530 del 17.05.16 Variazione essenziale delle caratteristiche tecniche senza aumento di costo
- 10. CTP seduta 8 del 10.10.16 parere positivo sul PP nuovo tracciato
- 11. Ufficio Geologia 22.05.20/78799/KE del
 21.03.47 Studio del pericolo e di compatibilità Caduta massi e valanghe Parere positivo
- 12. Ufficio Sistemazione bacini montani est 13.04.2017 Studio del pericolo e di compatibilità – - Parere Positivo
- 13. DGP n. 851 del 08.08.17 del 17.05.16 modifica d'ufficio del piano urbanistico comunale
- 14. DGP 133 del 16/02/18 modifica PUC con inserimento d'ufficio della variante

Umfahrung von Amtswegen

- 15. B.LR 163 vom 27.02.18 Genehmigung UVP
- 16. Amt für Luft und Lärm: Simulation zum Schall; Lage und Art der Lärmschutzmassnahmen 24.08.2018
- 17. DA 1637 Genehmigung des endgültigen Projektes
- 18. Urbanistische Übereinstimmung 14.09.2018

- 15. DGP 163 del 27.02.18 approvazione VIA
- 16. Ufficio Aria e Rumore Simulazioni acustiche posizione e tipo presidii acustici 24.08.1817.DA 1637 approvazione progetto definitivo
- 18. Conformità Urbanistica 14//09/2018

1.3 <u>Landschaftliche Bindungen und Körperschaften - Vincoli</u> territoriali ed enti terzi

Die Eingliederung einer Umfahrungsstraße in der Talsohle eines Berggebietes erfordert selbstverständlich Anpassungen am Projekt und am Gebiet.

Das Gebiet weist verschiedene Beschränkungen unterschiedlicher Natur und Typologie auf:

anthropogener: Infrastrukturen, Verteilungsnetze, usw.

Oberflächen: Wasserläufe, Straßen, usw.

urbanistisch: Entwicklungs- und Schutzzonen mit allgemeinem Interesse für die zukünftige Entwicklung des Gebietes und den Schutz des Allgemeingutes usw.

Auf entsprechender grafischer Anfertigung – die als Abbildung folgt – werden alle festgestellten Beschränkungen und deren Auswirkung mit der Umfahrung der SS49 in der Gemeinde Kiens dargestellt.

Zur Feststellung der Bindungen wurde der Geobrowser der Provinz verwendet und es wurden Forschungen bei den Gebietskörperschaften durchgeführt. L'inserimento di una circonvallazione nel fondovalle di un territorio montano richiede certamente degli adeguamenti sia del progetto sia del territorio.

Nel territorio sono presenti vincoli differenti per natura e tipologia :

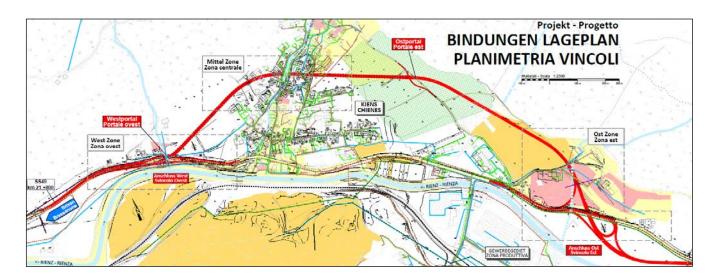
antropici: infrastrutture, costruzioni reti di distribuzione etc.

superficie: corsi d'acqua, strade, etc.

urbanistici: zone di sviluppo o protezione di interesse collettivo per lo sviluppo futuro del territorio e la protezione del patrimonio etc.

Su un apposito elaborato grafico ridotto qui ad immagine sono rappresenta tutti i vincoli identificati e la loro relazione con la variante alla SS49 in comune di Chienes.

Per l'identificazione dei vincoli è stato utilizzato il geobrowser della Provincia, sono state fatte ricerche presso gli enti territoriali.



1.3.1 <u>Die Verteilungsnetze - Le reti di distribuzione</u>

Die Verteilungsnetze unterliegen bei den Verlegungen einer klaren Hierarchie.

Die Druckleitungen, die Verkabelung oder die Elektronetze können ohne weiteres verlegt werden, da sie nicht von der Änderung der Geometrie des Gebietes abhängen.

Das Oberflächen- und Schmutzwasserableitungsnetz erfüllen ihre Funktion aufgrund der Schwerkraft und sind somit besonders von den Änderungen des Gebietes anhängig.

Le reti di distribuzione hanno una chiara gerarchia di spostamento.

Le condutture in pressione, i cablaggi o le reti elettriche possono essere spostate con facilità poiché non risentono delle modifiche geometriche del terreno.

Le reti di raccolta acque nere e bianche invece assolvono alla loro funzione per gravità e risentono in modo particolare alle modifiche del territorio.

1.3.1.1 Die Verteilungsnetze der Gemeinde - Le reti comunali

Die Gemeinde Kiens hat die Lagepläne der eigenen Infrastrukturen geliefert.

<u>West-Zone</u>: es wurden die Quoten der verschiedenen Anschlüsse der Häuser und der Sammelleitungen überprüft und es wird bestätigt, dass die Möglichkeit besteht die Rohrleitungen zu verlegen und das bei der Beibehaltung eines Abflussgefälles von 5% circa, welches größer ist, als jene von den Bestimmungen vorgesehene Mindestgefälle von 2%.

Il comune i Chienes ha fornito le mappe delle infrastrutture comunali.

<u>Lato Ovest</u> sono state verificate le quote tra le utenze delle case e i collettori centrali confermando la possibilità di spostare su altro percorso le tubazioni mantenendo una pendenza di scolo del 5 % circa superiore al minimo assoluto di normativa, 2%.

Nella zona centro la variante è in galleria e non interferisce direttamente con le reti quando in

Im Bereich des <u>Dorfzentrums</u> verläuft die Umfahrung unterirdisch und somit bestehen keine direkten Störungen am Betrieb der Verteilungsnetze.

In der Ausbruchphase kann es hingegen aufgrund der Verringerung des Volumens des Bodens in Folge des Spannungsverlustes zu Bewegungen des Geländes kommen.

Diese Auswirkungen müssen eingeschränkt und unter den Grenzwerten der zulässigen Verformungen für die Infrastrukturen gehalten werden (geotechnisches Projekt).

In den Kapiteln zu den Auswirkungen der Setzungen während der Aushubarbeiten sind die Verhältnisse zwischen Erdbewegungen und Toleranzen besser definiert.

In der <u>Ost-Zone</u> beim Gemeindeweg, der das Gebäude Monier mit dem Wald verbindet, müssen die Verteilungsnetze der Gemeinde zweimal verlegt werden: einmal entlang der Baustellenumleitungen, die für die Errichtung des Bauwerkes nötig sind und anschließend in die endgültige Trasse entlang der neuen Brücke.

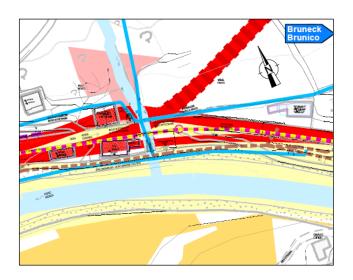
esercizio.

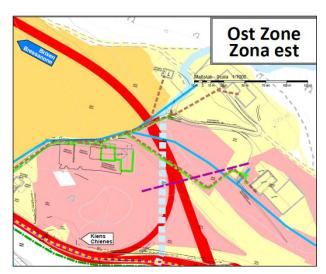
In fase di scavo, invece, le riduzioni di volume del terreno conseguenti al suo detensionamento possono generare movimenti del terreno.

Questi effetti devono essere contenuti e mantenuti al di sotto dei limiti delle deformazioni tollerabili dall'infrastruttura (progetto geotecnico).

Nei capitoli dedicati alla gestione delle subsidenze in fase di scavo sono meglio definiti i rapporti tra movimenti del terreno e tolleranze.

Nella <u>zona est</u> la stradina comunale che collega l'edificio Monier al bosco le reti comunali dovranno essere spostate due volte una lungo le deviazioni di cantiere propedeutiche alla costruzione dell'opera e poi nella loro sede definitiva lungo il ponte di nuova costruzione



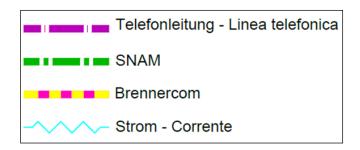


1.3.1.2 <u>Übergemeindliche Verteilungsnetze - Le reti di</u> attraversamento

In der Talsohle verlaufen übergemeindliche Verteilungsnetze.

Die Netzleitungen verlaufen entlang des Straßenaufbaues, vorwiegend an der rechten Straßenseite in Richtung der fortlaufenden Straßenkilometer. Il fondovalle è interessato dall'attraversamento di reti generali di distribuzione

Le condutture di rete corrono lungo l'attuale sedime stradale, posizionate principalmente sul lato destro nel senso delle progressive crescenti.



Deren Trasse fordert keine besonderen Verlegungen, nachdem die im Lageplan feststellbaren Störungen nur nebensächlich sind.

Die Betreiberköperschaften werden bei gegebener Zeit Vorgaben zum Schutz oder für die Errichtung von Umleitungen um den Betrieb aufrecht zu halten, erteilen. Il loro tracciato non richiede spostamenti particolari poiché le interferenze rilevabili dalla sovrapposizione delle mappe sono marginali.

In sede prescrittiva gli enti proprietari daranno disposizioni di protezione o realizzazione di bypass per il mantenimento dell'esercizio.

1.3.2 <u>Einschränkungen an der Oberfläche - Vincoli di superficie</u>

Dieser Abschnitt beinhaltet die Überlagerungen mit den Gewässern und mit dem lokalen Verkehrsnetz. Die Störungen am übergemeindlichen Straßennetz sind Gegenstand eines eigenen Abschnittes.

In questa sezione sono comprese le interferenze con le acque, con la rete viaria locale poiché le interferenze con la rete viaria di attraversamento saranno oggetto di un apposita sezione.

1.3.2.1 Störungen durch Gewässer - Acque interferenti

Die Trasse der Umfahrung SS 49 tritt im Bereich von Kiens mit einigen Gewässern in Kontakt, die äußerst unterschiedliche Art in Bezug auf Wasserführung, Abflussmengen, morphologische Eigenschaften und Wichtigkeit sind.

Die potenziellen Störungen der Umfahrung SS49 sind:

- 1. Fluss Rienz östlich der Ortschaft C
- 2. Fluss Rienz westlich der Ortschaft C
- 3. Grünbach C.225
- 4. periodische öffentliche Gewässer C.235
- 5. öffentliche Gewässer: Bach C.245
- 6. Nicht erfasste Gewässer, Bach West, 2

Il tracciato della variante alla SS 49 nella zona di Chienes entra in contatto con alcune acque assai differenti tra loro per tipologia, portata, deflusso, caratteristiche morfologiche e importanza.

Le potenziali interferenze della variante alla SS49 con:

- 1. Fiume Rienza a est del paese C
- 2. Fiume Rienza a ovest del paese C
- 3. Il rio Verde, torrente C.225
- 4. Acqua pubblica periodica *C.235*
- 5. Acqua pubblica ruscello *C.245*
- 6. Acqua non accatastata, ruscello ovest, 2



1.3.2.2 <u>Störungen durch Gewässer an der Westseite - Acque</u> interferenti lato ovest

<u>Rienz</u>

Die Rienz ist der Hauptfluss des Pustertales und fließt neben dem Knotenpunkt West der Umfahrung.

Es besteht mit Bezug auf die Modellphänomene für Hochwasser bei 30, 100, 300 Jahren keine Überlagerung von Baumaßnahmen mit dem Fluss.

Bach West

<u>Rienza</u>

Il Rienza è il principale fiume della val Pusteria e scorre attiguo allo svincolo ovest della variante.

Non sussiste nessuna interferenza costruttiva con il fiume per quanto riguarda i fenomeni modellati e relativi alle portate di piena dei 30, 100, 300 anni.

Ruscello Ovest

Der Bach ist – bis heute – nicht als öffentliches Gewässer klassifiziert.

Sein Wassereinzugsgebiet ist äußert beschränkt, die Wasserführung ist unstetig und die Wassermengen sind gering.

Der Endabschnitt des Baches unterquert mittels einer Durchlassleitung 50 x 80 die Straße SS49.

Die ordentliche Durchflussmenge des Baches ist geringer als 3 l/s.

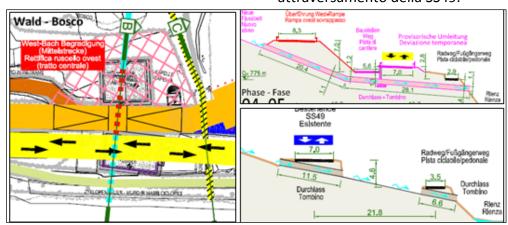
Während der Bauarbeiten wird der Endabschnitt des Baches, der die Straße SS49 unterquert und bereits verbaut ist, um 25 Meter in Richtung Brixen umgeleitet. Il ruscello non è, oggi, classificato come acqua pubblica.

Il suo bacino di alimentazione è assai ridotto, la presenza di acqua è discontinua e le portate limitatissime.

La parte terminale del ruscello sottopassa l'attuale sedime della SS49 con un tombino di dimensioni 50×80 .

La portata ordinaria del ruscello è inferiore ai 3 l/sec .

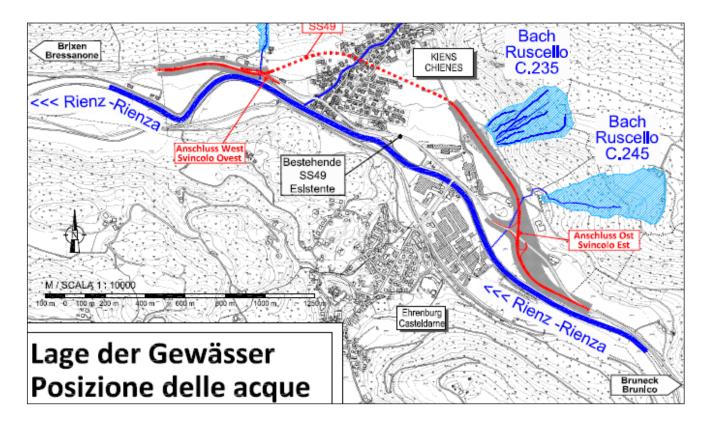
Durante le fasi di costruzione la parte terminale del ruscello, già in tracciato artificiale, viene rettificata in modo da spostare di 25 metri in direziona Bressanone il punto di attraversamento della SS49.



1.3.2.3 Störungen durch Gewässer an der Ostseite - Le acque interferenti lato est

An der Ostseite befinden sich 2 öffentliche Gewässer C 245 und C 235.

Sul lato est sono censite 2 acque pubbliche la C 245 e la C 235.



Das Gewässer C235 hat normalerweise keine Wasserführung, diese ergibt sich nur bei starken Regenfällen.

Das Feld am Fuße des Waldes steigt zur Umfahrung auf und der Abfluss erfolgt entlang des Waldrandes.

Es besteht keine hydraulische Störungen mit der Umfahrung des SS49.

Das Gewässer C245 ist nicht mehr als ein Bächlein, das die Rohrleitungen des Oberflächenwassers der Gemeinde speist.

Diese Störung wird mit den Ableitungsnetzen der Gemeinde behandelt.

Der Fluss Rienz, C, ist vom Bau der Umfahrung bei Wiederkehrzeiten von 30, 100 und 300 Jahren, wie in der Datenbank der Abteilung Wasser und Energie definiert, nicht betroffen.

Die Straßenaufschüttung reduziert das

L'acqua C235 è solitamente secca e acquista portata in caso di forti piogge.

Il campo alla base del bosco è in salita verso la variante e lo scolo avviene lungo i margini del bosco.

Non sussiste alcuna interferenza idraulica con la variante alla SS 49.

L'acqua C 245 è poco più di un rigagnolo che attraversa le costruzioni intubato nella rete di raccolta acque bianche del Comune.

L'interferenza è trattata con reti Comunali.

Il fiume Rienza, C, non viene interessato dalla variante per le portate di piena dei 30,100 e 300 anni cosi come definite nelle banche dati della Ripartizione Acque Pubbliche.

Il rilevato stradale riduce la cassa di espansione in destra e per precauzione è stata

Wasserrückhaltebecken des Flusses an der rechten Seite und als Vorsichtsmaßnahme wurde die Errichtung eines Durchlasses unter der Aufschüttung vorgeschrieben, um das Wasserrückhaltebecken unverändert zu lassen. data le prescrizione di costruire un tombino sotto il rilevato per mantenere intatta la cassa di espansione esistente

1.3.3 <u>Urbanistische und territoriale Einschränkungen - Vincoli urbanistici e territoriali</u>

Die territorialen und urbanistischen Einschränkungen sind in der digitalen Kartographie der Provinz Bozen eingetragen.

Seit der endgültigen Planung der Trasse wurden einige territoriale Einschränkungen von der Landesverwaltung geändert und somit ist es nötig mit den zuständigen Landesämtern die Kriterien und die Modalitäten zur Eintragung der Umfahrung abzustimmen.

In der Kartographie wurden, als Beispiel, im Laufe des Jahres neue Areale entlang aller Straßen des Gebietes mit "potenziellem archelogischem Risiko" eingetragen. I vincoli territoriali e urbanistici sono inseriti nella cartografia digitale della Provincia di Bolzano.

Dalla progettazione definitiva del tracciato alcuni vincoli territoriali sono stati modificati dall'Amministrazione Provinciale ed è necessario condividere con gli Uffici Provinciali preposti i criteri e le modalità di inserimento della variante.

Nella cartografia, ad esempio, sono state introdotte nel corso dell'anno delle nuova aree a "potenziale rischio archeologico lungo tutte le strade del territorio.

1.3.3.1 Die Archäologie - L'archeologia

Bis zum Jahr 2007 waren in der Kartographie eine Zone mit Einschränkungen an der Ostseite und eine Zone mit Einschränkungen und eine mit potenzieller archäologischer Bindung vorhanden.

In Folge wurde ein Areal mit Einschränkungen an der Westseite eingetragen.

Das Amt für Straßenbau hat in Übereinstimmung mit der Gemeindeverwaltung mit Koordinierungsprotokoll 17.10.2017 die endgültige Trasse genehmigt.

Fino al 2017 erano presenti in cartografia una zona vincolata solamente ad est una zona vincolata ed una potenzialmente archeologica.

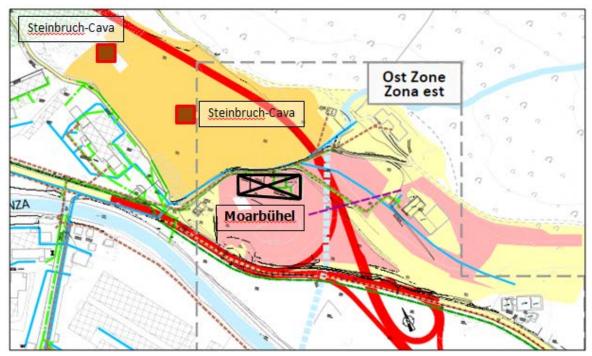
In seguito è stata introdotta una area limitata ad ovest.

L'Ufficio Tecnico Strade, a seguito della condivisione con l'Amministrazione Comunale, ha approvato il tracciato definitivo con il verbale di coordinamento 17.10.2017.

Lo svincolo est consente di evitare la

Der Knotenpunkt Ost ermöglicht es die Errichtung der neuen Brücke zur Anbindung der Industriezone Ehrenburg an die SS49 zu vermeiden.

costruzione di un nuovo ponte per collegare la zona industriale di Ehrenburg alla SS49.



Das Areal mit Einschränkungen besteht aus dem Moarbühel, auf dem sich neue Bauwerke, die Gemeindestrasse und ein Teil der aktuellen Straße SS49 befinden.

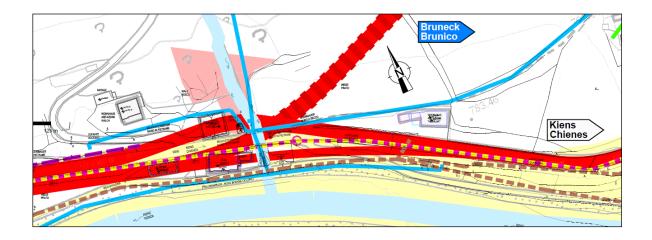
Die Ausfahrtsrampe von der Fahrbahn in Richtung Osten, die ins Dorf führt, wurde geplant um Aushubarbeiten, ausgenommen die Geländeabhobelung, zu vermeiden.

Auf dem in ockergelber Farbe gekennzeichnete Areal, auf dem zurzeit Mais angebaut wird und potenziell eine archäologische Wichtigkeit haben könnte, waren zwei Schottergruben tätig, die stillgelegt und saniert wurden.

L'area di vincolo è costituita dalla collina Moarbühel sulla quale sono presenti costruzioni nuove, la strada comunale e parte dell'attuale sedime della SS 49.

Il ramo dello svincolo che dalla corsia diretta a est porta in paese è stato progettato evitando l'esecuzione di scavi ad esclusione dello scotico del terreno vegetale.

Nell'area giallo ocra potenzialmente archeologica, oggi coltivata a mais, erano presenti due cave di materiale ghiaioso dismesse e bonificate.



Westseite: im Jahr 2007 wurde das archäologische Areal, das in der Abbildung in roter Farbe gekennzeichnet ist, eingetragen.

Vor der Bauausführung werden entlang der verschiedenen Abschnitte der Umfahrungsstraße archäologische Erkundungen durch den Aushub von Gräben bis zu 1,5 Meter Tiefe durchgeführt, so wie im Voraus anlässlich der Gespräche mit dem Amt für Denkmalpflege vereinbart.

Die Detailvorschriften werden von diesem mit dem Amt für Straßenbau vereinbart.

Die Arbeiten, Schreiben Prot. vom , werden direkt und unabhängig vom Denkmalamt durchgeführt. Lato ovest nel 2017 è stata inserita l'area archeologica rappresentata in rosso in figura .

Prima dell'esecuzione dei lavori verranno eseguite lungo la varie parti di tracciato delle prospezioni archeologiche mediante la realizzazione di trincee della profondità di 1,5 metri come preliminarmente definito durante i colloqui con l'Ufficio Archeologia.

Le prescrizioni di dettaglio verranno concordate da quest'ultimo con l'Ufficio Tecnico Strade Est.

Le lavorazioni, lettera prot. del, verranno eseguite in autonomia direttamente dall'ufficio archeologia.

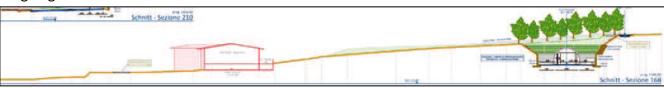
2. Die Landschaft - II paesaggio

An der Ostseite der Umfahrung, nördlich der Industriezone Kiens und bis zum Fuße des bewaldeten Hanges, ist eine Landschaftsschutzzone vorhanden.

Die vom Projekt ermittelte Straßentrasse hat diesen Aspekt besonders berücksichtigt und die Quote der Fahrbahn tiefer als das Gelände angelegt.

Sul lato est della variante, a nord della zona industriale di Chienes e fino alla base delle pendici del bosco è presente una zona a vincolo paesaggistico.

Il progetto del tracciato ha dato particolare riguardo a questo aspetto mantenendo la quota del piano viabile più bassa del terreno.



Der Tunnel, der ja unterirdisch verläuft, verursacht keine Störung des Landschaftsbildes.

Beim Tunnelportal befindet sich die Fahrbahn auf einer Quote, die fast 10 Meter tiefer als die Geländeoberfläche ist.

In Richtung Osten, d.h. in Richtung Bruneck, verläuft die Trasse für ein wenig mehr als 200 Meter versenkt in offener Bauweise bis fast zur Südgrenze des geschützten Areals.

In der Abbildung wird die Durchquerung zwischen der offenen Bauweise und der Aufschüttung dargestellt, die es ermöglicht das aktuelle landschaftliche Erscheinungsbild mit Ausnahme von einigen Details beizubehalten.

Mit Bezug auf die Auflagen gemäß B.LH. 163 vom 27.02.2018, die Aussprachen mit dem Amt für Landschaftsökologie, Dr. Kasal, mit dem Amt für Landschaftsschutz, Arch. Biadene, mit dem Amt für Landschaftsplanung, Frau Dr. Bussadori, hat der Abteilungsdirektor, Dr. Pagani, dem Vereinbartem Folge geleistet und

Il tunnel, essendo in sotterraneo , non interferisce con il paesaggio.

All'imbocco il piano stradale è collocato ad una quota di quasi 10 metri inferiore al piano campagna.

Proseguendo a est verso Brunico il tracciato, per un pò più di 200 metri, resta in trincea quasi fino al limite sud dell'area vincolata.

Nella figura è indicato il punto di passaggio tra la trincea e il rilevato in terra che consente di mantenere l'assetto paesaggistico attuale a meno di qualche dettaglio.

In riferimento alle prescrizioni di cui al DGP 163 del 27.02.18, agli incontri con l'Ufficio Ecologia del Paesaggio, dr. Kasal, con l'Ufficio Paesaggio, Arch. Biadene e l'Ufficio Piani Urbanistica, Dr.a Bussadori, il Direttore di Ripartizione, ing. Pagani, ha dato seguito a quanto concordato ossia di dare uno specifico incarico ad un tecnico di fiducia dell'Ufficio Ecologia del Paesaggio.

zwar einem Vertrauenstechniker des Amtes für Landschaftsökologie einen spezifischen Auftrag erteilt.

L'indicazione è contenuta anche nel DGP 133 del 16.02.18

Der Auftrag ist im B.LR 133 vom 16.02.2018 enthalten.

2.1 <u>Landschaftliche Eingliederung - Inserimento paesaggistico</u>

Das Amt für Landschaftsökologie hat einige Namen von Landschaftstechnikern vorgebracht und das Amt für Straßenbau Ost hat nach einem Treffen des Kollegialorgans Angebote angefordert.

Der Beauftragte, Ing. Florian Knolleisen, hat mit seiner Tätigkeit im Monat Mai begonnen und hat in Folge an allen Planungsphasen teilgenommen.

Das vom Landschaftstechniker verfasste Projekt wurde bereits einigen positiven Überprüfungen durch das Amt für Landschaftsökologie unterzogen und es wird nach der formellen Genehmigung in das Ausführungsprojekt aufgenommen.

Dieser Teil wurde in der Tat herausgetrennt und direkt vom Amt für Landschaftsökologie übernommen.

L'Ufficio Ecologia del Paesaggio ha fornito alcuni nominatavi di propri paesaggisti e l'Ufficio tecnico Strade Est, dopo un incontro collegiale esplicativo, ha richiesto le offerte.

L'incaricato, ing. Florian Knollseisen ha iniziato l'attività nel mese di maggio e in seguito ha partecipato a tutte le fasi di progettazione.

Il progetto predisposto dal paesaggista è già stato oggetto di alcune revisioni positive da parte dell' ufficio Ecologia del Paesaggio e verrà inserito dopo approvazione formale all'interno nostro progetto esecutivo.

Di fatto questa parte è stata di fatto stralciata e assunta direttamente dall'Ufficio Ecologia del paesaggio.

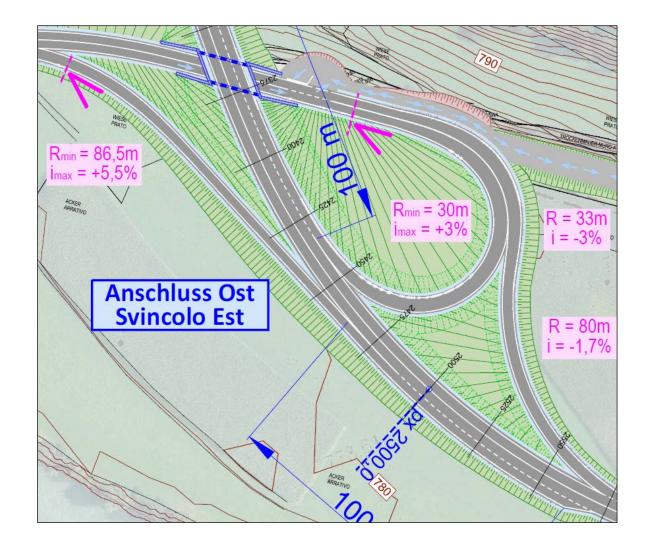
2.2 <u>Die Ausfahrten an der Ostseite - Gli svincoli a est</u>

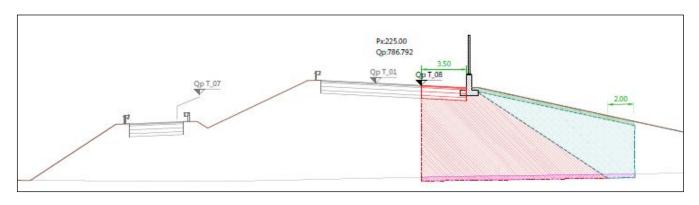
Anlässlich der Treffen mit dem Amt für Landschaftsökologie und mit Ing. Knolleisen wurde die Auffüllung der freiliegenden Bereiche innerhalb der Ausfahrten angefordert, zum Zweck eine entsprechende Bepflanzung und andere Minderungsmaßnahmen vorzusehen.

Diese "Entscheidung" wurde von den Planern und der Abteilung 10 angenommen und im Projekt der Umfahrung aufgenommen. Durante gli incontri con l'Ufficio Paesaggio, Ecologia del paesaggio e l'ing. Knollseisen è stato richiesto di riempiere le aree libere all'interno degli svincoli al fine di poter inserire apposite piantumazioni e altri interventi di mitigazione.

Questa "decisione" recepita dai progettisti e dalla Ripartizione 10 è stata inserita nel progetto della variante. In den Lageplänen sind mit Schraffierung die Straßenaufschüttung, die setzungsempflindlich sind und mit überlagerter Schraffierung jene Aufschüttungen, die nicht setzungsempflindlich sind, eingetragen.

Nelle planimetrie è visibile la campitura a barbette del rilevato stradale, sensibile ai cedimenti, e sovrapposta la campitura che indica il riempimento con un rilevato invece non sensibile ai cedimenti.





2.3 <u>Die Zone Weger – Monier - La zona Weger – Monier</u>

Mit UVP-Beschluss vom Februar 2018, Punkt 1, wird angesucht, ob die Möglichkeit besteht, den Abschnitt zwischen dem aktuellen Portal Ost und der Ausfahrt in einem Tunnel in Deckelbauweise zu errichten.

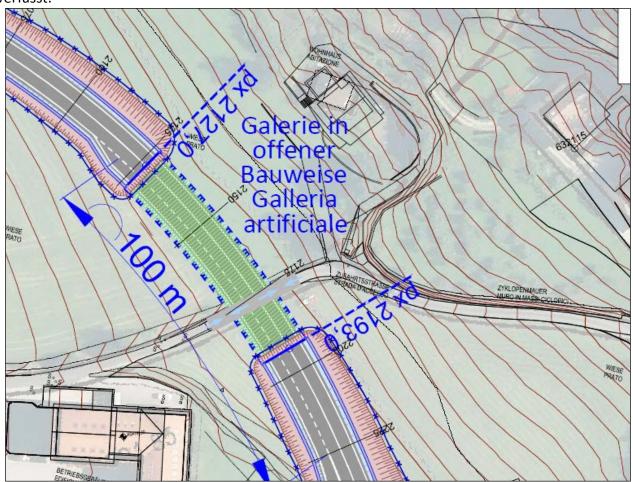
Mit Dekret des Landesrates 15247 vom 09.08.2018 wurde die Ausgabe zur Eingliederung im Projekt einer Struktur in Rahmenbauweise genehmigt, die es, so wie angefordert, ermöglicht eine Kontinuität der Gründe und der Bebauungen zu gewährleisten.

Die landschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen wurden für den Teil der Strukturen und der Straße von uns ausarbeitet, für den Teil der landschaftlichen Eingliederung hingegen wird vom Ing. Knolleisen im Auftrag des Amtes für Landschaftsökologie ein eigenes Projekt verfasst.

Nella delibera VIA del febbraio 2018, punto 1, veniva richiesto di verificare la possibilità di inserire il tratto tra l'attuale imbocco est e lo svincolo in una galleria artificiale ritombata.

Con il Decreto dell'Assessore 15247 del 09.08.18 è stato autorizzata la spesa relativa all'inserimento nel progetto di una struttura scatolare ritombata al fine di dare, come richiesto, continuità ai terreni e alle coltivazioni.

L'intervento di compensazione paesaggistica per la parte strutturale e stradale è stato da noi predisposto mentre la parte di inserimento paesaggistico farà parte dello specifica progetto redatto dall'ing. Knollseisen per conto dell'Ufficio Ecologia del Paesaggio



3. Verkehr - Viabilità

Das Projekt der neuen Umfahrungsstraße von Kiens entlang der Staatsstraße 49 des Pustertales, die zurzeit das Dorf durchquert, soll den Dorfkern vom Straßenverkehr, hauptsächlich vom Schwerverkehr, befreien. Il progetto della nuova strada di "circonvallazione" di Chienes lungo la Strada Statale n. 49 della "Val Pusteria", che attualmente attraversa l'abitato, ha lo scopo di affrancare quest'abitato dal traffico stradale, soprattutto pesante.

3.1 Ist-Zustand des Verkehrs - Stato attuale della viabilità

Die Gemeinde Kiens hat eine Bevölkerung von <u>2.800 Einwohnern</u>, aufgeteilt in zwei Hauptortschaften Kiens und Ehrenburg und wird von einem durchschnittlichen Tagesverkehr, DTV, von <u>9.150 Fahrzeugen pro</u> Tag pro Fahrtrichtung durchquert.

Die Verbindung zwischen diesen beiden Ortschaften erfolgt mittels der SS49, die überquert werden muss.

Zudem befinden sich zwischen den beiden Ortschaften in der Nähe des Flusses zwei Industriezonen, eine auf der rechten und eine auf der linken Flussseite.

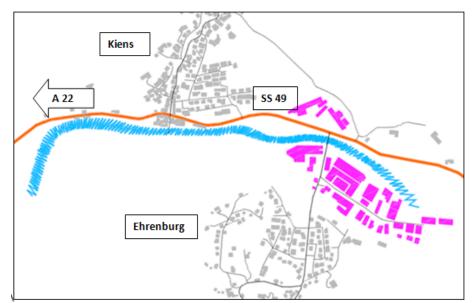
Der Schwerverkehr, der von den Industrietätigkeiten angelockt wird, kommt und fährt in Richtung A22.

Il comune di Chienes ha una popolazione di **2800** abitanti, ha due centri abitati principali Chienes ed Ehrenburg e un traffico giornaliero medio, TGM, di **9.150** veicoli al giorno per senso di marcia.

Il collegamento tra queste due località deve utilizzare o attraversare la SS 49.

Tra le due località sono, inoltre, ubicate due zone industriali in prossimità delle sponde del fiume una in destra e l'altra in sinistra.

Il traffico pesante attratto delle attività industriali proviene ed è diretto principalmente verso l'A22.



Im Dorfzentrum befindet sich eine Ampel, die dem Verkehr die Zufahrt auf die SS49 erleichtert. In centro al paese per consentire al traffico urbano di accedere alla SS 49 c'è un semaforo.

In der Tat kann sich der Dorfverkehr nur mit Mühe in die Straße einreihen und die Einfahrt verursacht den Stillstand des Verkehrs auf der Staatsstraße. Di fatto il traffico urbano fa fatica a innestarsi sulla statale e l'innesto genera un fermo al traffico della statale.

3.1.1 Die Daten zum Straßenverkehr - I dati sul traffico

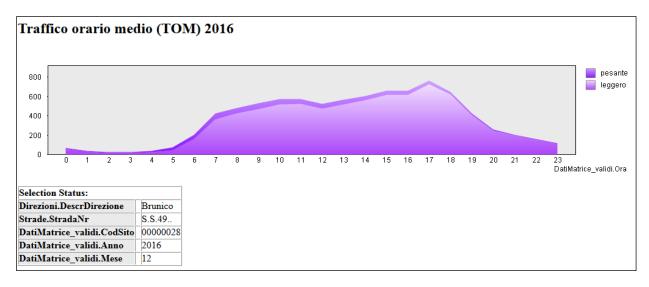
Es folgen die vom ASTAT archivierten Daten zum Verkehr des Jahres 2016 der Zählstelle Nr. 28 **Vintl**. Qui di seguito vengono riportati i dati del traffico archiviati dall'ASTAT e relativi al 2016 per la postazione n. 28 di **Vandoies.**

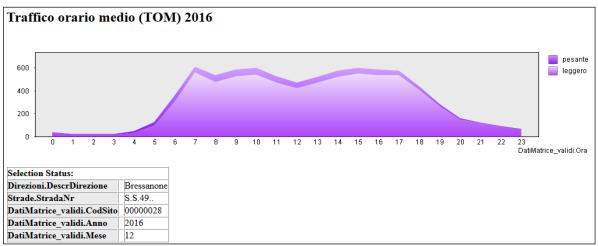
N.28 Richtung-direzione Bruneck-Brunico

	Direzione BRUNICO								
Mese	T.G.M.	leggero	pesante						
01	8.214,16	7.654,71	559,45						
02	9.053,00	8.341,00	712,00						
03	9.244,03	8.485,19	758,84						
04	7.753,90	7.004,53	749,37						
05	8.495,74	7.693,52	802,23						
06	9.486,57	8.639,30	847,27						
07	11.273,00	10.439,55	833,45						
08	11.822,74	11.072,13	750,61						
09	10.439,77	9.535,70	904,07						
10	8.939,26	8.117,52	821,74						
11	7.330,93	6.551,67	779,27						
12	8.645,81	7.916,94	728,87						
	9.224,91	8.454,31	770,60						

N.28 Richtung-direzione Brixen-Bressanone

Direzione BESSANONE							
Mese	T.G.M.	leggero	pesante				
01	8.643,00	8.039,94	603,06				
02	9.003,21	8.246,66	756,55				
03	9.360,81	8.564,32	796,48				
04	7.928,97	7.127,83	801,13				
05	8.353,48	7.512,39	841,10				
06	8.171,07	7.324,27	846,80				
07	10.719,77	9.842,03	877,74				
08	11.665,06	10.870,10	794,97				
09	10.580,60	9.623,80	956,80				
10	8.986,77	8.115,19	871,58				
11	7.450,60	6.623,73	826,87				
12	8.025,39	7.261,97	763,42				
9.074,06 8.262,69 81							





Hingegen die Zählstelle 29 St. Lorenzen

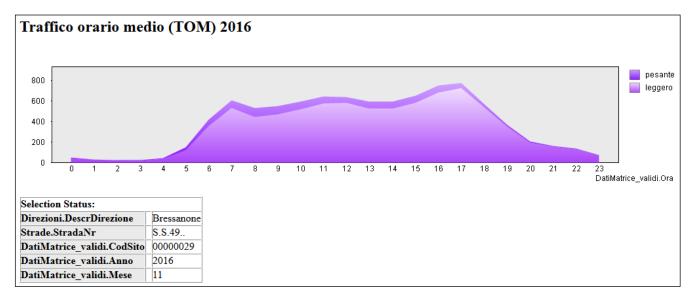
Mentre per la postazione 29 di S. Lorenzo

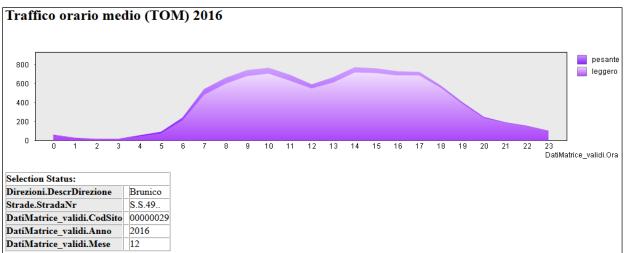
N.29 Richtung-direzione Bruneck-Brunico

	Direzione BRUNICO							
Mese	T.G.M.	leggero	pesante					
02	9.236,72	8.507,41	729,31					
03	9.547,77	8.715,32	832,45					
04	8.706,67	7.838,00	868,67					
05	9.382,29	8.437,10	945,19					
06	9.806,23	8.846,33	959,90					
07	11.720,48	10.800,71	919,77					
08	12.110,35	11.335,19	775,16					
09	11.078,37	10.045,20	1.033,17					
10	10.008,10	9.060,77	947,32					
11	8.976,90	8.047,57	929,33					
12	9.862,90	9.125,68	737,23					
	9.203,07	8.396,61	806,46					

N.29 Richtung-direzione Brixen-Bressanone

_								
	Direzione BESSANONE							
Mese	T.G.M.	leggero	pesante					
02	9.535,14	8.781,52	753,62					
03	9.861,03	9.011,84	849,19					
04	8.932,17	8.042,00	890,17					
05	9,469,29	8,509,90	959,39					
06	9,819,13	8.847,83	971,30					
07	11.811,06	10.879,84	931,23					
08	12.775,16	11.972,48	802,68					
09	11.574,67	10.533,43	1.041,23					
10	10.274,45	9.323,94	950,52					
11	9.210,67	8.247,67	963,00					
12	9.597,23	8.856,58	740,65					
	9.405,00	8.583,92	821,08					





Zusätzlich zu den Daten des ASTATs zur SS49 hat der Straßendienst einige kurze Erhebungen zur Schätzung des Verkehrs bei der Ein- und Ausfahrt vom Dorf und von Ehrenburg durchgeführt.

Mit Bezug auf die graphischen Anfertigungen im Anhang dieses Berichtes wurden zwei check points vorgesehen, einer auf der Brücke nach Ehrenburg und einer bei der Ampel.

Der Dorfverkehr, der in die SS49 ein- und ausfährt, beträgt circa 1500 Fahrzeuge/Tag für Kiens und 1900 für Ehrenburg.

Der Anteil an Fahrzeugen, die vom Dorf kommen oder ins Dorf fahren, beträgt circa 15% der vom ASTAT erhobenen Fahrzeuge. Oltre si dati del ASTAT della SS 49 il Servizio Strade ha effettuato alcune brevi rilevazioni per stimare l'entità del traffico in entrata e uscita dal centro del paese e da centro di Ehrenburg.

Facendo riferimento agli elaborati grafici allegati alla presente relazione sono stati predisposti due check point uno sul ponte per Ehrenburg e l'altro in corrispondenza del semaforo.

Il traffico locale che si immette nella SS 49 e che da essa esce è di circa 1500 veicoli/giorno per Chienes e di 1900 per Ehrenburg.

La quota di veicoli che ha origine o destinazione in paese rappresenta circa il 15 % di quelli rilevati dall'ASTAT.

Bei einer Betrachtung der Grafiken zum durchschnittliche Stundenverkehr, DSV, kann festgestellt werden, dass fast das gesamte Verkehrsvolumen, 80%, zwischen 7:00 und 18:00 Uhr erfolgt, d.h. in 13 Stunden mit einer Durchfahrt von circa 600 Fahrzeugen pro Stunde, das entspricht 10 Fahrzeugen pro Minute oder ein Fahrzeug alle 6 Sekunden.

Osservando i grafici relativi al traffico orario medio, TOM, si nota che quasi tutto il volume di traffico, 80 %, si manifesta tra le 7.00 e le 18.00 ossia in circa 13 ore con il passaggio di circa 600 veicoli ora corrispondenti a 10 al minuto ossia uno ogni 6 secondi circa.

CP 05	-> Issing-Issengo	1.533
CPUS	-> SS49	1.340
cp06	-> Ehrenburg-Casteldarne	1.840
ср 06	-> Kiens-Chienes	1.913

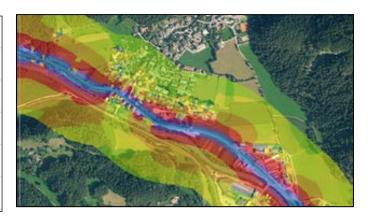




3.1.2 Der Lärmplan - La mappa del rumore

Die aktuelle Kartierung des Lärms weist homogene Streifen von Dezibel-Feldern, B, aufgrund des Abstandes von der Straße, R, auf. L'attuale mappatura del rumore presenta le fasce omogenee per campo di decibel, B, e per distanza dalla strada, R.

	R	В
50 - 55 db	234	106
55 - 60 db	128	65
60 - 65 db	63	26
65 - 70 db	37	19
70 - 75 db	18	18



Die Grenzwerte der Lärmemissionen werden vom DPR 142/2004, Artikel 5 geregelt, wobei die SS49 als Straße Typ C klassifiziert ist.

Beim Vorhandensein von sensiblen Rezeptoren wie Schulen und Krankenhäuser beträgt die akzeptierte dB-Grenze bei Tag 50. I limiti di emissione sono normati dal DPR 142/2004 articolo 5 dove la SS 49 viene classificata come strada di tipo C .

In presenza di recettori sensibili come scuole e ospedali il livello di dB accettabile in regime diurno è pari a 50.

Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti (art. 5 DPR 142/2004)							
Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	fascia (m)	Scuole, ospedali, case di cura e riposo		Altri recettori		
strada			diurno	notturno	diurno	notturno	
Α .		100 (A)	50	40	70	60	
autostrada		150 (B)	30	40	65	55	
В		100 (A)		50 40	70	60	
extraurb. principale		150 (B)	50		65	55	
	Ca (carr. sep. e IV CNR 1980) Cb (tutte le altre)	100 (A)	50	40	70	60	
C extraurb.		150 (B)	30		65	55	
secondaria		100 (A)	50	40	70	60	
		50 (B)	30	40	65	55	
D urb. di	Da (carr. sep.)	100	50	40	70	60	
scorrimento	Db (altre)	100	50	40	65	55	
E urb. quar.		30	limiti definiti dai Comuni conformemente alla				
F locale		30	classificazione acustica e al D.P.C.M. 14.11.1997 tab. C allegata.				

Das Amt für Luft und Lärm, 29.2, der Landesagentur für Umwelt der Provinz Bozen hat ein Verkehrsmodell auf der neuen Umfahrung umgesetzt.

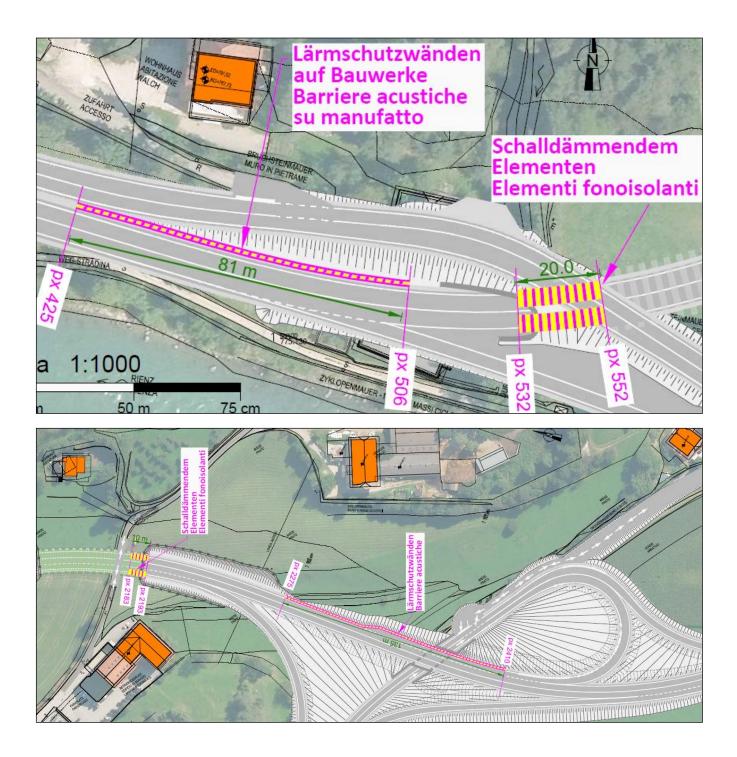
Die Studie des Aktionsplanes, die der Abteilung 10 übermittelt wurde, beinhaltete die Beschreibung der Vorkehrungen zur Lärmminderung samt Angaben zur Art der Vorkehrungen und der Lage in Bezug auf die ermittelten Rezeptoren.

Anlässlich der Ausführungsplanung sind alle Auflagen eingehalten worden.

L'Ufficio Aria e Rumore, 29.2, dell'Agenzia per l'Ambiente della provincia di Bolzano ha eseguito la modellazione del traffico sulla nuova variante.

Lo studio del Piano di Azione, trasmesso alla Ripartizione 10, conteneva le prescrizioni dei presidii di mitigazione acustica con indicazione della tipologia dei presidii, posizione geometrica relativamente ai recettori individuati.

In sede di progetto esecutivo sono state soddisfatte tutte le prescrizioni.



3.2 Verkehrslage laut Projekt - La viabilità di progetto

In Richtung der fortlaufenden Kilometer wird die SS 49 unterirdisch umgeleitet und zwar 200 Meter vor Beginn des Dorfes.

Die Ausfahrt vom Tunnel befindet sich nordöstlich des Dorfes und auch diese ist circa 200 Meter von den ersten Häusern des Dorfes entfernt.

Bei der Zufahrt West wird die Beziehung der vereinzelten Häuser mit der Straße keine substanzielle Änderung erfahren.

Die Eingliederung der Umfahrung ins Gebiet wird den Verkehrszustand radikal in Bezug auf die Anzahl der durchfahrenden Fahrzeuge, die Lärmbelastung und die Feinstaubbelastung PM10 verändern.

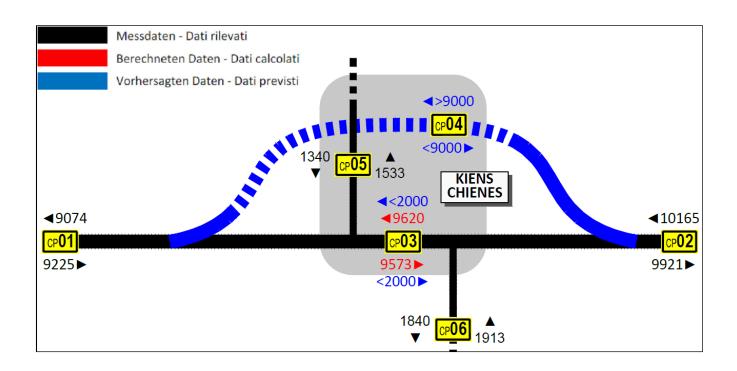
Die Aussicht ist jene, die im Dorf durchfahrenden Fahrzeugen auf circa 1500 zu reduzieren. Nel senso delle progressive stradali crescenti la SS 49 viene deviata in sotterraneo circa 200 metri prima dell'inizio del paese.

L'uscita della galleria è ubicata a nord est del paese e anch'essa a circa 200 metri dalle prime case del paese.

All'imbocco ovest le rade abitazioni presenti non subiranno alcuna variazione sostanziale nel loro rapporto con la statale.

L'inserimento della variante nel territorio modificherà radicalmente l'assetto della viabilità modificando in maniera sostanziale il numero dei passaggi, l'inquinamento acustico e da PM 10.

La previsione è di ridurre i passaggi all'interno del paese a circa 1500.



Die wichtigsten Areale, die den Verkehr anziehen, sind die Industriezonen.

Um zu vermeiden, dass der Schwerverkehr das Dorf durchquert, wird der Knotenpunkt in Richtung Brixen mit reduzierter Potenzialität geplant.

An der Westseite wird die Ausfahrt vom Dorf nur in Richtung Brixen möglich sein und die Einfahrt ins Dorf wird durch Zufahrtsrampen erfolgen.

An der Ostseite wird hingegen der Knotenpunkt auf zwei Ebenen sein, mit Fahrbahnen in allen Richtungen.

Das Projekt ermöglicht es die Errichtung der geplanten Brücke, die die Industriezone von Ehrenburg direkt mit der Staatsstraße verbinden sollte, zu vermeiden. La principale area di attrazione del traffico pesante è costituita dalle zone industriali.

Per evitare che il traffico di scambio costituito da mezzi pesanti attraversi il paese lo svincolo lato Bressanone è stato progettato a potenzialità ridotta.

A Ovest è possibile solamente uscire dal paese verso Bressanone ed entrare in paese con innesti in confluenza e corsie di raccordo.

A est, invece, lontano dal centro lo svincolo è a due livelli con corsie per tutte le direzioni.

La soluzione progettuale consente di evitare la prevista costruzione di un nuovo ponte che colleghi la zona industriale di Ehrenburg direttamente alla strada statale.

4. Geologie und Gebiet - Geologia e territorio

Die Morphologie des Pustertales ist typisch eines Alpentales, das von der quaternären Vergletscherung modelliert wurde und das breite U-förmigen Profil bestätigt dies, sowie die Rinnen aus dem paläolithischen Zeitalter und die sekundären Täler, die gewöhnlich parallel zur Talachse verlaufen.

Das Tal, das sich für circa 80 Kilometer in Ost-West-Richtung erstreckt, erleidet zudem eine starke strukturelle Beeinflussung durch das Vorhandensein in der Gesteinsunterschicht der Pustertaler-Linie, eine Verwerfung der Lithosphäre, die den Schnittpunkt zwischen der Austro-Alpinen und der Süd-Alpinen Platte kennzeichnet.

Das von der Umfahrung betroffene Areal befindet sich auf der Talsohle des Fluss Rienz, auf der orographisch rechten Talseite, in der die steilen Gesteinshänge hinter der Ortschaft Kiens sich allmählich dem Schwemmkegel des Grünbaches, Nebenfluss der rechten Talseite, der mit geringem Gefälle in Richtung Süd-Süd-Ost abfließt, anschließen.

Das geplante Bauvorhaben entwickelt sich auf den Höhenquoten zwischen 770 bis 780 Meter, fast vollkommen im verbauten Schwemmkegel des Grünbaches. Nur der Anfangsund Endabschnitt quert die von der Rienz angeschwemmten Talsohle und die Übergangsbereiche mit den Talhängen, die den Schwemmkegel einfassen.

La morfologia della Val Pusteria è tipica di una valle alpina modellata dalla glaciazioni quaternarie conformata con ampio profilo trasversale ad U nel quale si riconoscono paleocanali e valli sospese secondarie generalmente parallele all'asse vallivo.

La valle, che si estende per una ottantina di chilometri in direzione Est-Ovest, subisce inoltre un forte condizionamento strutturale dovuto alla presenza nel substrato roccioso della Linea della Pusteria, faglia litosferica trascorrente destra che demarca il contatto tra le unità Austroalpine e quelle del basamento Sud-Alpino.

L'area interessata dalla circonvallazione è localizza nel fondovalle del Fiume Rienza, in destra idrografica, dove i versanti rocciosi con ripide pendici retrostanti l'abitato di Chienes si raccordano gradualmente con il conoide di deiezione del Rio Verde, affluente di destra del Rienza, che degrada con pendenze moderate verso Sud-Sud-Ovest.

L'opera in progetto si sviluppa tra le quote 770-780m, quasi interamente nel conoide intensamente urbanizzato del Rio Verde, mentre solo nelle tratte iniziali e finali attraversa il fondovalle alluvionale del Rienza e la fascia di raccordo con i versanti che contornano la conoide

4.1 Allgemeine Eingliederung - Inquadramento generale

Dieser Abschnitt des Pustertales entwickelt sich am Übergangsbereich zwischen zwei tektonischen Haupteinheiten: das Südalpin an der Südseite und das Austroalpin an der Nordseite; abgegrenzt von der Verwerfung bezeichnet als Pustertalerlinie, eine 200 km lange Linie mit Ausrichtung WNW-ESE

Der Südalpinesockel kennzeichnet sich im Bereich von Kiens durch metamorphe Einheiten (Quarzhaltiger Phyllit) und Intrusionen (Brixner Granit), die weiträumig entlang der Hänge an der Bergseite des Dorfes zu tage kommen; die Quartär-Entwicklung, die sich aus eiszeitlichen Phasen charakterisiert, hat umfassende lose Sedimentabdeckungen gebildet, insbesondere in den Talkesseln und an den nicht steilen Talhängen.

Die Eigenschaften der am Fuße der Hänge aufgrund der Erhebungen vor Ort und aufgrund der geognostischen Erforschungen identifizierten lithologischen Einheiten werden in Folge synthetisch zusammengefasst; eine detaillierte Beschreibung befindet sich im geologischen Gutachten des Einreicheprojektes (PD-GEO-RE-01). Von diesem wird in Folge ein Auszug der Pläne PD-GEO-DI-05 "Geologische und Geomorphologische Karte" und PD-GEO-DI-08 "Geologisches Längsprofil" dargestellt.

Die Einheiten der felsigen Unterschicht, die nur 5% der geplanten Straßentrasse betreffen, bestehen aus Brixner Phyllit. Es handelt sich um Gneis und um quarzhaltigen Phyllit, von kompakt bis blattförmig, mit mittlerem RQD 40-50% und Veränderung an der Oberfläche inbegriffen zwischen W1 und W3; die Festigkeit ist hoch (Klasse R4 ISRM 1968).

Die Einheiten der felsigen Unterschicht sind von den Quaternärablagerungen und vom Siedlungshorizont verschlossen und stellen fast Questo settore della Val Pusteria si sviluppa al contatto tra due unità tettoniche principali: il Sudalpino a Sud e l'Austroalpino a Nord, delimitati dalla faglia trascorrente destra denominata Linea della Pusteria, un lineamento lungo 200 Km con direzione WNW-ESE.

Il basamento Sudalpino in corrispondenza del Comune di Chienes si caratterizza per unità metamorfiche (Filladi Quarzifere) e intrusive (Granito di Bressanone) che affiorano estesamente lungo i rilievi a monte dell'abitato; l'evoluzione quaternaria caratterizzata dal susseguirsi di fasi glaciali e interglaciali, ha generato estese coperture di sedimenti sciolti continentali, soprattutto nelle conche vallive e lungo i versanti poco inclinati.

Le caratteristiche delle unità litologiche identificate in base ai rilievi di campo e ai risultati delle indagini geognostiche vengono riassunte sinteticamente di seguito e nel dettaglio nella Relazione Geologica del Progetto Definitivo (rel. PD-GEO-RE-01) di cui in si mostra un estratto delle tavole PD-GEO-DI-05 "Carta geologica e geomorfologica" e PD-GEO-DI-08 "Profilo geologico longitudinale".

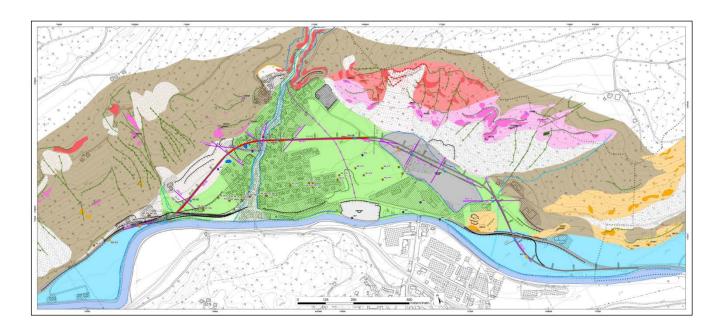
Le unità del substrato roccioso, il quale interessa solo il 5% del tracciato stradale in progetto, sono composte dalle Filladi di Bressanone. Si tratta di gneiss e filladi quarzose, da compatte a foliate, con RQD medio di 40-50% e alterazione in superficie compresa tra W1 e W3; la resistenza è alta (classe R4 ISRM 1968).

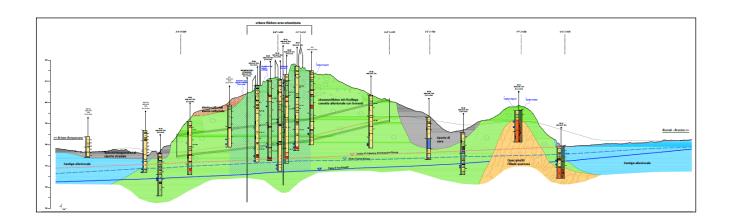
Le unità del substrato roccioso sono obliterate dalle coperture quaternarie e antropiche che rappresentano la quasi totalità dei terreni che verranno interessati dalla circonvallazione. Risultano così composte: die Gesamtheit des Geländes dar, das von der Umfahrung betroffen sein wird. Sie bestehen aus:

- Aufgeschütteten Siedlungshorizont: entspricht den Böden, die vom Mensch wurden aufgetragen und bestehen vorwiegend aus Böden mit unterschiedlicher Körnung, insbesondere Sand, Kies und Steinen mit Einlagerungen zementhaltigen aus Ziegeln und Materialien. Diese werden vorwiegend in den verbauten Bereichen, den Straßenaufschüttungen und in der ehemaligen Grube Linda, in der sandhaltiger Schluff, teilweise ton- und torfhaltig, bis zu einer Schichtstärke von 14,70 Metern, aufgefunden.
- Anschwemmungsablagerungen: vorwiegend Kies und Steine, mehr oder weniger grob und Sand, der von der Rienz angeschwemmt wurde.
- Ablagerungen des Schwemmkegels: vom Grünbach angeschwemmt und bestehen abwechselnd aus fast abgerundeten polygenen Kies, aus grobkörnigem bis feinem Sand, teilweise grau-braunerockergelber Farbe und polygenen Steinen bis 10 cm Durchmesser. Innerhalb der Ablagerung befinden sich im Ausmaß von 4-5% des Volumens Gneis-, Phyllit- und Granit-Findlinge, die maximal 4-5 m groß sein können.
- Hanganlagerungen: grobkörnige Klasten in unterschiedlicher Größe, mit Abmessungen bis zu 4-5m Durchmesser, eckiger und fast eckiger Form, mit geringer bis nicht vorhandener Feinmatrix, haben sich durch den Absturz von den darüber liegenden Felshängen gebildet.
- Auswaschungshorizonte: die Ablagerung besteht aus polygenem bis fast eckigem Kies in sandiger Matrix von fein bis grob, teilweise leicht tonhaltig und teilweise mit

- Riporto antropico: corrisponde a terreni riportati ad opera dell'uomo e costituiti prevalentemente da terreni granulometria variabile, soprattutto sabbia, ghiaia e ciottoli, con intercalati laterizi materiali cementizi. Si prevalentemente rinvengono in corrispondenza delle aree edificate, dei rilevati stradali e della cava ex Linda in cui sono stati identificati livelli sabbioso limosi, localmente argillosi e torbosi, fino ad 14,70 metri di spessore.
- Deposito alluvionale: prevalenza di ghiaie e ciottoli, più o meno grossolani, e sabbie generate dal corso del Fiume Rienza.
- Deposito di conoide: prodotto della attività torrentizia del Rio Verde composto da alternanze di ghiaie poligeniche subarrotondate, sabbie da grossolane a fini, localmente debolmente limose, colorazione grigio-marrone-ocra, con locali ciottoli poligenici fino a 10cm di diametro. All'interno del deposito sono presenti, in misura del 4-5% del volume, trovanti di natura gneissica, filladica e granitica la cui dimensione massima può raggiungere i 4-5m.
- Detrito di versante: clasti grossolani a pezzatura variabile, con dimensioni che possono raggiungere i 4-5m di diametro, di forma angolosa e sub-angolosa, con scarsa o nulla matrice fine, accumulatisi per caduta dalle sovrastanti pendici rocciose.
- Deposito eluvio-colluviale: deposito è costituito da ghiaie poligeniche da subarrotondate a subangolari in matrice sabbiosa da fine a grossolana, localmente

- Klasten und phylitt- und granithaltigen Blöcken. Dessen Stärke ist im Allgemeinen gering (<5m).
- Ablagerung von Gletschermoränen: es handelt sich um nicht schichtenförmige Böden mit chaotischer Struktur ("diamicton"), bestehend aus Kies, Steinen und Blöcken mit Durchmesser auch grösser 2 m, mit Sand-Schluff-Matrix, aufgefunden entlang des Hanges, der den Schwemmkegel von Kiens umgibt, geschätzte Stärke 5-10m.
- debolmente limosa con locali clasti e blocchi di natura filladica e granitica. Il suo spessore è generalmente ridotto (<5m).
- Deposito morenico/glaciale: si tratta di terreni non stratificati a tessitura caotica (diamicton) costituiti da ghiaie, ciottoli e blocchi ciclopici con diametri che superano anche i 2m, in matrice sabbiosa limosa, rinvenuti lungo i versanti che circondano la conoide di Chienes con spessore stimato di 5-10m.





4.2 <u>Die Quellen, die Brunnen und das Grundwasser - Le sorgenti, i</u> pozzi e la falda

Im überprüften Gebiet konnten keine unterirdischen Quellen ermittelt werden. Die im Gebiet des Projektes vorhandenen oberirdischen Gewässer hängen mit dem Lauf Flusses Rienz und dem Grünbach zusammen; weiteres konnten entlang des Berghanges hinter der Ortschaft Kiens kleinere Bäche festgestellt werden.

Es wird zudem darauf hingewiesen, dass sich bei circa Km 0+900, 17 Meter talwärts von der Trasse, ein Brunnen befindet, der vom Hotel Leitgamhof zur Speisung eines Teiches verwendet wird. Aufgrund der Angaben der Eigentümer des Brunnens hat dieser eine Tiefe von 50 Meter und der statische Pegel des Grundwasser befindet sich bei ca. 38 Meter (Höhe 765,5 m). Weder die Förderleistung der eingebauten Pumpe noch die entsprechende Grundwasserabsenkung sind bekannt.

Der Untergrund wird von einem tiefem Grundwasserspiegel, als Grundwasserspiegel der Talsohle bezeichnet, beherrscht, der auf einem Niveau liegt, das geringer als jenes des Flusses Rienz ist und somit auf dispergierendes Verhalten schließen lässt. Die Form des Grundwasserspiegels der Talsohle wurde durch das Interpolieren der Daten der Piezometer bei der Annahme ermittelt, dass unter dem Schwemmkegel und am linken Rienzufer wasserundurchlässige (felsige Unterschicht) bestehen, sowie durch den beschränkten Beitrag durch das Einsickern vom Bereich oberhalb des Schwemmkegels, wo der Grünbach in ein befestigtes Bachbett fließt.

Die allgemeine Fließrichtung folgt die Talsohle des Pustertales auf einer Höhenquote zwischen 773 und 764 Meter bei einem Gefälle von 0,5 bis 1%.

Nel settore in esame non sono state individuate sorgenti di acque sotterranee. Tutte le acque che scorrono nell'area di progetto sono legate infatti ai corsi d'acqua superficiali del Fiume Rienza e del Rio Verde, con presenza di minori ruscelli individuati lungo i versanti prospicenti l'abitato.

Si segnala inoltre che alla progressiva 0+900 circa, 17m a valle del tracciato, è presente un pozzo utilizzato dal Hotel Leitgamhof per alimentare un laghetto artificiale. In base a quanto riferito dai proprietari il pozzo ha una profondità di 50m e il livello statico della falda si attesta a circa 38m (quota 765.5m). Non si conosce la portata della pompa installata né il relativo abbassamento.

La situazione sotterranea è governata da una falda profonda, denominata di fondovalle, che si attesta ad una quota di poco inferiore alla quota del Fiume Rienza indicando un comportamento disperdente dello stesso. La forma della falda di fondovalle è stata ricostruita interpolando i dati piezometrici e ipotizzando la presenza di limiti impermeabili (substrato roccioso) al di sotto della conoide e in sponda sinistra Rienza, nonché un limitato contributo di infiltrazione dal settore apicale della conoide dove il Rio Verde scorre in un alveo non pavimentato.

La direzione generale di flusso segue il fondovalle della Pusteria con quote comprese tra 773 e 764m e con un gradiente tra 0.5 e 1%.

Nel tratto centrale della galleria (pk.0+800-1+200), in corrispondenza delle aree urbanizzate, i dati piezometrici indicano la

Im Mitteltrakt des Tunnels (km 0+800-1+200), übereinstimmend mit der urbanisierten Oberfläche, zeigen die Piezometerdaten die Anwesenheit von Wassereindringungen auf, die vom hydrografischen Oberflächennetz des Grünbaches oder von einer Wasserzufuhrt aus dem besiedelten (Sicherschächte, Raum Zu-Wasseraustritt aus den und Abwasserleitungen) stammen.

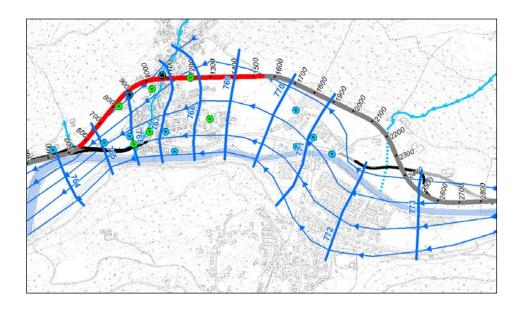
presenza di infiltrazioni nel suolo di acque provenienti dal reticolo idrografico superficiale (Rio Verde) oppure da immissioni di origine antropica (pozzi perdenti, perdite dell'acquedotto o dei condotti fognari).

Die Wasserdurchlässigkeit der Gründe wurde mittels Proben vom Typ Lefranc und Lugeon und durch Pumpversuche bei den Brunnen bewertet. Die Analyse der Ergebnisse hat es ermöglicht folgender Schwankungsintervall zu ermitteln:

- Aufschüttungen, gekennzeichnet von extrem unterschiedlicher Durchlässigkeit, zwischen 10⁻⁴ und 10⁻⁷ m/s
- Hanggeröll, gekennzeichnet durch eine sehr hohe Durchlässigkeit, bewertet zwischen 10⁻³ und 10⁻⁴ m/s
- Ablagerungen Schwemmkegel und Schwemmland gemessene Durchlässigkeit zwischen 2*10⁻⁴ und 3*10⁻⁶ m/s
- Geschiebemergel und Auswaschungshorizonte mit geschätzten Werten zwischen 2*10⁻⁵ und 5*10⁻⁷ m/s
- Felsige Unterschicht mit Durchlässigkeit zwischen 10⁻⁶ und 10⁻⁷ m/s für die teilweise hervorragenden Bereiche, in denen der vorhandene Felsen am stärksten gebrochen (RQD<50%) ist und geringer als 10⁻⁸ m/s in jenen Bereichen mit kompakterem Felsen (RQD>50%).

La permeabilità dei terreni è stata valutata per mezzo di prove di tipo Lefranc e Lugeon e tramite prove di pompaggio in pozzo. L'analisi dei risultati ha consentito di definire i seguenti intervalli di variabilità:

- Terreni di riporto, caratterizzati da permeabilità estremamente variabile, compresa tra 10⁻⁴ e 10⁻⁷ m/s
- Detrito di versante caratterizzato da permeabilità molto alta, valutata tra 10⁻³ e 10⁻⁴ m/s
- Deposito di conoide e alluvionale con intervalli di permeabilità misurati tra 2*10⁻⁴ e 3*10⁻⁶ m/s
- Deposito glaciali e eluvio-colluviali con valori stimati compresi tra 2*10⁻⁵ e 5*10⁻⁷ m/s
- Substrato roccioso con permeabilità tra 10⁻⁶ e 10⁻⁷ m/s per i settori sub-affioranti in cui la roccia presenta maggiormente fratturata (RQD<50%) e inferiore a 10⁻⁸ m/s in corrispondenza di porzioni più sane (RQD>50%).



4.2.1 <u>Der Grundwasserspiegel und die Eingliederung des Tunnels - La</u> falda e l'inserimento del Tunnel

Der Tunnel verläuft oberhalb des Schwankungsbereiches des Grundwasserspiegels der Talsohle und deshalb wird der Ausbruch keine Auswirkungen auf diesen haben.

Aufgrund der Wassereindringungen im urbanisierten Abschnitt kann es möglich sein, dass anlässlich von außerordentlichen Niederschlägen und hohem Wasserdurchfluss im Grünbach es zeitweilig zur vollkommenen Sättigung des Bodens bis zur Tunnelquote für einen Abschnitt von einigen 100 Metern kommen kann.

Die 5 automatischen piezometrischen Sensoren, die im Juli 2017 in den Bohrungen KS-01, KS-04, KP-01, KS-06, KS-11, eingebaut wurden, ermöglichen es diese Problematik mit der Zeit besser zu überprüfen.

wird geschätzt. dass anlässlich des Tunnelausbruches der Wassereinbruch aufgrund von Einsickerungen von den Oberflächendrainagen, die während des Fortschreitens der Arbeiten errichtet werden, gering und mit sehr geringer Wasserführung La galleria si colloca sempre al di sopra della fascia di escursione della falda freatica di fondovalle e pertanto il suo scavo non avrà alcun impatto sulla stessa.

A causa delle infiltrazioni di acque identificate nel tratto urbanizzato è possibile che, in occasione di eventi meteorici eccezionali e di elevate portate di acqua lungo il Rio Verde, si possa produrre temporaneamente la completa saturazione del terreno fino a quota galleria per un tratto di qualche centinaio di metri.

I 5 sensori piezometrici automatici installati nel Luglio 2017 nei fori KS-01, KS-04, KP-01, KS-06, KS-11, permetteranno di verificare meglio con il tempo tale problematica.

Si stima che durante lo scavo della galleria le venute d'acqua per filtrazione dalla superficie dai drenaggi eseguiti in avanzamento saranno poche e di portata molto ridotta.

Solo in corrispondenza del tratto urbanizzato, in caso di saturazione eccezionale di tutto il terreno, si potrebbero raggiungere filtrazioni nell'ordine di qualche litro al secondo.

sein werden.

Nur im urbanisierten Abschnitt und im Falle von außergewöhnlichen Sättigungen des Bodens könnte es zu Wassereinsickerungen in der Größenordnung von einigen Litern pro Sekunde kommen.

4.3 Der Steinschlag - La caduta massi

Im Kontext der Bauleitplanänderung (BLP) wurde im Februar 2017 eine Kompatibilitätsprüfung des Bauwerkes in Bezug auf die hydrogeologischen Risiken (Massenbewegungen, Wassergefahren, Lawinen), die entlang des Abschnittes in offener Bauweise vorhanden sind, durchgeführt.

Die Überprüfung hat es ermöglicht eine Steinschlaggefahr für folgende Abschnitte zu ermitteln:

- 1. Abschnitt zwischen km 0+200 und 0+350 auf der eine Gefahr H2 (mittel) für die Querung oder den Stillstand von Steinblöcken bis zu 2 m3 besteht, die die Fahrbahn durch Rollbewegungen erreichen können. Die Eintrittswahrscheinlichkeit wird als gering (100<Tr<300) und mit einer geringen Intensität (maximale Energie von 200KJ) bewertet.
- 2. Am Fuße des Hanges Irenberg, bei dem im Abschnitt von circa 550 m die Möglichkeit besteht, dass Steinblöcke zu 2 bis 10 m³ anrollen oder liegenbleiben können. Der Abschnitt unterliegt einer Gefahr H4 (sehr hoch) zwischen km 1+565 und 1+630, H3 (hoch) zwischen km 1+630 und 1+970 und H2 (mittel) bis km 2+080. Die Eintrittswahrscheinlichkeit wird als mittel-niedrig (30<Tr<300) mit Intensität mittel-niedrig (maximale Energie 300 KJ) und lokaler Wahrscheinlichkeit (Tr<=30) mit hoher Energie (>1000KJ) in der Nähe der Einfahrt Ost gewertet.

Angesichts des ob genannten Daten ist zum Zweck der Gewährleistung der Sicherheit für die neue Straße in Bezug auf die Gefahr von Massenbewegungen die Errichtung von Steinschlagdämmen zwischen der Straße und dem darüberlegenden Hang, deren Lage im Plan PD-GEO-DI-07 eingetragen ist, geplant.

Zum Zweck der Kompatibilitätsprüfung (Art. 11

Nel ambito della modifica al Piano Urbanistico Comunale (PUC) è stata eseguita nel Febbraio 2017 una Verifica di Compatibilità dell'opera rispetto ai pericoli idrogeologici (frane, alluvioni e valanghe) che insistono lungo i tratti a cielo aperto.

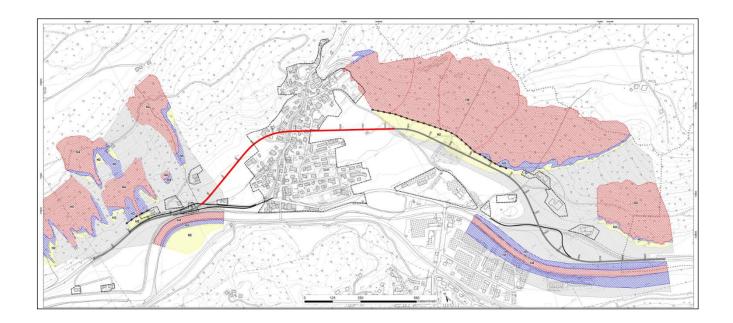
La verifica hanno permesso di riconoscere il pericolo di caduta per i seguenti settori:

- 1. Tratto compreso tra le prog.0+200-0+350 dove insiste un pericolo H2 (medio) per il transito o arresto di massi fino a 2m³ che potrebbero raggiungere per rotolamento la sede stradale attuale. La probabilità di accadimento è considerata Bassa (100<Tr<300) con intensità Bassa (energia massima di 200 KJ).
- 2. Base del versante Irenberg ove per un tratto di circa 550m è possibile il rotolamento o l'arresto di massi aventi dimensioni tra 2 e 10 m³. Il settore è soggetto a pericolosità H4 (molto elevata) tra le prog. 1+565-1+630, H3 (elevata) tra le prog. 1+630-1+970 e H2 (medio) fino alla prog. 2+080. La probabilità di accadimento è considerata Medio-Bassa (30<Tr<300) con intensità Medio-Bassa (energia massima di 300 KJ) e locale probabilità Alta (Tr<=30) con energie elevate (>1000 KJ) in vicinanza con l'imbocco Est.

Alla luce di quanto sopra indicato, al fine di garantire la sicurezza della nuova sede stradale rispetto alla condizione di pericolo di frana è prevista la realizzazione di opere di valli paramassi tra la strada ed il versante sovrastante, la cui posizione è indicata nella Tavola PD-GEO-DI-07 Carta delle Zone di Pericolo.

Ai fini della verifica di compatibilità (art.11 DPP n. 42/2008) e sulla base dei risultati e degli

D.LH. Nr. 42/2008) und aufgrund der Ergebnisse und der vorgeschlagenen Maßnahmen, ist die Umfahrung Kiens mit dem spezifischen Risiko Rs2 kompatibel. interventi di mitigazione proposti, l'opera della circonvallazione di Kiens risulta compatibile con un Rischio Specifico Rs2.



4.4 Das Aushubmaterial - Il materiale di scavo

Für den Ausbruch des Tunnels und den Aushub des Abschnittes in offener Bauweise wird ein Aushubvolumen von circa 200.000 mc geschätzt, davon kann die Menge von circa 80% im Kontext des Projektes wiederverwendet werden und der Rest muss anderwärtig untergebracht oder in einer Deponie entsorgt werden.

Innerhalb der Gemeinde Kiens wurden einige potenzielle Plätze für eine zeitweilige und/oder endgültige Lagerung ausfindig gemacht, die jenen Flächen entsprechen, die bereits in Vergangenheit für Aushubtätigkeiten verwendet wurden. Es wurde berechnet, dass um die originale Geländemorphologie der ehemaligen Grube, die entlang des rechten Rienzufers ermittelt wurde, wieder herzustellen Materialablagerung von circa 40.000 Material für eine maximale Höhe von circa 5 m nötig sind. Bei der ehemaligen Grube Linda müssen circa 100-150.000 mc Material für eine maximale Höhe von 8-10 m abgelagert werden um das originale Geländeprofil zu erreichen, ausgehend von der Mulde, die nach der landschaftlichen Wiederherstellung zurückgelassen wurde.

Per lo scavo della gallerie e delle tratte in cielo aperto di stima l'estrazione di un volume di circa 200'000 mc di cui una quantità pari a circa l'80% potrà essere riutilizzato nell'ambito del progetto, mentre il rimanente dovrà essere ricollocato o conferito a discarica.

All'interno del comune di Chienes sono state identificate un paio di siti potenzialmente utilizzabili per il lo stoccaggio temporaneo e/o definitvo che corrispondono alle aree già utilizzate in passato per attività estrattive. Si è calcolato che per ripristinare morfologia originaria l'area di ex cava identificata lungo l'argine destro del Rienza sia necessario il conferimento di circa 40'000mc di materiali per una altezza massima di circa 5m, mentre per l'ex cava Linda sarebbe possibile completare la riprofilatura della conca lasciata a termine del ripristino ambientale già eseguito, tramite il conferimento di circa 100-150'000 mc di materiali per una altezza massima di 8-10m

5. <u>Der urbane Abschnitt des Tunnels - Il tratto urbano del</u> tunnel

Im Kontext der Errichtung der Umfahrungsstraße von Kiens ist der Bau eines circa 1000 langen unterirdischen Abschnittes geplant, von dem circa 920m in geschlossener Bauweise (Abstand zwischen Tunnelfirst und Geländeoberfläche) mit maximaler Abdeckung zu circa 35 m.

Der Tunnel, inbegriffen der Abschnitte in offener Bauweise, beginnt circa bei km 0+550 und endet bei km 1+550.

Der Tunnel durchquert den oberen Abschnitt (in Richtung Norden) des Schwemmkegels auf dem sich der Dorfkern von Kiens befindet. Der Tunnel wird vollkommen in bergmännischer Bauweise ausgebrochen.

Nell'ambito del progetto della circonvallazione di Chienes è previsto la realizzazione di un tratto in sotterraneo della lunghezza di circa 1000m, di cui 920m circa a foro cieco con coperture (distanza tra chiave di calotta della galleria e piano campagna) massime che raggiungono i 35m circa.

La galleria, compresi i tratti in artificiale, inizia circa alla progressiva di progetto km 0+550 per terminare alla progressiva km 1+550.

La galleria attraversa la porzione superiore (verso Nord) della conoide su cui insiste il nucleo urbanizzato di Chienes. La galleria verrà scavata interamente con metodologia tradizionale.

5.1 Studie der Absenkungsbecken - Studio dei bacini di subsidenza

Ein besonders wichtiger Aspekt bei der Planung von Tunnels im urbanen Umfeld ist die Bewertung eventueller Wechselwirkungen mit Vorbestehendem auf der Oberfläche (Gebäude, öffentliche Dienste, usw.) und der eventuellen Setzungen durch den Ausbruch (Absenkungen).

Die Setzung ist der Ergebnis einer komplexen Wechselwirkung von Phänomenen, die ein Absenkungsbecken auf der Oberfläche bewirken; aus diesem Grund müssen die Projektlösungen besonders auf die Verformung des Boden achten, um die Absenkungen an der Oberfläche zu vermeiden und um die Konsolidierungs- und Abstützmaßnahmen des Tunnels in den verschiedenen Bauphasen im Gleichgewicht zu halten.

 zur Definierung der zulässigen Setzungswerte in Bezug auf die Typologie Un aspetto particolarmente significativo della progettazione di gallerie in ambiente urbano è la valutazione dell'eventuale interazione con le preesistenze di superficie (edifici, pubblici servizi, etc.) degli eventuali cedimenti indotti dallo scavo (subsidenza).

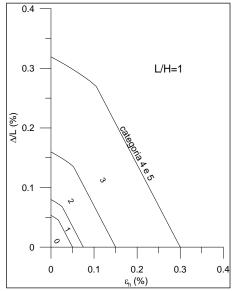
La subsidenza è il risultato di una complessa interazione di fenomeni che comportano la creazione di un bacino di cedimenti in superficie; per tale motivo, l'impostazione delle soluzioni progettuali deve prestare particolare attenzione al controllo delle deformazioni del terreno, sia per limitare la subsidenza di superficie, sia per bilanciare gli interventi di consolidamento e di sostegno in galleria nelle varie fasi della costruzione.

 a definizione dei valori di cedimento ammissibile in relazione alla tipologia e alla und die Verwendungszwecke des Vorbestehenden auf der Oberfläche (Bauwerk), das eventuell von Bewegungen betroffen sein wird;

- Feststellung der Geländeareale, die bedeutungsvollen Massenbewegungen oberhalb des Tunnels (Lage und Ausmaß des Absetzungsbeckens) ausgesetzt sind;
- Schätzung der Auswirkungen, die die Setzungen auf die vorhandenen Strukturen haben, durch die Definition einiger grundlegender charakteristischen Parameter wie die Verwindung (oder relative Rotation) des Bodens und der absolute Wert der maximalen Setzung;

- finalità d'uso della preesistenza di superficie (opera) eventualmente interessata dal movimento;
- l'identificazione dell'area di terreno sottoposta a movimenti significativi di massa sopra la galleria (ubicazione ed ampiezza del bacino di subsidenza);
- la stima degli effetti che i cedimenti hanno sulle strutture presenti, attraverso la definizione di alcuni parametri fondamentali caratteristici, quali la distorsione angolare (o rotazione relativa) del terreno (e quindi delle fondazioni) ed il valore assoluto del cedimento massimo

Degree of Damage	Description of typical damage (ease of repair)	Approximate crack width (mm) (Burland <i>et al.</i> , 1977)	Limiting tensile strain (%) (Boscardin and Cording, 1989)
0 Negligible	Hairline cracks of less than about 0.1mm are classed as negligible	< 0.1	0.0 - 0.05
1 Very slight	Fine cracks which can easily be treated during normal decoration	1	0.05 - 0.075
2 Slight	Cracks easily filled. Re-decoration probably required. Some repointing may be required externally	5	0.075 - 0.15
3 Moderate	The cracks require some opening up and can be patched by a mason. Recurrent cracks can be masked by suitable linings. Repointing of external brickwork and possibly a small amount of brickwork to be replaced.	$5-15$ or a number of cracks ≥ 3	0.15 – 0.3
4 Severe	Extensive repair work involving breaking-out and replacing sections of walls, especially over doors and windows.	15 – 25 but depends on number of cracks	>0.3
5 Very severe	This requires a major repair job involving partial or complete rebuilding.	> 25 but depends on number of cracks	



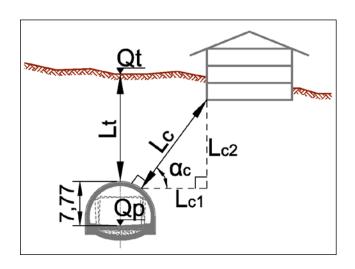
- die Aufteilung der Bauwerke aufgrund der Abdeckungswerte und des Abstandes von der Tunnelachse und in Funktion des Wertes Absenkung innerhalb homogener Störungsklassen (sogenannte "Kategorien potenziellen Schäden"). Wo Schadenskategorie annehmbar (Schäden am Erscheinungsbild) ist, sieht das Projekt keine Zusatzmaßnahmen vor; hingegen wo die Schadenskategorie nicht annehmbar ist (funktionelle Schäden oder Struktur) sieht das Projekt Zusatzmaßnahmen vor, um den erwarteten Schaden zu minimieren.
- La suddivisione delle opere, in base ai valori di copertura e di distanza dall'asse della galleria, e in funzione del valore delle subsidenze, all'interno di classi omogenee di interferenza (le cosiddette "categorie di danno potenziale"). Ove le categorie di danno sono ritenute accettabili (danni di tipo estetico), il progetto non prevede interventi integrativi; invece, dove le categorie di danno non sono ritenute accettabili (danni funzionali o strutturali), il progetto prevede l'adozione di interventi integrativi per minimizzare il danno atteso.

- die Definition der Bezugsschwellenwerte (Aufmerksamkeits- und Alarmgrenze) für die Stauchung und für die absoluten maximalen Setzungen, die als Bezugswerte zur Kontrolle der Entwicklung des Absenkungsbeckens während der Bauphase und als Vergleich mit dem Vorhersagemodell laut Projekt dienen.
- Definition die eines Kontrollund Überwachungsplanes spezifischen mit Messungsvorrichtungen, die auf dem Areal und an den vorhandenen Strukturen innerhalb des Absenkungsbeckens einzubauen sind.
- La definizione di valori di soglia (limite di attenzione e di allarme) di riferimento per le distorsioni e per i cedimenti massimi assoluti, da utilizzarsi come valori di riferimento per controllare l'andamento del bacino di subsidenza in fase di costruzione, e confrontarlo con il modello previsionale di progetto.
- La definizione di un piano di controllo e monitoraggio con specifica strumentazione di misura da installare sulle aree e sulle strutture presenti all'interno dei bacini di subsidenza.

5.2 Gestörte Konstruktionen - Costruzioni interferite

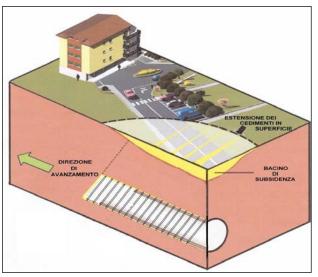
Der Tunnel der Umfahrungsstraße von Kiens unterquert im mittleren Abschnitt einige Gebäude des Dorfkernes von Kiens in einem minimalen Abstand von circa 15 m von den Fundamenten der Gebäude und in einem vorwiegenden Abstand von circa 20m (die Abstände beziehen sich auf den Wert Lc der folgenden Abbildung).

La galleria della variante di Chienes sottopassa nel suo tratto centrale alcuni edifici del nucleo urbano di Chienes, ad una distanza minima con le fondazioni degli edifici sovrastanti di circa 15m e ad una distanza prevalente di circa 20m (distanze riferite al valore Lc, in figura seguente).



Die Gebäude, die in den geotechnischen Auswirkungsbereich fallen, sind ein Dutzend.

Die Mindestabdeckung betrifft ein Bauwerk, das als Stall dient, während der Großteil der betroffenen Wohngebäude eine Abdeckungsabstand grösser als 20 m aufweisen.



I fabbricati ricadenti all'interno della ZIG (Zona di Influenza Geotecnica) sono una dozzina.

La copertura minima coinvolge un fabbricato ad uso stalla, mentre la maggior parte dei fabbricati residenziali sono interessati da coperture maggiori di 20m.



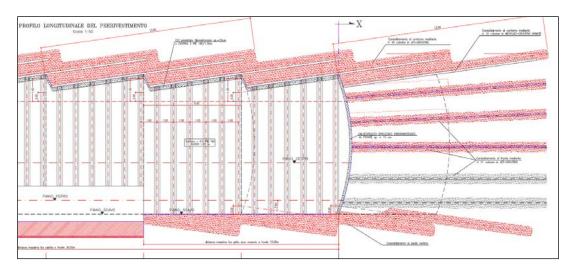
5.3 <u>Die Überwachung in der Ausbruchphase - II presidio in fase di</u> scavo

Der Tunnel wird vollkommen in bergmännischem und nicht mit mechanischem Vortrieb errichtet.

Angesichts der Natur der Böden (vorwiegend Grobkörnig mit möglichen eingeschlossenen inhomogenes Gestein) sieht das Projekt die Anwendung von Vorkonsolidierungs- und Voreindämmungsmaßnahmen des Tunnelgewölbes vor, zum Zweck die Abtrennung des Bodens um das Gewölbe zu minimieren.

Il tunnel verrà interamente scavato con tecniche tradizionali e non meccanizzate.

Data la natura dei terreni (prevalentemente a grana grossa, con la possibilità di inclusi lapidei eterogenei), il progetto prevede l'adozione di interventi di preconsolidamento e precontenimento del cavo che garantiranno la minimizzazione dell'azione di deconfinamento del terreno al contorno della galleria.



Bei dem Ausbruch- und Konsolidierungsquerschnitt des bergmännischen Tunnels wird zwischen dem unterirdischen Abschnitt unter den Gebäuden (größere Dichte der Konsolidierung und der Abstützung) und den restlichen Abschnitten unterschieden.

Auch bei den Vorkonsolidierungsmaßnahmen an der Ortsbrust und am Tunnelgewölbe wird zwischen den zwei Abschnitten zum Zweck der technisch-konstruktiven Optimierung unterschieden.

In Folge sind die Lösungen des Projektes zum

La sezione di scavo e consolidamento della galleria naturale, sarà diversificata e modulata adeguatamente tra la tratta in sotterraneo al di sotto dei fabbricati (maggiore densità dei consolidamenti e dei sostegni) e la rimanente parte di scavo in galleria.

Anche il bilanciamento degli interventi di preconsolidamento del fronte e del cavo sarà diversificato tra le due tratte al fine di ottenere una ottimizzazione tecnica-costruttiva.

In sintesi le scelte progettuali per quanto riguarda la sezione di scavo e consolidamento della galleria naturale sono indicate di seguito:

Ausbruchquerschnitt und zur Konsolidierung des bergmännischen Tunnels zusammengefasst:

- Vorkonsolidierung des Tunnelgewölbes und der Tunnelsohle mittels jet-grouting-Säulen (bewährt bei der Unterquerung des urbanen Abschnittes);
- Vorkonsolidierung der Ortsbrust aus jet grouting-Säulen;
- Einbau der Verkleidung der ersten Phase bestehend aus Lehrgerüsten aus Metall und Spritzbeton
- Einbau der endgültigen Verkleidung und Abdichtung.

Das Projekt sieht auch die Anwendung von eventuellen Vorbeugemaßnahmen (z.B. Konsolidierungsmaßnahmen am Boden der zum direkten Fundamente) Schutz Gebäude vor, die sich an der Oberfläche oder in unmittelbarer Nähe zum geplanten Bauvorhaben befinden, zum Zweck potenzielle Risikosituationen kontrollieren zu verwalten und um eventuelle Restrisiken zu minimieren.

- Preconsolidamento al contorno e alla base del cavo tramite colonne in jet-grouting (armate nel sottoattraversamento del tratto urbano);
- Preconsolidamento del fronte del cavo tramite colonne in jet - grouting;
- Installazione del rivestimento di prima fase costituito da centine metalliche e calcestruzzo proiettato
- Installazione del rivestimento definitivo e dell'impermeabilizzazione.

Il progetto contempla, anche, l'eventuale adozione di misure mitigative (quali, a titolo esemplificativo, interventi di consolidamento del terreno di fondazione) a diretta protezione dei fabbricati presenti in superficie, e posti nelle vicinanze dell'opera in progetto, allo scopo di controllare e gestire situazioni di rischio potenziale per i fabbricati e minimizzare eventuali rischi residui nei confronti dei fabbricati stessi.

5.4 Das Überwachungssystem - Sistema di Monitoraggio

Das Projekt sieht ein Überwachungssystem vor, das zur Einholung der nötigen Elemente entwickelt wurde, die die Interpretation des Verhaltens des Bodens, der geplanten Strukturen und der vorhandenen Bauwerke in Bezug auf die Ausbrucharbeiten ermöglicht.

Es sind Systeme vorgesehen, die geeignet sind um folgende Parameter zu überprüfen:

- Spannungen, Deformationen und Verschiebungen in den unterirdischen Strukturen der Bauwerke;
- Deformationen auf der Geländeoberfläche und in der Tiefe;
- Verschiebungen der vorhandenen Bauwerke und Manufakte.

Insbesondere können die Kontrollparameter in Funktion der Typologie der zu überprüfenden Bauwerke unterteilt werden.

a) <u>Unterirdische Strukturen, die sich in Bau</u> <u>befinden:</u>

- Deformationen und Konvergenzen des Tunnels;
- Belastungen in der Tunnelverkleidung;
- Deformationen und Verschiebungen der Spundwände der Tunnelportale;
- Belastungen in den Spundwänden und in den horizontalen Elementen (Hilfskonstruktionen und/oder endgültige Strukturen) der Bauwerke der Tunnelportale.

Il progetto dell'opera è affiancato da un piano di monitoraggio sviluppato al fine di acquisire tutti gli elementi necessari all'interpretazione del comportamento del terreno, delle strutture in progetto e dei manufatti esistenti nei confronti delle operazioni di scavo.

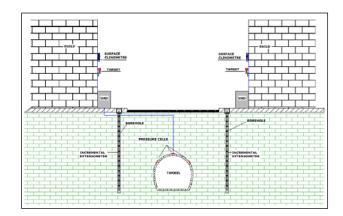
Sono previsti sistemi atti a monitorare i seguenti parametri:

- tensioni, deformazioni e spostamenti nelle strutture sotterranee in costruzione;
- deformazioni sulla superficie del suolo ed in profondità;
- spostamenti degli edifici e dei manufatti esistenti.

In particolare, i parametri di controllo possono essere suddivisi in funzione della tipologia di opera da monitor

b) <u>strutture sotterranee in costruzione:</u>

- deformazioni e convergenze della galleria;
- sollecitazioni nel rivestimento della galleria;
- deformazioni e spostamenti delle paratie di imbocco;
- sollecitazioni nelle paratie e negli elementi orizzontali (provvisionali e/o permanenti) delle opere di imbocco.



c) vorhandene Strukturen:

- Setzungen der Böden in der Nähe der Struktur;
- Setzungen und Rotation der Strukturen;
- Vibration der Strukturen.

Die Ablesung und der Vergleich der verschiedenen Größen ermöglicht es rasch die Reaktionen der Strukturen auf den Tunnelausbruch zu ermitteln somit können rechtzeitig eventuelle Risikosituationen für die vorhandenen Bauwerke festgestellt werden.

Die Anweisungen an die Überwachung betreffen den Tunnel und die davon gestörten Bauwerk. Für diese kann, mit Bezug auf den möglichen Überwachungsgrad, folgendes angemerkt werden:

- Gebäude, die sich im Streifen der Unterquerung befinden und jene von primärem Interesse;
- Gebäude, die sich beim Tunnelportal befinden;
- Gebäude entlang des Streifens, der in Bezug auf die Tunneltrasse in nicht kritischer Lage sind, aber aufgrund der struktureller Eigenschaften, aus historischen Gründen oder aufgrund der Benutzungsbestimmung von potenziellem Interesse sind;
- Gebäude, die in Bezug auf die Tunneltrasse nicht in kritischer Lage und auch nicht von

d) <u>strutture esistenti:</u>

- cedimenti del terreno nelle vicinanze della struttura;
- cedimenti e rotazioni della struttura;
- vibrazioni delle strutture.

La lettura ed interpretazione comparata delle varie grandezze permette la rapida comprensione della risposta della struttura allo scavo, e consente di verificare tempestivamente anche eventuali situazioni di rischio per i manufatti esistenti.

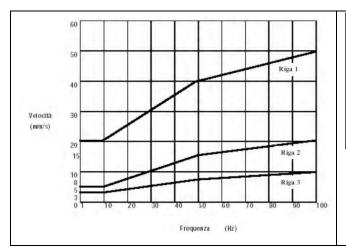
Le indicazioni inerenti il monitoraggio saranno riferite sia alla galleria che al costruito interferito. A proposito di esso si può indicare quanto segue in funzione del possibile grado di approfondimento:

- edifici sotto attraversati dalla linea e quelli considerati di primario interesse;
- edifici prospicienti gli imbocchi;
- edifici che lungo la linea, pur non presentandosi critici come ubicazione rispetto al tracciato della galleria, possono essere di potenziale interesse per ragioni di carattere strutturale, storico o di destinazione d'uso;
- edifici con ubicazione non critica rispetto al tracciato della galleria e non di particolare interesse (strutturale, storico, ecc.).

besonderem Interesse sind (strukturell, historisch, usw.).

Zur Vervollständigung der Kontrollen an den Bauwerken werden, angesichts der Möglichkeit während der Ausbrucharbeiten auf bedeutsame Steinblöcke und/oder Bodenschichten höher Verdichtung zu stoßen, bezüglich der zu verwendenden Geräte die Anweisungen zur der Vibrationen gegeben. Bezugsparameter besteht aus der Spitzengeschwindigkeit der induzierten Vibrationen abhängig von der Vibrationsfrequenz, deren Bezugsgrenzwerte in der UNI-Norm 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" und in der DIN-Norm 4150, Teil 3 (1983) angegeben sind und in Folge aufgelistet werden:

A completamento del controllo sugli edifici, in ragione della possibilità di incontrare nelle fasi di scavo blocchi di importanti dimensioni e/o strati di terreno maggiormente addensati si daranno indicazioni sulla strumentazione da mettersi in opera per il controllo delle vibrazioni. Il parametro di riferimento è rappresentato dalla velocità di picco delle vibrazioni indotte, in funzione della frequenza di vibrazione, i cui limiti di riferimento sono ripresi dalla norma UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" e dalla normativa tedesca DIN 4150, parte 3 (1983) e sono riportati nel seguito.



Riga	Tipi di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazion misura sulle fondazioni Frequenze			ne v _{iuux} in mm/s Misura sull'ultimo solaio orizzontale	
		Da 1 a 10 Hz	da 10 a 50 Hz	da 50 a 100 Hz ")	tutte le frequen- ze	
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	20	da 20 a 40	da 40 a 50	40	
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5	da 5 a 15	da 15 a 20	15	
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classifica- zioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto protezione belle arti)	3	da3a8	da 8 a 10	8	
) Per	frequenze superiori ai 100 Hz possono essere adottati	come minimo i	valori per 100 H	ż		

6. Die Baustelle - Il Cantiere

Der Bau des Bauwerkes stellt keine direkte Störung für das Dorf dar, nachdem die Bauarbeiten circa 200 m von den ersten Häusern des Dorfes stattfinden.

Trotz dieser Voraussetzungen stellen die Auswirkungen einer solchen Baustelle viele vorübergehende Störelemente dar:

- Lärm
- Staub
- Verkehr
- Nachtarbeiten
- Potenzielle Verschmutzungen

Im Projekt der Umfahrung wurden die beschriebenen Probleme berücksichtigt und es wurde versucht Richtlinien für die Ausführungsphase vorzusehen.

Nachdem heute die Ausrüstungen, die Ausführungsentscheidungen und Strategien des Auftragnehmers nicht bekannt sind, aber Gegenstand von Genehmigung durch Gebietskörperschaften sind, kann folgendes verbessert und aktualisiert werden.

La costruzione dell'opera non interferisce direttamente con il paese poiché le lavorazioni si svolgono a circa 200 dalle prime case del paese.

Nonostante queste caratteristiche l'impatto di un simile cantiere è costituito da molti elementi transitori di disturbo:

- Rumore
- Polvere
- Traffico
- Lavorazioni notturne
- Potenziali inquinamenti

Nel progetto della circonvallazione è stato dato risalto alle problematiche descritte cercando di inserire delle "linee guida" per la fase realizzativa.

Non essendo oggi note le attrezzature, le scelte realizzative e strategiche dell'Appaltatore, comunque oggetto di approvazione da parte degli enti territoriali, quanto qui riportato potrà essere migliorato e attualizzato.

6.1 <u>Die Baustellenareale - Le aree di cantiere</u>

Bei der Auswahl der Baustellenareale, die der Prozedur einer zeitbegrenzter Besetzung unterzogen werden müssen, wurde versucht die operative Funktionalität, die Bevölkerung und das Gebiet zu berücksichtigen. La scelta delle aree di cantiere da sottoporre a procedura di occupazione temporanea sono state individuate cercando di coniugare funzionalità operativa e rispetto delle necessità della popolazione e del territorio.



Der allgemeine Grundsatz, mit dem die Wahl getroffen wurde, ist:

- 1. die Maximierung des Abstandes der Häuser von den Lärmquellen
- 2. Zu- und Einfahrt in die SS49 durch Rechts-Abbiegen um den Verkehr nicht zu stören

I principi generali che hanno contraddistinto le scelte fatte sono :

- 1. Massimizzazione della distanza delle case dalle sorgenti di rumore
- 2. Immissioni da e per la SS49 con svolte in destra al fine di non interferire sul traffico

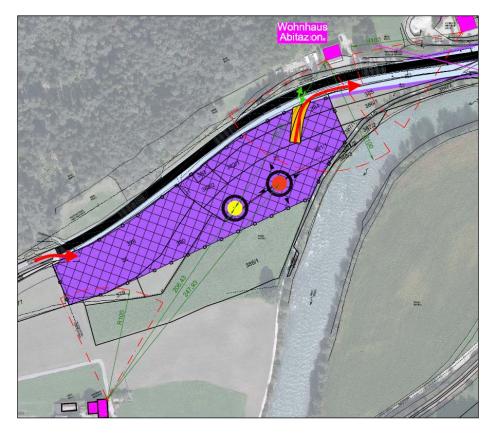
6.1.1 Baustellenareal West - Area di cantiere Ovest

Das Baustellenareal West entwickelt sich entlang der SS49; es wird die Erweiterung einer bestehenden Zufahrt vorgesehen.

Die Zufahrtsbucht, die errichtet werden muss, wird eine Länge von 25 Metern haben, damit die LKWs, die von der A22 kommen keine Reihen oder Verkehrsverlangsamungen auf der Straße verursachen.

L'area di cantiere ovest si sviluppa lungo la SS 49; si prevede l'ampliamento di un accesso già esistente.

La piazzola di accesso da realizzare avrà la lunghezza di 25 metri tale da consentire ad un camion proveniente dall'A22 di non creare file di attesa o rallentamenti sulla statale



Die Ausfahrt von der Baustelle erfolgt in Richtung Dorf durch Rechts-Abbiegen um keine Störungen für den Straßenverkehr zu verursachen.

Es wird kein Links-Abbiegen in die SS49 möglich sein und dementsprechend werden die Fahrzeuge rechts abbiegen und das Areal Ost erreichen, wo eine Umkehrung der Fahrtrichtung möglich sein wird.

In der Abbildung werden hervorgehoben:

- die Abstände der einzelnen Häuser von der Baustelle
- die Bereiche in denen Staub und Lärm ausdringen können

Die Materialzertrümmerungsanlage und das Areal des Materiallagers befinden sich in einem Abstand von mehr als 100 Metern von den Häusern. L'uscita dal cantiere avverrà lato paese e sempre in svolta a destra per evitare criticità al traffico in transito.

Non sarà consentita nessuna svolta a sinistra sulla SS 49 e, quindi, i mezzi dovranno uscire i destra raggiungere l'area est dove è possibile invertire il senso di marcia.

Nella figura sono evidenziate:

- le distanze delle case sparse dal cantiere
- i punti di emissione di rumore e polvere

L'impianto di frantumazione materiali e l'area di stoccaggio dei materiali sono posizionati a più di 100 metri dalle abitazioni.

6.1.2 Baustellenareal Ost - Area di cantiere Est

Das Baustellenareal Ost befindet sich zwischen der Straße und dem Fluss Rienz.

Die Organisationskriterien des Baustellenareals entsprechen jenen des Westareals.

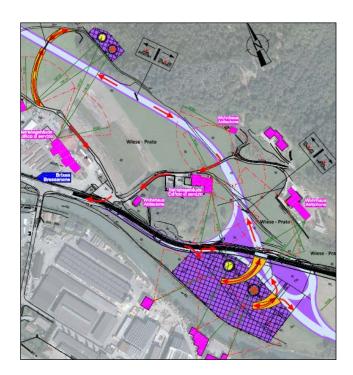
Mit der Errichtung der Brücke über die aktuelle Straße wird entlang der Trasse der zukünftigen Umfahrung ein Baustellenweg errichtet, der es ermöglicht die Kreuzung vor dem Werk Monier zu erreichen und somit rechts in Richtung A22 einzufahren.

Auf Anweisung der Gemeinde wird als provisorisches Lager für das Aushubmaterial das ebene Areal an der Nordseite der Industriezone am Fuße des Hanges vorgesehen. L'area di cantiere sarà ubicata tra la statale e il fiume Rienza .

L'organizzazione dell'area seguirà gli stessi criteri descritti per l'area osvest.

Con la costruzione del ponte che sovrappassa l'attuale statale verrà predisposta lungo il tracciato della futura variante una pista di cantiere che consentirà di raggiungere l'incrocio davanti allo stabilimento Monier e svoltare in destra verso l'A22.

Su indicazione del Comune verrà utilizzata come deposito provvisorio di materiale di scavo l'area piana a nord della zona industriale alle pendici del pendio.



Das Areal ist weit von den Häusern entfernt und ist von Bäumen umgeben, die einen "natürlichen" Schutz vor Lärm und Staub bilden. L'area è la più lontana dalle case, circondata da alberi fitti ossia a una barriera "naturale" al rumore e alle polveri.

6.2 <u>Die Verwaltung des Ausbruchmaterials - La gestione del</u> materiale di scavo

Im Kapitel zur Geologie wird das Ausbruchmaterial in 200.000 Kubikmeter geschätzt; mit der Möglichkeit circa 80% des Materials für Aufschüttungen und für die Betonproduktion wieder zu verwenden.

Nel capitolo dedicato alla geologia il materiale di scavo viene stimato in circa 200.000 metri cubi. Con la possibilità di utilizzarne circa l'80% per rilevati e produzione di calcestruzzi.

6.2.1 Schätzung der Erdbewegungen - Stima del bilancio delle terre

Das Material der Aushub-/Ausbrucharbeiten kann genau in zwei unterschiedliche Kategorie unterteilt werden:

- Mutterboden, der innerhalb der Baustelle gelagert und für die Endgestaltung widerverwendet wird
- 2. Das Material, das von den Aushub- und Ausbrucharbeiten stammt.

Das erste ist ein kostbares Material, das für die Landwirtschaft nützlich ist und leicht im Kontext der Berglandwirtschaft untergebracht werden kann.

Das zweite kann für die Produktion von Zuschlagstoffen, Untergründen und Aufschüttungen im Ausmaß von 80% seines Volumens verwendet werden oder als Hinterfüllung, Damm oder in der Deponie gelagert werden.

Aus den Massenberechnungen konnten die entsprechenden Volumen, unterteilt in die beiden Kategorien, ermittelt werden.

Il materiale scavato può essere suddiviso in due categorie ben distinte :

- Il terreno vegetale da accatastare e utilizzare per i ripristini finali delle aree di cantiere
- 2. Il materiale proveniente dagli scavi all'esterno e in sotterraneo

Il primo è un materiale pregiato utile all'agricoltura, e facilmente collocabile in un contesto agricolo di montagna.

Il secondo può essere riutilizzato per la produzione di inerti, sottofondi e rilevati in ragione dell' 80% del suo volume o utilizzato per riempimenti, valli o inviato in discarica.

Dai computi del progetto sono stati ricavati i volumi del materiale scavato e suddivisi nelle due categorie.

Nelle tabelle riportate sotto sono evidenziate le quantità di scavo e di riutilizzo del materiale

Materiale di scavo					
oggetto	codice	m3			
contino	54.30.01.01.A	30.029,34			
scotico	54.30.01.05.A	780,60			
Terreno	vegetale	30.809,94			
	54.01.01.01	61.816,46			
cielo aperto	54.01.01.02*	91.753,97			
	54.01.01.10	614,10			
	54.01.02.01.A	2.000,91			
sez. ristretta	54.01.02.01.B	1.854,00			
	54.01.02.10.B	45,00			
galleria	90.10.10.15.S*	114.320,46			
pozzo	90.10.16.01*	1.435,20			
nicchie	90.10.30.05.S	55,43			
Materia	le sciolto	273.895,53			

Utilizzo materiale e inerti in cantiere							
Oggetto	oggetto Codice Q.tà UM cod						
spand.ter.veg.	54.30.05.01.D	18.171,08	m3				
d.t	54.30.02.01	2.850,72	m3				
spand.ter.veg.	54.30.05.01.A	75,32	m3	0,15			
Terreno veg	21.097,12						
	54.10.02.03.A	75.874,99	m3				
rilevati	54.10.02.03.B	64.412,77	m3				
	54.10.04.01.A	5.527,92	m3				
rinterro sez rist.	54.10.02.05.A	64,00					
vallo	54.14.09.04*	3.405,60	m3				
rampe cantiere	54.10.02.03.A	- 9.524,50	m3				
rilevati	54.10.03.03.B	455,50	m3				
dren. Galleria	90.35.54.01*	6.877,40					
	54.20.10.01.B	2.073,98	m3				
mat. Drenante	54.20.10.04.8	1.785,00	m3				
mist. Cement.	54.16.03.24	8.545,56	m3	0,90			
mist. Granul.	54.16.03.22	12.096,15	m3	1,00			
str. Antigelo	54.10.03.25	5.393,74	m3	1,00			
Rilevati e sot	tofondi	176.988,11					
cordolo cls	56.80.05.01.C	145,39	m3	0,90			
cls sott. C 12/15	58.03.01.01.B	166,46	m3	0,90			
cls sott. C 16/20	58.03.01.01.C	241,43	m3	0,90			
cls sott. C 20/25	58.03.01.01.D	16,40	m3	0,90			
cls manuf. C 12/15	58.03.02.01.A	736,48	m3	0,90			
cls manuf. C 20/25	58.03.02.01.C	- 536,77	m3	0,90			
cls C 25/30 - XC1/XC2	58.03.02.07.A	781,38	m3	0,90			
cls C 28/35 - XC1/XC2	58.03.02.07.B	2.332,54	m3	0,90			
cls C 25/30 - XF3	58.03.02.09.B	3,65	m3	0,90			
cls C 28/35 - XF2	58.03.02.09.C	2.694,87	m3	0,90			
cls C 28/35 - XF4	58.03.02.09.E	7.236,36	m3	0,90			
cls C 30/37 - XF4	58.03.02.09.H	66,74	m3	0,90			
cls C 32/40 - XF1	58.03.02.09.1	86,75	m3	0,90			
cls sott. C 12/15	90.25.05.05.A	1.460,09	m3	0,90			
cls solett. C 28/35	90.25.10.05.E	36,49	m3	0,90			
cls arc. Rov. C 28/35	90.25.10.10.E	9.371,07	m3	0,90			
cls volta int. C 20/25	90.25.15.05.D	-	m3	0,90			
cls volta int. C 32/40	90.25.15.15.M*	16.912,80	m3	0,90			
cls manuf. C 28/35	90.25.20.20.E	64,61	m3	0,90			
Inerti	41.816,75						

Der Überschuss an Mutterboden kann durch die Aufschüttung von stärkeren Schichten oder durch die Abtretung an landwirtschaftliche Betriebe ausgeglichen werden.

Das Problem besteht hingegen beim restlichen überschüssigen Material.

Ein Teil des Materiales kann innerhalb der Baustelle widerverwendet werden:

 Auffüllung der freien Volumen innerhalb der Auffahrtsrampen Ost Il disavanzo del terreno vegetale è facile da colmare sia aumentando leggermente gli spessori di ripristino sia con delle cessioni alle aziende agricole.

Il problema nasce, invece per il rimanente materiale del quale si ha un esubero.

Parte del materiale può essere riutilizzato all'interno del cantiere :

 Riempiendo i volumi vuoti all'interno degli svincoli a est

- Anpassung der Höhenquote, circa 1 Meter, des Materiallagers am Fuße des Waldes in der Nähe des Tunnelportales Ost
- Widerherstellung bei Bauende des Baustellenareales durch die Angleichung an die Quote der Straße und um somit die Zufahrt zu vereinfachen, die heute den Höhenunterschied von 2,30 m über eine Rampe überwindet.

Diese Maßnahmen ermöglichen es vor Ort circa 39.700m³ unterzubringen:

Ausfahrt	17.066,00
Deponie Wald	2.800,00
Baustelle Ost	19.800,00
Auffüllungen Baustelle	39.666,00

Die Gesamtbilanz der Baustelle weist einen Überschuss von circa 15.400 m³ im Festzustand auf, das entspricht einem Transport von circa 20.000 m³ Material in losem Zustand.

- Adeguando la quota, circa un metro, del deposito materiale ai piedi del bosco in prossimità dell'imbocco est della galleria
- Ripristinando a fine lavori l'area di cantiere est portandola quasi a livello strada e facilitare l'accesso agricolo che oggi utilizza rampe pendenti per superare i 2,30 metri di dislivello.

Questa azioni consentono di sistemare in loco circa 39.700m³:

Svincolo	17.066,00
Deponia Bosco	2.800,00
Cantiere est	19.800,00
Riempimenti di cantiere	39.666,00

Il bilancio complessivo del cantiere ha un disavanzo di circa 15.400 m³ in banco corrispondenti ad un trasporto di circa 20.000 m³ in sciolto.

		+	-	Δ
Terreno per riutlizzo cls, rilevati	80%	219.116,42	218.804,86	311,57
Terreno per riempimenti o deponia	20%	54.779,11	39.666,00	15.113,11
Saldo	100%	273.895,53	258.470,86	15.424,67
				20.052,07

Die Gemeinde hat die Landsenke zwischen der Tankstelle und dem Parkplatz als ein brauchbares Areal genannt; falls erhöht, würde es die Ablagerung von maximal 38.500 m³ ermöglichen.

Il Comune ha indicato la depressione compresa tra il distributore di benzina e il parcheggio come un'area utilizzabile se rialzata consente, o meglio consentirebbe il deposito di una quantità massima di 38.500 m³.



6.2.2 <u>Der Ablagerungsplan - II piano delle discariche</u>

Theoretisch könnte die Bilanz der Erdbewegungen auf null ausgehen, d.h. es müsste kein Material in eine endgültige Deponie gelagert werden.

Diese Möglichkeit hängt aber von Genehmigungen und Abkommen ab, über die keine Gewissheit besteht.

Das Amt für Gruben der Provinz hat eine aktualisierte Liste mit den aktiven Gruben geliefert, die eventuell 20.000 m³ des überschüssigen Materiales aufnehmen könnten.

E' teoricamente possibile che il bilancio delle terre abbia saldo nullo ossia non ci siano materiali da convogliare a deposito definitivo.

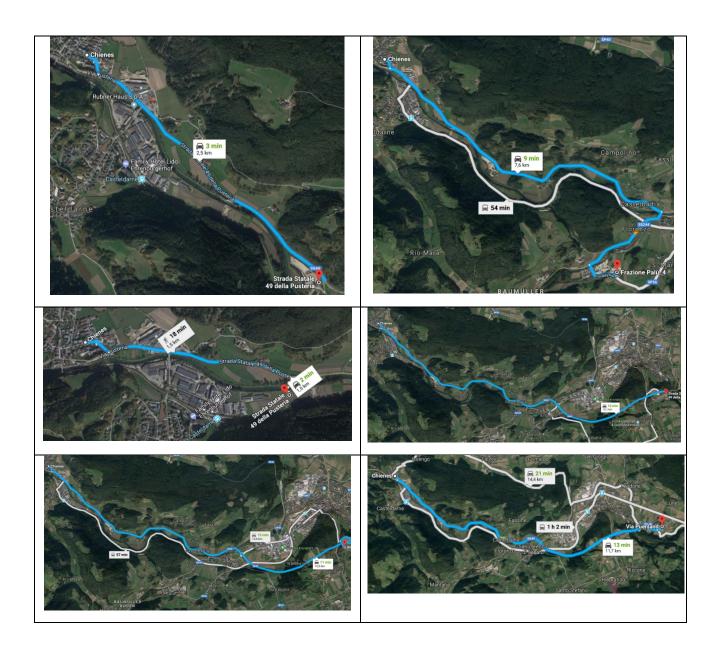
Questa possibilità però è legata ad autorizzazioni, accordi dei quali non c'è certezza.

L'Ufficio Cave della provincia ha fornito la lista aggiornata della cave attive per la sistemazione eventuale dei 20.000 m³ di esubero.

Comune	Denominazione	Titolare	Scadenza	Km
Brunico	Gruben 1	Summerer Hansjörg & Co. Sas	05.01.2021	10,5
Brunico	Scherer	Moser & Co Srl	19.05.2022	11,6
Brunico	Gruben 5	Ploner srl	13.03.2022	11
Chienes	Breitwiesen	Huber & Feichter Srl	19.04.2027	2,1
S. Lorenzo	Wegebach	Huber & Feichter Srl	22.06.2019	7,6
S. Lorenzo	Felderhof West	BWR Srl	23.06.2019	2,5

In der Baubuchhaltung und in der Kostenschätzung wurden die Kosten für Nella contabilità lavori e nella stima sono stai inseriti i costi relativi ai trasporti e alle deponie.

Transport und Deponien vorgesehen.



6.2.3 <u>Die provisorischen Materiallager - I depositi provvisori</u>

Der Mutterboden – 20.000 m³ - kann innerhalb des Baustellenareals Ost, im Bereich in Richtung Bruneck, gelagert werden.

Das Ausbruchmaterial wird mit dem Tunnelvortrieb in die Zertrümmerungsanlage gebracht.

Il terreno vegetale può essere accatastato presso l'area di cantiere est nella porzione di area verso Brunico 20.000 m³.

Il materiale dello scavo della galleria con l'avanzamento viene man mano convogliato agli impianti di frantumazione.

Die Potentialität der drei provisorischen Lagerareale West, Ost und Nord ermöglichen eine Zwischenlagerung von 50.000 m³, die einen durchgehenden Betrieb der Betonanlagen ermöglichen.

Die provisorischen Lagerareale in den Baustellen ermöglichen die Zwischenlagerung des wieder verwendbaren Ausbruchmaterials innerhalb der Baustelle. La potenzialità di funzione di deposito provvisorio nelle tre aree dedicate ovest, est e nord possono garantire un "volano di circa 50.000 m³ e far funzionare con continuità gli impianti di betonaggio.

Le aree di deposito provvisorio in cantiere previste garantiscono la gestione del materiale di scavo riutilizzabile in cantiere.

6.3 Die Straßenumleitungen - Le deviazioni stradali

Provisorische Umleitungen, auch wenn sie zeitweilig sind, können bei lange andauernden Bauarbeiten starke Auswirkungen auf das Verkehrssystem des Tales haben, das einen DTV von circa 9.150 Durchfahrten pro Tag aufweist.

Alle Verkehrsumleitungen, die für die Vorbereitung der Bauarbeiten nötig sind, wurden so geplant, dass <u>nie ein wechselnder</u> <u>Einbahnverkehr</u> nötig ist.

Diese Möglichkeit, siehe dazu das Kapitel zum Verkehr, würde das gesamte Verkehrssystem des Tals, wie an den Spitzentagen zu Maria Himmelfahrt ("ferragosto") zum Kollaps führen.

Le deviazioni provvisorie, pur essendo elementi temporanei, nel caso di lavori di lunga durata possono avere un impatto assai "pesante" con il sistema viario della valle caratterizzato da un TGM di circa 9.150 passaggi al giorno.

Tutte le deviazioni del traffico propedeutiche alla costruzione sono state progettate con la finalità di non avere <u>mai periodi con traffico a</u> senso unico alternato.

Questa eventualità, si veda il capitolo sul traffico, porterebbe al collasso l'intero sistema viario della valle come talvolta già accade nelle punte assolute di ferragosto.

6.3.1 Westen - Ovest

Die erste Phase sieht die Errichtung einer provisorischen Straße mit zwei Fahrbahnen zwischen der aktuellen Straße und dem Fluss vor.

Der Verkehr wird für circa 4/6 Monate auf die provisorische Straße umgeleitet, während nördlich der Straße die neue Überführung der Umfahrung errichtet wird.

Nach Fertigstellung der Überführung, die in

La prima fase prevede la realizzazione di una strada provvisoria a doppio senso di marcia tra l'attuale sedime e il fiume.

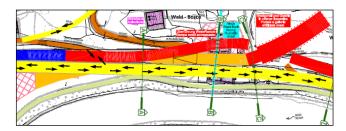
Il traffico viene deviato sulla sede provvisoria per circa 4/6 mesi mentre a nord della strade viene realizzato il sovrappasso alla variante.

Terminato il sovrappasso, che in futuro svolgerà la funzione di strada di immissione alla SS49, il traffico verrà spostato su di esso.

Zukunft als Einfahrtsstraße auf die SS49 dienen wird, wird der Verkehr auf diese verlagert.

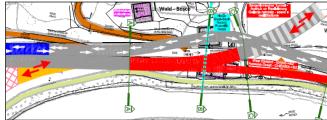
Nachdem diese Verlagerung erfolgt ist, wird diese bis zum Abschluss der Arbeiten beibehalten; die Baustelle wird eine direkte Verbindung zum Tunnelportal haben, ohne den Verkehr zu stören.

Für ein besseres Verständnis des Erläuterten wird auf die graphischen Unterlagen der Serie BS verwiesen.



Terminata questo spostamento, mantenuto fino alla fine dei lavori, il cantiere avrà accesso diretto all'imbocco della galleria senza perturbare il traffico.

Si rimanda agli elaborati grafici della serie BS per una maggiore chiarezza visiva di quanto descritto.



6.3.2 Osten - Est

An der Ostseite wird eine Umleitung mit zwei Fahrbahnen errichtet um den Bau des Rahmenelementes, auf dem die Umfahrung passieren wird, zu ermöglichen.

Nach Fertigstellung wird es, von Brixen kommend, möglich sein rechts in das Baustellenareal einzufahren und über das Rahmenelement den Baubereich zu erreichen.

Der Baustellenverkehr wird über die Gemeindestrasse, die vor dem Werk Monnier verläuft, durch rechts abbiegen in die Straße einfahren können.

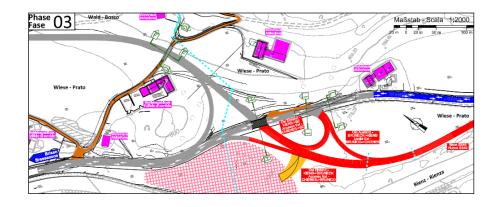
Mit dieser Lösung erfolgen alle Zu- und Ausfahrten von und in die SS49 durch rechts abbiegen mit minimalen Auswirkungen auf den Verkehr.

Lato est viene realizzata una deviazione a due sensi per realizzare lo scatolare sopra il quale passerà la variante.

Dopo di che sara possibile provenendo da Bressanone entrare in destra nell'area di cantiere a passando sopra lo scatolare raggiungere le aree di costruzione.

Il traffico di cantiere potrà rientrare sempre con svolta a destra utilizzando la strada comunale che passa davanti lo stabilimento Monnier.

Con questa soluzione tutte le immissioni e uscite dalla SS 49 saranno in svolta a destra con il minimo impatto possibile sulla viabilità.



6.4 <u>Die Gewässer - Le acque</u>

6.5 <u>Das Baustellenwasser - Le acque di cantiere</u>

Die Behandlung des Abwassers der verschiedenen Arbeitsvorgänge erfolgt mittels einer Kläranlage, die eigens dafür eingebaut wird und in die das Wasser eingeleitet wird, aus:

- Nr. 1 der Reinigung der Räder
- Nr. 1 den Durchfahrts- bzw. Parkplätze der Schwerfahrzeuge
- Nr. 1 den Parkplatz der leichten Baustellenfahrzeuge und der PKWs der Arbeiter
- Nr. 1 den Tunnel

La gestione e il trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni sarà gestita attraverso l'installazione di un impianto di depurazione al quale confluiranno le acque provenienti da:

- n.1 lavaggio ruote
- n.1 piazzale di passaggio o sosta mezzi d'opera
- n.1 piazzale per il parcheggio degli automezzi leggeri da cantiere e quelli personali delle maestranze
- n.1 corpo di galleria

6.5.1 <u>Behandlung des Baustellenwassers - Trattamento delle acque di</u> cantiere

Im Detail werden die Abflüsse der Hauptbaustelle des Tunnels aus dem Wasser, das für die Durchführung der Arbeiten nötig ist, und aus dem Grundwasser, auf dem bei der Tunnelbohrung gestoßen wird, bestehen.

Dieses wird aus einer bescheidenen Durchflussmenge bestehen, in dem Spuren von Mineralölen, von Partikeln von Zuschlagstoffen und von Zement vorhanden sein werden und dem Wasser die charakteristische Trübheit und Basizität verleihen.

Für die Dauer der Bauarbeiten ist der **Einbau** einer Kläranlage für das Abwasser vorgesehen.

Die Kläranlage für das Abwasser des Tunnels wird aus folgendem bestehen:

Nello specifico del cantiere **principale della galleria** gli scarichi idrici saranno determinati dalle acque utilizzate a fini lavorativi e da quelle di falda incontrate durante la perforazione della galleria.

Essi saranno caratterizzati da portate idrauliche di modesta entità, dalla presenza di tracce di olii minerali, da particelle di natura inerte e cementizia, che conferiranno all'acqua caratteristiche di torbidità e di basicità.

Si prevede, nel tempo di esistenza del cantiere, l'installazione di un impianto di depurazione delle acque reflue.

L'impianto di depurazione per le acque reflue provenienti dalla galleria sarà composto da:

- Vorabsetzbecken;
- Kläranlage bestehend aus Eingangsbecken und Ölabscheider, Ausflockungsbecken;
- Filterpresse.

Das Wasser, das vom Tunnel kommt, wird mittel Rohrleitungen in das Vorabsetzbecken geleitet. Von diesem Becken wird es dann zur effektiven Kläranlage zur Reinigung geleitet.

Zusammenfassend bestehen die von der Anlage zu reinigenden Elemente aus absetzbaren Schwebeteilchen und allgemeinen Mineralölen.

Die Klärung des Wassers erfolgt durch einen chemischen und physikalischen Abscheidungsprozess, der die Schwebeteilchen durch die Beimengung eines Hilfsstoffes zur Ausflockung (Aluminiumpolychlorid) zwingt und anschließend durch die Beimengung von Anionpolyelektrolyte.

- vasca di presedimentazione;
- impianto di depurazione composto da bacino di arrivo e disoleazione, vasca di flocculazione;
- filtropressa.

Le acque che escono dalla galleria saranno convogliate tramite tubazioni alle vasche di presedimentazione. Da tali vasche passeranno, poi, nell'impianto vero e proprio per essere trattate.

In sintesi gli elementi da depurare nell'impianto di trattamento sono riconducibili a solidi sospesi e sedimentabili ed a oli minerali in genere.

Il trattamento delle acque sarà costituito da un abbattimento chimico-fisico delle particelle sospese, mediante l'aggiunta di un coadiuvante di flocculazione (Policloruro di Alluminio) e successiva aggiunta di un polielettrolita anionico.

6.5.1.1 <u>Abdichtung und Drainagen des Tunnels -</u> Impermeabilizzazione e drenaggio dalla galleria

Entlang der Außenkante der endgültigen Tunnelverkleidung wird am Tunnelgewölbe die Abdichtung eingebaut, bestehend aus einer PVC-Membran mit Schutzschicht aus Vlies. Die Rohrleitungen, die das Drainagewasser von der Außenkante des Tunnels zu den seitlichen Leitungen ableiten, die am Rande der Fahrbahnen eingebaut sind, werden mit einem Säuberungssystem alle 30 m ausgestattet sein, das aus begehbaren Rohren besteht, die vom Tunnel aus erreichbar sind und aus denen mit Pumpen und geeigneten mechanischen Ausrüstungen vorgegangen werden kann.

Das so gesammelte Grundwasser (Reinwasser), das vom Fahrbahnwasser (Grauwasser) getrennt ist, kann in den Gräben des Fahrbahnkörpers geleitet werden und anschließend an den nächsten Empfänger. Lungo l'estradosso del rivestimento definitivo della galleria si prevede la messa in opera dell'impermeabilizzazione, su calotta e piedritti, costituita da membrana in PVC protetta da uno strato di tessuto non tessuto. Le tubazioni che convoglieranno l'acqua di drenaggio dall'estradosso della galleria ai condotti laterali, posti al ciglio piattaforma, saranno dotate di un sistema di spurgo ogni 30m, costituito da tubazioni accessibili dall'interno della galleria da cui si potrà operare con pompe ed idonei mezzi meccanici.

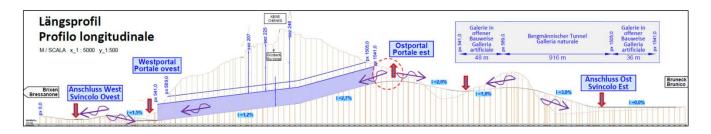
Le acque di falda così raccolte (acque bianche), separate dalle acque di piattaforma (acque grigie), potranno essere recapitate nei fossi del corpo stradale e quindi al ricettore finale più vicino.

6.6 Das Fahrbahnwasser - Le acque di piattaforma

Das Längsprofil der Umfahrungsstraße ist durch 4 Tiefpunkte gekennzeichnet, in denen die Abflussgefälle zusammenlaufen.

Alle Abschnitte der Straßenaufschüttung sind mit Abflussrinnen und die Abschnitte in offener Bauweise mit Abflusskanälen ausgestattet. Il profilo della variante è caratterizzato da 4 punti di minimo in cui convergono le pendenze di scolo delle acque.

Tutte le parti in rilevato sono dotate di embrici di scolo mentre le parti in trincea sono dotate di un canale di scolo.



6.6.1 Tunnel - Galleria

In der Abbildung wird nur der Abschnitt des bergmännischen Tunnels dargestellt, die Abschnitte in offener Bauweise sind hingegen nicht abgebildet.

Die "Wasserscheide", der maximale Wendepunkt befindet sich innerhalb des Tunnels in offener Bauweise und dementsprechend besteht das Wasser, das in den Tunnel einfließen kann, nur aus jenem der Drainagen.

Das Abflusssystem, in Richtung der fortlaufenden Kilometer, von Westen nach Osten, befindet sich an der linken Seite bzw. auf der Bergseite.

Tunnelportal West Beim leitet ein unterirdischer Kanal das Wasser und die eventuellen Flüssigkeiten einer Zisternenentleerung im Tunnel, ein in Sammelbecken ein.

Dies ermöglicht, dass die eventuellen Entleerungen nicht direkt in die Rienz gelangen können.

Nella figura è evidenziata solamente la parte di galleria in "naturale" mentre non sono rappresentate le gallerie artificiali.

Lo "spartiacque", il punto di massimo si trova all'interno della galleria artificiale e, di conseguenza, le uniche acque che <u>possono</u> <u>entrare in galleria sono solo quelle di drenaggio.</u>

Il sistema di scolo, nel senso delle progressive crescenti, ovest verso est, è posizionato sul lato sinistro o di monte.

All'imbocco ovest un canale interrato porta le acque e gli eventuali liquidi provenienti da uno svaso di cisterna in galleria in una vasca di accumulo.

Questa consente di evitare lo svaso diretto nel fiume Rienza.

L'intervento di chiusura della vasca e l'operatività dell'emergenza e sarà oggetto di prescrizioni da parte della Protezione Civile e Vigili del Fuoco Die Maßnahmen zur Schließung des Sammelbeckens und das Vorgehen bei Notfällen werden den Vorschriften des Zivilschutzes und der Feuerwehr unterliegen.

