Von der Europäischen Union kofinanziert Transeuropäisches Verkehrsnetz (TEN-V)		Cofinanziato dall'Unione europea Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN - VERONA

POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

BRENNER BASISTUNNEL

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

ÄNDERUNGSOPERAT EINBINDUNG UMFAHRUNG INNSBRUCK

ELABORATI DI MODIFICA ALLACCIAMENTO CIRCONVALLAZIONE INNSBRUCK

Fachbereich	Settore
Auswirkungen auf die Umgebung	Conseguenze sulle zone circostanti
Thema	Tema
Erschütterung	Vibrazioni
Dokumentenart	Tipo Documento
Technischer Bericht	Relazione Tecnica
Dokumenteninhalt	Contenuto documento
Erschütterungen und sekundärer Luftschall	Vibrazioni e rumore aereo secondario

Basler & Hofmann
Ingenieure, Planer und Berater
Bachweg 1, CH-8133 Esslingen
T +41 44 387 15 22, F +41 44 387 15 00
www.baslerhofmann.ch

	Datum / data	Name / nome
Bearbeitet / elaborato	29.04.2013	Egger
Geprüft / verificato	29.04.2013	Rupp
Freigegeben / autorizzato		

BBT
Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE

Dr. Johann Hager
30.04.2013

Masstab / scala	Projektkilometer / progressiva di progetto	von / da	bis / a	bei / al
- : -		3,457	8,103	
	Kilometer / progressiva	von / da	bis / a	bei / al

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Vertrag Contratto	Fachb. Settore	Thema Tema	Dokumentenart Tipo Documento	Nummer Codice	Revision Revisione
00	Ü01	GD	001	D0792	XV	02	TB	02377	30

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
30	Einreichexemplar, keine Änderungen	BBT	03.05.2013
00	Erstversion / Prima Versione	Egger	29.04.2013

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S
I N D I C E

1. EINLEITUNG 4
1. INTRODUZIONE 4
1.1. Referenzdokumente 4
1.1. Documenti di riferimento 4
1.2. Änderungen gegenüber EP 2008 4
1.2. Modifiche rispetto al PD 2008 4
1.2.1. Randbedingungen 4
1.2.1. Condizioni quadro 4
1.2.2. Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen 5
1.2.2. Descrizione e valutazione degli impatti 5
1.2.3. Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der Auswirkungen 7
1.2.3. Individuazione delle misure per evitare, ridurre e compensare gli impatti 7
1.3. Zusammenfassende Beurteilung 9
1.3. Valutazione conclusiva 9

1. EINLEITUNG

Die Unterlage des Änderungsoperates behandelt den Fachbereich XV Auswirkungen auf die Umgebung mit dem Thema:

- Erschütterungen und sekundärer Luftschall

Es werden nur die Änderungen gegenüber dem bewilligten Projekt der EP 2008 beschrieben.

1.1. Referenzdokumente

- D0118-02377 Erschütterungen und sekundärer Luftschall
- D0792-02918-30 Übersichtsplan Fahrbahn und Erschütterungsschutz

1.2. Änderungen gegenüber EP 2008

Für das Änderungsoperat Einbindung Umfahrung Innsbruck des Vorhabens Brenner Basistunnel wird nur auf den Teilraum Verbindungstunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse (Aldrans – Patsch) eingegangen.

1.2.1. Randbedingungen

Die Verbindungstunnel zur Umfahrung Innsbruck wurden in horizontaler und vertikaler Lage verändert. Die maximal zulässige Fahrgeschwindigkeit in den Verbindungstunneln ist neu 140 km/h gegenüber 120 km/h im genehmigten Projekt.

Diese Änderungen machen eine Neuberechnung und Neubeurteilung der Immissionsprognosen bezüglich Erschütterungen und sekundärem Luftschall ohne und mit Erschütterungsschutzmaßnahmen für die Betriebsphase Z20 bzw. Z21 notwendig.

1. INTRODUZIONE

Il presente documento facente parte dell'elaborato di modifica ha come oggetto il settore tecnico XV Conseguenze sulle zone circostanti con l'argomento:

- Vibrazioni e rumore aereo secondario

Vengono descritte solo le modifiche rispetto al progetto definitivo approvato nel 2008.

1.1. Documenti di riferimento

- D0118-02377 Vibrazioni e rumore aereo secondario
- D0792-02918-30 Corografia sovrastruttura e protezione dalle vibrazioni

1.2. Modifiche rispetto al PD 2008

Per l'elaborato di modifica Allacciamento alla circonvallazione di Innsbruck dell'opera della Galleria di Base del Brennero viene approfondito solo l'area parziale della galleria di interconnessione ubicata alla terrazza del Mittelgebirge (Aldrans - Patsch).

1.2.1. Condizioni quadro

Le gallerie di interconnessione alla circonvallazione di Innsbruck sono state sottoposte a delle modifiche sia per quanto attiene la loro posizione orizzontale che verticale. La velocità di marcia massima ammessa nelle gallerie di interconnessione è ora di 140 km/h rispetto a 120 km/h di cui al progetto approvato.

Queste modifiche rendono necessario eseguire un nuovo calcolo e una nuova valutazione delle immissioni previste in termini di vibrazione e rumore aereo secondario senza e con l'adozione di provvedimenti volti alla protezione dalle vibrazioni per la fase di esercizio Z20 ovvero Z21.

1.2.2. Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen

In der folgenden Tabelle 1 werden die aktualisierten Prognoseresultate für die Betriebsphase sowie in Klammern die Änderungen gegenüber dem EP 2008 dargestellt. Infolge der Lageänderung der Verbindungstunnel wurden zwei Prognoseorte neu festgelegt.

Für die Bauphase ergibt sich keine Änderung.

1.2.2. Descrizione e valutazione degli impatti

La tabella 1 seguente rappresenta sia i risultati previsionali aggiornati per la fase di esercizio sia in parentesi le modifiche rispetto al PD 2008. A causa della posizione modificata delle gallerie di interconnessione sono stati definiti due luoghi di previsione nuovi.

Per la fase di costruzione non risulta alcuna modifica.

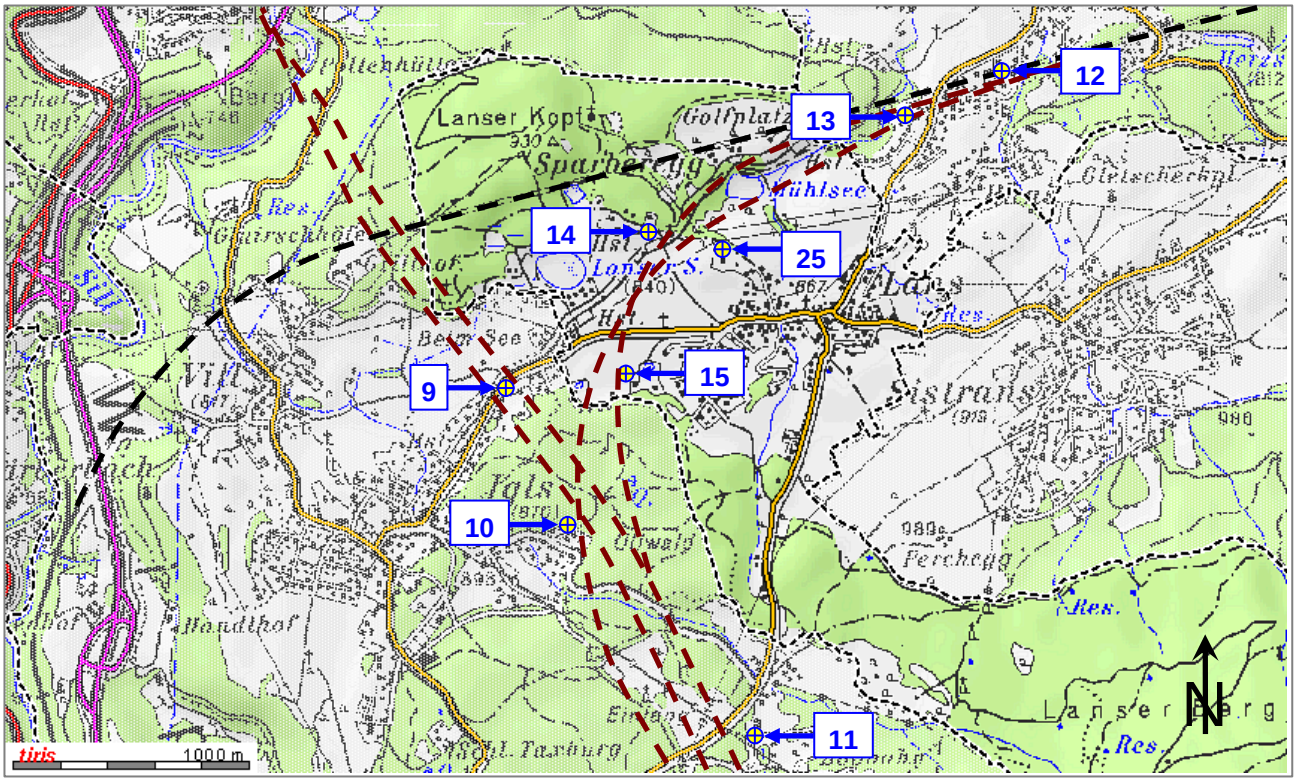

Abbildung 1: Lage der Prognoseorte zur Ermittlung der Auswirkungen bezüglich Erschütterungen und sekundären Luftschalls für die Betriebsphase im Haupttunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse (Aldrans – Patsch).

Illustrazione 1: Posizione dei luoghi di previsione per il rilevamento degli impatti relativi alle vibrazioni e al rumore aereo secondario per la fase di esercizio nell'area parziale Galleria principale tratto terrazza del Mittelgebirge (Aldrans – Patsch)

PROGNOSERESUTATE BEZÜGLICH ERSCHÜTTERUNGEN UND SEKUNDÄREN LUFTSCHALLS – TEILRAUM HAUPTTUNNEL ABSCHNITT MITTELGEBIRGSTERRASSE (ALDRANS – PATSCH)

RISULTATI DELLE PREVISIONI IN RISPETTO ALLE VIBRAZIONI E AL RUMORE AEREO SECONDARIO – AREA PARZIALE GALLERIA PRINCIPALE TRATTO TERRAZZA DEL MITTELGEBIRGE (ALDRANS – PATSCH)

Betriebsphase / Fase di esercizio

Nr. / N°	Prognoseort, Nutzung / Luogo di previsione, uso	Km Tunnel West; räuml. Abstand / km galleria ovest; distanza	Zustand / Stato	Erschütterungen (Änderungen) / Vibrazioni (modifice) $K_{B,S}$		Sekundärer Luftschall (Änderungen) / Suono secondario (modifice) $L_{A,max,m}$ [dBA]	
				Tag / giorno	Nacht / notte	Tag / giorno	Nacht / notte
9	Lanser Str. 44, Igls Wohnen / abitazione	km 3,74; 245 m	Z20	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	25 (0)	25 (0)
10	Badhausstr. 19c, Igls Wohnen / abitazione	km 4,35; 301 m	Z20	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	**27** (0)	**27** (0)
11	Heiligwasserwiese 1, Igls Büro / ufficio	km 5,54; 427 m	Z20	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	22 (0)	22 (-1)
12	Lanser Str. 7b, Aldrans Wohnen / abitazione	km 10,49 *); 151 m	*Z0*	*0,01*	*0,01*	***28***	***28***
			Z20	0,04 (-0,01)	0,04 (-0,01)	**36** (+1)	**36** (+1)
13***)	Bahnhofweg 21, Aldrans Wohnen / abitazione	km 11,00 *); 149 m	*Z0*	*0,01*	*0,01*	***27***	***27***
			Z20	0,05	0,05	**35**	**35**
14	Am Seerosenweiher 125, Lans Wohnen / abitazione	km 12,11 **); 240 m	*Z0*	*0,01*	*0,01*	*25*	*25*
			Z20	0,02 (0,00)	0,02 (0,00)	**30** (0)	**30** (0)
15	Am Winkel 207, Lans Wohnen / abitazione	km 12,67 **); 248 m	Z20	0,02 (0,00)	0,02 (0,00)	**29** (-1)	**29** (-1)
25***)	Kralbergweg 29, Lans Wohnen / abitazione	km 11,96 **); 297 m	Z20	0,02	0,02	**30**	**30**
Grenzwerte / Valori limite				0,10	0,10	25	25

*) Verbindungstunnel West / Galleria di collegamento ovest
**) Verbindungstunnel Ost / Galleria di collegamento est
***) neuer Prognoseort wegen Lageänderung der Tunnel / Nuovo luogo di previsione dovuto alla posizione modificata della galleria

Tabelle 1: Prognoseresultate Erschütterungen und sekundärer Luftschall für die Ist-Situation Z0 und Betriebssituation Z20 ohne Maßnahmen – Teilraum Haupttunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse (Aldrans – Patsch). Werte fett und grau hinterlegt = Grenzwertüberschreitung

Tabella 1: Risultati previsionali vibrazioni e rumore aereo secondario per la situazione attuale Z0 e la fase di esercizio Z20 senza misure – Area parziale Galleria principale tratto terrazza del Mittelgebirge (Aldrans – Patsch). Valori in grassetto su sfondo grigio = superamento dei valori limite

Die gegenüber dem EP 2008 abgeleiteten Veränderungen der Immissionen sind marginal.

Die Wirkungsintensität und Eingriffserheblichkeit für den Teilraum Haupttunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse (Aldrans – Patsch) erfahren deshalb keine Änderung und werden weiterhin als mittel bzw. gering eingestuft.

Rispetto al progetto definitivo 2008 le immissioni hanno subito delle modifiche marginali.

L'intensità d'impatto e l'incisività per l'area parziale Galleria principale tratto terrazza del Mittelgebirge (Aldrans - Patsch) non subiscono delle modifiche e continuano ad essere classificate media ovvero ridotte.

1.2.3. Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der Auswirkungen

In der folgenden Tabelle 2 werden die aktualisierten Prognoseresultate für die Betriebsphase mit Erschütterungsschutzmaßnahmen sowie in Klammern die Änderungen gegenüber dem EP 2008 dargestellt. Infolge der Lageänderung der Verbindungstunnel wurden wie in Tabelle 1 zwei Prognoseorte neu festgelegt.

Für die Bauphase ergibt sich keine Änderung.

1.2.3. Individuazione delle misure per evitare, ridurre e compensare gli impatti

La tabella 2 seguente rappresenta sia i risultati previsionali aggiornati per la fase di esercizio con i provvedimenti antivibrazione sia, in parentesi, le modifiche rispetto al PD 2008. A causa della posizione modificata delle gallerie di interconnessione sono stati definiti due luoghi di previsione nuovi di cui alla tabella 1.

Per la fase di costruzione non risulta alcuna modifica.

PROGNOSERESUTATE BEZÜGLICH ERSCHÜTTERUNGEN UND SEKUNDÄREN LUFTSCHALLS – TEILRAUM HAUPTTUNNEL ABSCHNITT MITTELGEBIRGSTERRASSE (ALDRANS – PATSCH)
RISULTATI DELLE PREVISIONI IN RISPETTO ALLE VIBRAZIONI E AL RUMORE AEREO SECONDARIO – AREA PARZIALE GALLERIA PRINCIPALE TRATTO TERRAZZA DEA MITTELGEBIRGE (ALDRANS – PATSCH)

Betriebsphase mit Maßnahmen / Fase di esercizio con misure

Nr. / N°	Prognoseort, Nutzung / Luogo di previsione, uso	Km Tunnel West; räuml. Abstand / km galleria ovest; distanza	Zustand / Stato	Erschütterungen (Änderungen) / Vibrazioni (modifice) $K_{B,S}$		Sekundärer Luftschall (Änderungen) / Suono secondario (modifice) $L_{A,max,m}$ [dBA]	
				Tag / giorno	Nacht / notte	Tag / giorno	Nacht / notte
9	Lanser Str. 44, Igls Wohnen / abitazione	km 3,74; 245 m	Z20	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	21 (0)	21 (0)
10	Badhausstr. 19c, Igls Wohnen / abitazione	km 4,35; 301 m	Z20	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	23 (-1)	23 (-1)
11	Heiligwasserwiese 1, Igls Büro / ufficio	km 5,54; 427 m	Z20	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	22 (0)	22 (-1)
12	Lanser Str. 7b, Aldrans Wohnen / abitazione	km 10,49 *); 151 m	*Z0*	*0,01*	*0,01*	***28***	***28***
			Z20	0,01 (-0,01)	0,01 (-0,01)	**27** (-1) [25]a)	25 (0)
13***)	Bahnhofweg 21, Aldrans Wohnen / abitazione	km 11,00 *); 149 m	*Z0*	*0,01*	*0,01*	***27***	***27***
			Z20	0,01	0,01	**27** [25]a)	25
14	Am Seerosenweiher 125, Lans Wohnen / abitazione	km 12,11 **); 240 m	*Z0*	*0,01*	*0,01*	*25*	*25*
			Z20	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	25 (0) [21]a)	21 (-4)
15	Am Winkel 207, Lans Wohnen / abitazione	km 12,67 **); 248 m	Z20	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	21 (-4)	21 (-4)
25***)	Kralbergweg 29, Lans Wohnen / abitazione	km 11,96 **); 297 m	Z20	0,00	0,00	22	22
Grenzwerte / Valori limite				0,10	0,10	25	25

*) Verbindungstunnel West / Galleria di collegamento ovest
**) Verbindungstunnel Ost / Galleria di collegamento est
***) neuer Prognoseort wegen Lageänderung der Tunnel / Nuovo luogo di previsione dovuto alla posizione modificata della galleria
a) in eckigen Klammern nur Neubaustrecke / tra parentesi quadre solo la linea di nuova costruzione

Tabelle 2: Prognoseresultate Erschütterungen und sekundärer Luftschall für die Ist-Situation Z0 und Betriebssituation Z20 mit Maßnahmen – Teilraum Haupttunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse

Tabella 2: Risultati delle previsioni riguardo le vibrazioni e il suono secondario per la situazione attuale Z0 e la fase di esercizio Z21 con misure – Area parziale Galleria principale tratto terrazza della

(Aldrans – Patsch). Werte fett und grau hinterlegt = Grenzwertüberschreitung

In den beiden Röhren des BBT-Haupttunnels bleibt die Erschütterungsschutzmaßnahme am Fahrweg ein leichtes Masse-Feder-System vom Typ II oder III (Weströhre km 2,90 - km 4,65 und Oströhre km 2,90 - km 4,60) unverändert vorgesehen.

In den Röhren der Verbindungstunnel zur Umfahrung Innsbruck wird als Erschütterungsschutzmaßnahme am Fahrweg ein leichtes Masse-Feder-System vom Typ II oder III bei Fester Fahrbahn (Weströhre km 10,58 - km 13,70; Oströhre km 10,58 - km 13,50) bzw. eine Unterschottermatte bei Schotterfahrbahn (West- und Oströhre km 10,01 - km 10,58) vorgesehen. Der Übergang von der Schotterfahrbahn der Umfahrung Innsbruck zur Festen Fahrbahn in den Verbindungsröhren befindet sich neu beim Beginn der neuen Röhre der Verbindungstunnel. Einen Überblick über die Erschütterungsmaßnahmen am Gleis gibt Abbildung 2.

Mittelgebirge (Aldrans – Patsch). Valori in grassetto con sfondo grigio = superamento dei valori limite

Nelle due canne della galleria principale (galleria ovest km 2,90 - km 4,65 e galleria est km 2,90 - km 4,60) come misura di protezione dalle vibrazioni rimane previsto l'impiego di un sistema a masse flottanti leggero del tipo II o III senza variazioni..

Nelle canne delle gallerie di interconnessione alla circonvallazione Innsbruck come misura di protezione dalle vibrazioni è previsto l'impiego di un sistema a masse flottanti leggero del tipo II o III (galleria ovest km 10,58 - km 13,70; galleria est km 10,58 - km 13,50), o rispettivamente materassini sottoballast nel caso di una sovrastruttura in massicciata (galleria ovest e est km 10,01 - km 10,58). La zona di transizione tra la sovrastruttura in massicciata della circonvallazione di Innsbruck e la piattaforma in cemento armato nelle canne di interconnessione è situata ora all'inizio della canna nuova della galleria di interconnessione. L'Illustrazione 2 mostra una visione d'insieme delle misure contro le vibrazioni al binario.

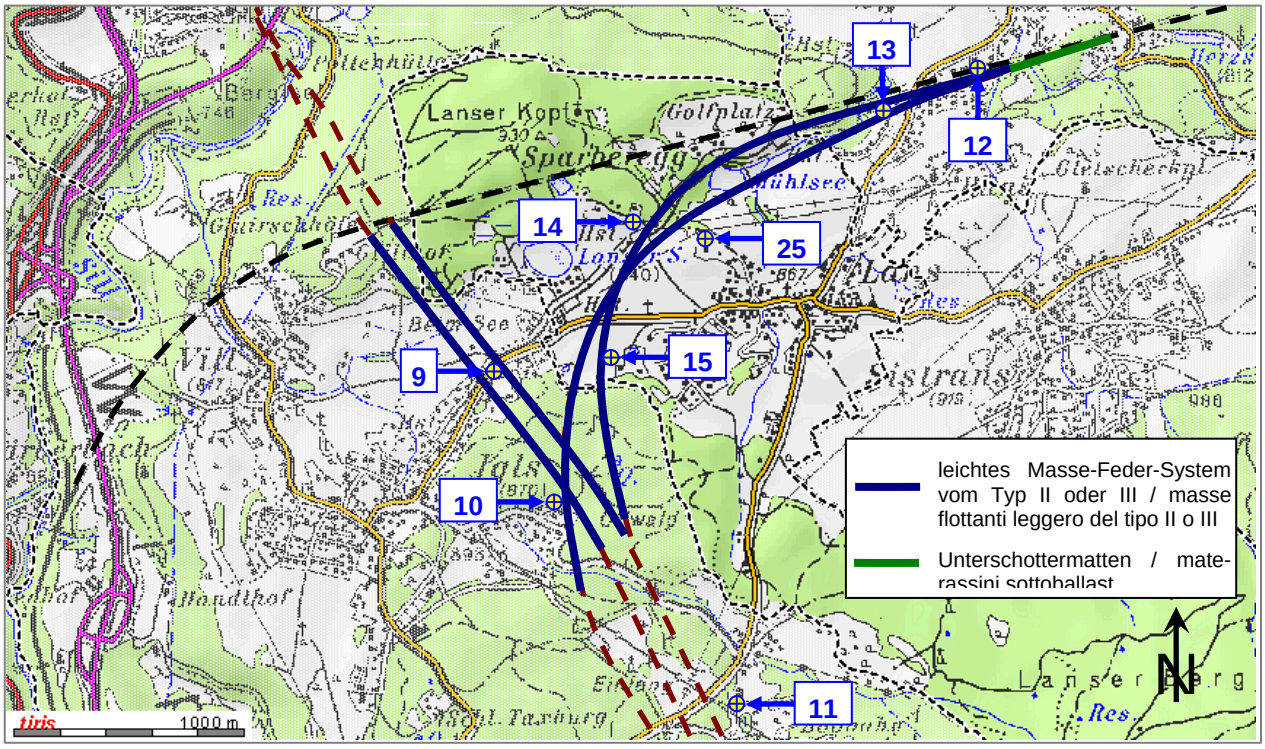

Abbildung 2: Maßnahmenübersicht für die Betriebssituation Z21 im Teilraum Haupttunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse (Aldrans – Patsch).

Illustrazione 2: Visione d'insieme delle misure per la situazione di esercizio Z21 nell'area parciale Galleria principale tratto terrazza della Mittelgebirge (Aldrans – Patsch).

Die gegenüber dem EP 2008 abgeleiteten Veränderungen der Immissionen sind marginal. Bei einigen Prognoseorten reduzieren sich sogar die prognostizierten Immissionen.

Die Restbelastung für den Teilraum Haupttunnel Abschnitt Mittelgebirgsterrasse (Aldrans – Patsch) erfährt keine Änderung und wird weiterhin als keine bis sehr gering eingestuft.

Rispetto al progetto definitivo 2008 le immissioni hanno subito delle modifiche marginali. Per alcuni luoghi di previsione si riducono addirittura le immissioni pronosticate.

L'impatto residuo per l'area parziale Galleria principale tratto terrazza del Mittelgebirge (Aldrans - Patsch) non subisce delle modifiche e continua ad essere classificato da ridotto a estremamente ridotto.

1.3. Zusammenfassende Beurteilung

Die gegenüber dem EP 2008 abgeleiteten Veränderungen der Immissionen sind marginal. Bei einigen Prognoseorten reduzieren sich sogar die prognostizierten Immissionen. Durch die vorgesehenen Erschütterungsschutzmaßnahmen kann die Restbelastung auf „keine bis sehr gering“ abgesenkt werden.

1.3. Valutazione conclusiva

Rispetto al progetto definitivo 2008 le immissioni hanno subito delle modifiche marginali. Per alcuni luoghi di previsione si riducono addirittura le immissioni pronosticate. Grazie ai provvedimenti antivibrazione previsti è possibile ridurre l'impatto residuo a "da ridotto a estremamente ridotto".