

Langbericht Nr. Codice generale	Einlage Allegato	E-XIII-1.0-01-01	Ausfertigung Identificativo copia
------------------------------------	---------------------	------------------	--------------------------------------

  

<b>AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN - VERONA</b>	<b>POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA</b>
<b>BRENNER BASISTUNNEL</b>	<b>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO</b>
<b>Eisenbahnrecht</b>	<b>Diritto delle ferrovie</b>
<b>Technische Projektaufbereitung</b>	<b>Elaborazione tecnica del progetto</b>

  

Fachbereich	Settore
Beweissicherung	Calcolo dei costi
Thema	Tema
Beweissicherung	Monitoraggio
Technischer Bericht	Relazione tecnica
Titel	Titolo
Beweissicherungsplan	Piano di monitoraggio

  

Ausgangssprache :	Deutsch	Maßstab / Scala		
Lingua di partenza :	Tedesco			
Projektkilometer / Progressiva di progetto				
Von da 1+008,136	Bis a 32+087,528	Bei al		
Verfasser: Progettista:		Fertigung: Firma:		
		Ernst Mattanovich		
		Datum: Data: 29-02-2008		

  

DIESES PROJEKT WIRD  
VON DER EUROPÄISCHEN UNION  
KOFINANZIERT



QUESTO PROGETTO  
È COFINANZIATO  
DALL' UNIONE EUROPEA



**Galleria di Base del Brennero**  
**Brenner Basistunnel BBT SE**

Piazza Stazione, 1      Grabenweg 3  
I-39100 Bolzano      A-6020 Innsbruck

Vorstand / Organo di gestione

  
Konrad Bergmeister

  
Ezio Facchin

  

Kostenstelle Centro di costo	Anlage Impianto	Kilometrierung Progressiva chilometrica	Gegenstand Oggetto	Vertrag Contratto	Dok Typ Tipo doc	Nummer Numero	Revision Revisione
1	01	000 - AU	000	000 - NL - D0118	TB	02391	10

<b>Bearbeitungsstand</b> <b>Stato di elaborazione</b>			
Revision Revisione	Änderungen Cambiamenti	Verantwortlicher Dokument Responsabile documento	Datum Data
10	Einreichexemplar Esemplare per la procedura autorizzativa	Grohmann	29.02.2008

- \* Der in der Tabelle angeführte Verantwortliche ist verantwortlich für die Bearbeitung, die Prüfung und die Normprüfung des Dokumentes
- \* Il responsabile indicato nella tabella é responsabile  
Per l'elaborazione, la verifica e la conformità alle normative

## INHALTSVERZEICHNIS INDICE

<b>1.</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>KURZFASSUNG</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>RELAZIONE DI SINTESI .....</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>OBIETTIVI DELLO STUDIO .....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>MENSCH</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>UOMO .....</b>	<b>15</b>
4.1.	Infrastruktur .....	15
4.1.	Infrastrutture .....	15
4.1.1.	Zustand der Eingriffsbereiche, Baustelleneinrichtungen und des Wege- und Leitungsnetzes .....	15
4.1.1.	Stato dei punti di intervento, delle aree di allestimento cantiere e della rete stradale e elettrica ...	15
4.1.1.1.	Portalbereich Tulfes .....	15
4.1.1.1.	Area portale di Tulfes .....	15
4.1.1.2.	Portalbereich Ampass einschließlich Deponie Ampass Nord und Süd .....	15
4.1.1.2.	Area portale di Ampass compresi i depositi Ampass Nord e Sud .....	15
4.1.1.3.	Portalbereich Innsbruck / Silsschlucht .....	16
4.1.1.3.	Area portale di Innsbruck / Gola del Sill .....	16
4.1.1.4.	Portalbereich Ahrental einschließlich Deponie Ahrental Süd .....	17
4.1.1.4.	Area portale di Ahrental compresi i depositi Ahrental Süd .....	17
4.1.1.5.	Deponie Europabrücke .....	18
4.1.1.5.	Deposito Ponte Europa .....	18
4.1.1.6.	Portalbereich Wolf einschließlich Deponie Padastertal .....	19
4.1.1.6.	Area portale di Wolf compreso il deposito Padastertal .....	19
4.1.2.	Abfälle – Ausbruch- und Aushubmaterial .....	20
4.1.2.	Rifiuti – Materiale di estrazione e di scavo .....	20
4.1.3.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase .....	20
4.1.3.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	20
4.1.4.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende .....	20
4.1.4.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	20
4.2.	Lärm .....	21
4.2.	Rumore .....	21
4.2.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	21
4.2.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	21
4.2.1.1.	Zielsetzung .....	21
4.2.1.1.	Obiettivo .....	21
4.2.1.2.	Messpositionen .....	21
4.2.1.2.	Luoghi delle misurazioni .....	21
4.2.1.3.	Messwerte .....	22
4.2.1.3.	Valori delle misurazioni .....	22
4.2.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase .....	22
4.2.2.	Accertamento e monitoraggio durante la fase di costruzione .....	22

4.2.2.1.	Messungen vor Baubeginn .....	22
4.2.2.1.	Misurazioni prima dell'inizio dei lavori .....	22
4.2.2.2.	Lärmüberwachung Bauphase.....	23
4.2.2.2.	Controllo del rumore durante la fase di costruzione .....	23
4.2.2.3.	Verkehrsüberwachung Bauphase .....	24
4.2.2.3.	Controllo del traffico durante la fase di costruzione .....	24
4.2.2.4.	Baulogistik-Kontrolle .....	24
4.2.2.4.	Controllo della logistica dei lavori di costruzione .....	24
4.2.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	25
4.2.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	25
4.3.	Erschütterungen .....	25
4.3.	Vibrazioni.....	25
4.3.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	25
4.3.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	25
4.3.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	26
4.3.2.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	26
4.3.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	27
4.3.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	27
4.4.	Luftschadstoffe .....	28
4.4.	Sostanze nocive presenti nell'aria .....	28
4.4.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	28
4.4.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	28
4.4.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	29
4.4.2.	Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera .....	29
4.4.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	29
4.4.3.	Monitoraggio e accertamento post operam .....	29
4.5.	Kulturgüter und Bodendenkmäler.....	30
4.5.	Patrimonio culturale e monumenti naturali .....	30
4.5.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	30
4.5.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	30
4.5.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	30
4.5.2.	Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera .....	30
4.5.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	32
4.5.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	32
4.6.	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	32
4.6.	Compatibilità elettromagnetica .....	32
4.6.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	32
4.6.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	32
4.6.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	33
4.6.2.	Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera .....	33
4.6.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	33
4.6.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	33
<b>5.</b>	<b>GEOLOGIE UND WASSER .....</b>	<b>35</b>
<b>5.</b>	<b>GEOLOGIA ED ACQUE .....</b>	<b>35</b>
5.1.	Boden und Untergrund .....	35
5.1.	Suolo e sottosuolo .....	35

5.1.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	35
5.1.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	35
5.1.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	36
5.1.2.	Monitoraggio e accertamento in corso d'opera.....	36
5.1.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	37
5.1.3.	Monitoraggio e accertamento post operam .....	37
5.2.	Grund- und Bergwasser .....	37
5.2.	Acque ipogee e di falda .....	37
5.2.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	38
5.2.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	38
5.2.1.1.	Allgemeine Überlegungen .....	38
5.2.1.1.	Considerazioni generiche .....	38
5.2.1.2.	Messintervalle und Parameter.....	39
5.2.1.2.	Intervalli di misurazione e parametri.....	39
5.2.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	40
5.2.2.	Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera .....	40
5.2.2.1.	Allgemeine Überlegungen .....	40
5.2.2.1.	Considerazioni generali .....	40
5.2.2.2.	Messintervalle und Parameter.....	40
5.2.2.2.	Intervalli di misura e parametri .....	40
5.2.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	42
5.2.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	42
5.3.	Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz .....	54
5.3.	Acque superficiali – Deflussi e difesa dalle piene .....	54
5.3.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	55
5.3.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	55
5.3.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	55
5.3.2.	Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera .....	55
5.3.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	55
5.3.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	55
5.4.	Oberflächenwasser – Gewässerökologie.....	55
5.4.	Acque superficiali – Ecologia delle acque.....	55
5.4.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	56
5.4.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	56
5.4.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	56
5.4.2.	Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera .....	56
5.4.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	57
5.4.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	57
<b>6.</b>	<b>ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA, LANDWIRTSCHAFT .....</b>	<b>59</b>
<b>6.</b>	<b>ECOSISTEMI, VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, AGRICOLTURA .....</b>	<b>59</b>
6.1.	Schutzgebiete.....	59
6.1.	Aree protette.....	59
6.1.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	59
6.1.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	59
6.1.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	60
6.1.2.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	60
6.1.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	60

6.1.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	60
6.2.	Pflanzen und deren Lebensräume .....	60
6.2.	Flora e relativo habitat.....	60
6.2.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	60
6.2.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	60
6.2.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	61
6.2.2.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	61
6.2.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	62
6.2.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	62
6.3.	Tiere und deren Lebensräume .....	63
6.3.	Fauna e relativo habitat.....	63
6.3.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	63
6.3.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	63
6.3.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	64
6.3.2.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	64
6.3.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	65
6.3.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	65
6.4.	Landwirtschaft .....	66
6.4.	Agricoltura .....	66
6.4.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	66
6.4.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	66
6.4.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	67
6.4.2.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	67
6.4.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	68
6.4.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	68
6.5.	Forstwirtschaft .....	69
6.5.	Silvicoltura .....	69
6.5.1.	Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings .....	69
6.5.1.	Parametri dell'accertamento e del monitoraggio .....	69
6.5.2.	Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase.....	70
6.5.2.	Accertamento e monitoraggio in corso d'opera .....	70
6.5.3.	Beweissicherung und Monitoring nach Bauende.....	71
6.5.3.	Accertamento e monitoraggio post operam .....	71
6.6.	Jagd .....	72
6.6.	Caccia.....	72
6.7.	Fischerei .....	72
6.7.	Pesca.....	72
<b>7.</b>	<b>VERZEICHNISSE</b> .....	<b>75</b>
<b>7.</b>	<b>ELENCHI</b> .....	<b>75</b>
7.1.	Tabellenverzeichnis.....	75
7.1.	Elenco delle Tabelle .....	75
7.2.	Abbildungsverzeichnis.....	75
7.2.	Elenco delle illustrazioni .....	75
7.3.	Literatur und Quellen .....	75
7.3.	Bibliografia e fonti .....	75
7.3.1.	Literatur .....	75

7.3.1.	Bibliografia.....	75
7.3.2.	Quellen .....	75
7.3.2.	Fonti .....	75
7.4.	Abkürzungsverzeichnis .....	75
7.4.	Elenco delle abbreviazioni.....	75
7.5.	Pläne und Materialien.....	75
7.5.	Elaborati grafici ed ulteriore documentazione .....	75
7.5.1.	Gehörige Pläne .....	75
7.5.1.	Elaborati grafici .....	75
7.5.2.	Gehörige Materialien.....	75
7.5.2.	Documentazioni ulteriori.....	75





## 1. EINLEITUNG

Der Brenner Basistunnel ist mit einer Länge von knapp über 55 km das Kernelement des Eisenbahnkorridors München-Verona. Dieser ist gemäß der Entscheidung Nr. 884/2004/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 als TEN – Achse Nummer 1 Berlin-Verona / Mailand-Bologna-Neapel-Messina-Palermo Bestandteil der Eisenbahnverbindungen für Nord-Süd-Verkehre.

Der Ausbau der Gesamtachse soll stufenweise erfolgen, um bedarfsgerecht Teilabschnitte dem Verkehr zur Verfügung stellen zu können. Diese Vorgehensweise gewährleistet, dass die erforderlichen hohen Investitionen nicht über lange Zeiträume ungenutzt bleiben. Während Teile dieser Achse, wie zum Beispiel die Strecken zwischen Nürnberg - Ingolstadt sowie zwischen Florenz - Rom und Rom - Neapel, bereits errichtet und in Betrieb sind, sind andere Abschnitte, wie zum Beispiel Erfurt – Nürnberg, die Unterinntalstrecke zwischen Radfeld und Baumkirchen oder Verona – Bologna in Bau. Die restlichen Bereiche sind in einem Planungsstadium unterschiedlicher Tiefe.

Die Planungstiefe in der derzeitigen Projektphase ist auf die Erwirkung der für die Bauausführung erforderlichen Genehmigungen in Italien und Österreich ausgerichtet.

Der Brenner Basistunnel besteht aus einem System mit zwei eingleisigen Tunnelröhren in einem Abstand von 70 m, die alle 333 m mittels Querschlägen miteinander verbunden sind, sowie aus einem um ca. 10 m – 12 m tiefer liegenden in der Mitte der beiden Haupttunnelröhren situierten Service-Stollen bzw. Entwässerungsstollen.

Es sind drei Multifunktionsstellen in einem Abstand von jeweils ca. 20 km geplant und zwar Umfahrung Innsbruck, Steinach und Wiesen, die jeweils mit Überleitstellen ausgestattet werden.

Im Bereich der Multifunktionsstelle südlich von Innsbruck befinden sich die Abzweigebereiche der Verbindungstunnel zur zweigleisigen Umfahrung Innsbruck, die seit Anfang der 90-er Jahre in Betrieb ist.

Die Multifunktionsstellen beinhalten Nothaltestellen für die Rettung der Passagiere havariierter Züge sowie Einrichtungen für den Betrieb und die Wartung und sind jeweils durch einen befahrbaren Zufahrtstunnel erschlossen. Die Multifunktionsstelle Steinach wird zusätzlich mit zwei Überholgleisen

## 1. INTRODUZIONE

La Galleria di base del Brennero si sviluppa per una lunghezza poco superiore ai 55 Km e costituisce la parte centrale del corridoio ferroviario Monaco di Baviera – Verona. Tale tratta è inserita nel collegamento ferroviario Nord-Sud denominato TEN – Asse n. 1 Berlino-Verona / Milano-Bologna-Napoli-Messina-Palermo, previsto dalla decisione n. 884/2004/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004.

Il potenziamento dell'asse complessivo dovrà avvenire per fasi, in modo tale da disporre delle capacità necessarie in relazione all'evoluzione della domanda di trasporto. Tale procedimento garantisce che gli alti investimenti necessari non rimangano inutilizzati per lunghi periodi. Mentre parti di questo asse sono già realizzate e in esercizio, come ad esempio le tratte tra Norimberga - Ingolstadt e tra Firenze-Roma e Roma-Napoli, altre ancora, ad es. Erfurt – Norimberga, bassa valle dell'Inn tra Radfeld e Baumkirchen, Verona - Bologna, sono in costruzione. Riguardo tutte le tratte rimanenti sono in corso le progettazioni, a un differente livello di dettaglio.

La progettazione della Galleria di base del Brennero sviluppata nella presente fase di attività è coerente con il grado di dettaglio necessario per l'ottenimento delle autorizzazioni alla costruzione previste in Italia e in Austria.

La configurazione del Tunnel prevede due gallerie principali a singolo binario con interasse di circa 70 m, collegate tra loro ogni 333 m tramite cunicoli trasversali di collegamento. In asse alle due gallerie ferroviarie, ad una quota di circa 10 m – 12 m più bassa, viene realizzato un Cunicolo Service (cunicolo di drenaggio).

Sono previsti tre posti multifunzione collocati a una distanza di circa 20 km tra loro e precisamente Circonvallazione di Innsbruck, Steinach e Prati dotati di posti di comunicazione.

In corrispondenza del posto multifunzione a Sud di Innsbruck, si diramano le gallerie di collegamento con la circonvallazione di Innsbruck a doppio binario, in esercizio dai primi anni novanta.

I posti multifunzione sono attrezzati di fermate d'emergenza per il soccorso di passeggeri in treni incidentati, di impianti per la gestione dell'esercizio e dei lavori di manutenzione; peraltro, dispongono tutti di una galleria carrabile accessibile dall'esterno. Nel posto multifunzione di Steinach è prevista, inoltre, la

ergänzt.

realizzazione di due binari di precedenza.

## 2. KURZFASSUNG

Der Beweissicherungsplan stellt die Gesamtheit der Kontrollen dar, die periodisch oder kontinuierlich durchgeführt werden, um die im EisBG genannten Auswirkungen auf die Umwelt analysieren und darstellen zu können, die durch den Bau und den Betrieb des Vorhabens für die betroffenen Umweltfaktoren entstehen.

Der vorliegende Beweissicherungsplan betrifft folgende Themenbereiche:

- Infrastruktur
- Lärm
- Erschütterungen
- Luftschadstoffe
- Kulturgüter, Bodendenkmäler
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Untergrund
- Grund- und Bergwasser
- Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz
- Oberflächenwasser – Gewässerökologie
- Schutzgebiete
- Pflanzen und Lebensräume
- Tiere und Lebensräume
- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Jagd
- Fischerei

Der vorliegende Beweissicherungsplan umfasst alle Bereiche, in welchen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter zu erwarten sind.

## 2. RELAZIONE DI SINTESI

Il piano di accertamento rappresenta la totalità dei controlli, che devono essere effettuati periodicamente o in continuo per poter analizzare e rappresentare gli impatti citati all'interno della Legge sulle ferrovie che, con la costruzione e la messa in esercizio del progetto, vengono a crearsi per i fattori ambientali coinvolti.

Il presente piano di accertamento riguarda i seguenti ambiti:

- Infrastrutture
- Rumore
- Vibrazioni
- Sostanze nocive presenti nell'aria
- Patrimonio culturale, beni archeologici
- Compatibilità elettromagnetica
- Sottosuolo
- Acque ipogee e di falda
- Acque superficiali – Deflussi e difesa dalle piene
- Acque superficiali – ecologia delle acque
- Siti protetti
- Flora e relativo habitat
- Fauna e relativo habitat
- Agricoltura
- Silvicultura
- Caccia
- Pesca

Il presente piano di accertamento comprende tutti gli ambiti in cui si prevedono impatti sui beni da tutelare provocati dal progetto.



### 3. AUFGABENSTELLUNG

Für das Vorhaben wurden im Zuge der Erarbeitung der Einreichunterlagen zur Umweltverträglichkeitsklärung (UVE) zu den behandelten Themenbereichen (Schutzgütern) Maßnahmen zur Beweissicherung vor, während und nach der Baudauer festgelegt. Im vorliegenden Bericht werden diese Maßnahmen zusammengefasst dargestellt und konkretisiert. Dadurch wird die Realisierung der Maßnahmen sichergestellt und die Koordination der themenspezifischen Maßnahmen in der Umsetzung erleichtert.

Der Beweissicherungsplan stellt die Gesamtheit der Kontrollen dar, die periodisch oder kontinuierlich durchgeführt werden, um die im EisBG genannten Auswirkungen auf die Umwelt analysieren und darstellen zu können, die durch den Bau und den Betrieb des Vorhabens für die betroffenen Umweltfaktoren entstehen.

Der vorliegende Beweissicherungsplan betrifft folgende Themenbereiche:

- Infrastruktur
- Lärm
- Erschütterungen
- Luftschadstoffe
- Kulturgüter, Bodendenkmäler
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Untergrund
- Grund- und Bergwasser
- Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz
- Oberflächenwasser – Gewässerökologie
- Schutzgebiete
- Pflanzen und Lebensräume
- Tiere und Lebensräume
- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Jagd
- Fischerei

Der vorliegende Beweissicherungsplan umfasst alle Bereiche, in welchen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter zu erwarten sind.

### 3. OBIETTIVI DELLO STUDIO

Nel corso della preparazione degli elaborati definitivi per la Dichiarazione di Impatto Ambientale (DCA) del progetto, sono state individuate, per le diverse tematiche trattate (Beni da tutelare,) le misure di accertamento ante e post operam. Tali misure sono sintetizzate e trattate in modo concreto all'interno della presente relazione. Si vuole assicurare in questo modo l'applicazione delle misure ed agevolare il coordinamento delle misure stesse per le specifiche tematiche.

Il piano di accertamento rappresenta la totalità dei controlli, che devono essere effettuati periodicamente o in continuo per poter analizzare e rappresentare gli impatti citati all'interno della Legge sulle ferrovie che, con la costruzione e la messa in esercizio del progetto, vengono a crearsi per i fattori ambientali coinvolti.

Il presente piano di accertamento riguarda i seguenti ambiti:

- Infrastrutture
- Rumore
- Vibrazioni
- Sostanze nocive presenti nell'aria
- Patrimonio culturale, beni archeologici
- Compatibilità elettromagnetica
- Sottosuolo
- Acque ipogee e di falda
- Acque superficiali – Deflussi e difesa dalle piene
- Acque superficiali – ecologia delle acque
- Siti protetti
- Flora e relativo habitat
- Fauna e relativo habitat
- Agricoltura
- Silvicultura
- Caccia
- Pesca

Il presente piano di accertamento comprende tutti gli ambiti in cui si prevedono impatti sui beni da tutelare provocati dal progetto.



## **4. MENSCH**

### **4.1. Infrastruktur**

#### **4.1.1. Zustand der Eingriffsbereiche, Baustelleneinrichtungen und des Wege- und Leitungsnetzes**

##### **4.1.1.1. Portalbereich Tulfes**

Im Portalbereich Tulfes queren zahlreiche Stromleitungen (Freileitung und Kabel) den Untersuchungsraum. Ein Feldweg verläuft neben der A12 Inntalautobahn. Die Freistrecke der Güterzugumfahrung von Innsbruck führt - vom Unterinntal kommend - mittels Brücke über den Inn und weiter als Tunnelstrecke in Richtung Bestandsstrecke Brennerbahn.

Eine 110kV-Stromleitung der TIWAG verläuft in West-Ost-Richtung südlich der A12 Inntalautobahn. Eine 110kV-Stromleitung der TIWAG verläuft in Nord-Süd-Richtung und quert den Inn. Eine 25kV-Stromleitung der TIWAG verläuft in West-Ost-Richtung südlich der A12 Inntalautobahn.

Es bestehen Wirtschaftswege im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen der Innterrasse bis hin zum bestehenden Tunnelportal der Güterzugumfahrung.

##### **4.1.1.2. Portalbereich Ampass einschließlich Deponie Ampass Nord und Süd**

Im Portalbereich Ampass einschließlich der Deponie Ampass Nord und Süd queren einige Hochspannungsleitungen. Weitere bedeutende Infrastruktureinrichtungen sind eine Gasstation mit zu- und abführenden Gasleitungen, die A 12 Inntalautobahn, eine Landesstraße, eine Gemeindestraße und Wirtschaftswege.

Eine 110kV-Stromleitung der TIWAG verläuft in West-Ost-Richtung entlang des Inns und quert ihn. Ein 10kV-Stromkabel der TIWAG verläuft von der Raststätte Ampass in den Siedlungsbereich von Ampass. Eine Erdgasleitung vom Unterinntal kommend, Dimension DN 400 PN 70, führt bis zur bestehenden Gasstation. Von dieser Gasstation führt die zweite Erdgasleitung, Dimension DN 400 PN 70,

## **4. UOMO**

### **4.1. Infrastrutture**

#### **4.1.1. Stato dei punti di intervento, delle aree di allestimento cantiere e della rete stradale e elettrica**

##### **4.1.1.1. Area portale di Tulfes**

Nell'area portale di Tulfes numerose linee elettriche attraversano l'area di indagine (linea aerea e cavo). Un sentiero di campagna corre nelle vicinanze dell'autostrada A12 della valle dell'Inn. Il tratto della tangenziale per treni merci da Innsbruck conduce, provenendo dalla valle dell'Inn inferiore, per mezzo di ponti sopra l'Inn e in seguito all'interno di gallerie, in direzione della tratta esistente della ferrovia del Brennero.

Una linea elettrica a 110 kV della TIWAG corre in direzione Ovest-Est a Sud dell'autostrada A 12 della valle dell'Inn. Una linea elettrica a 110 kV della TIWAG corre in direzione Nord-Sud e attraversa l'Inn. Una linea elettrica a 25kV della TIWAG corre in direzione Ovest-Est a Sud dell'autostrada A 12 della valle dell'Inn.

Nella zona delle superfici agricole del terrazzo dell'Inn fino al portale esistente della circonvallazione dei treni merce si trovano strade di campagna.

##### **4.1.1.2. Area portale di Ampass compresi i depositi Ampass Nord e Sud**

Nell'area portale di Ampass compresi i depositi Ampass Nord e Sud si incrociano alcune linee di alta tensione. Ulteriori infrastrutture di rilievo sono una stazione del gas con condutture di gas in entrata e in uscita, l'autostrada A 12 della valle dell'Inn, una strada provinciale, una strada comunale e strade rurali.

Una linea elettrica a 110 kV della TIWAG corre in direzione Ovest-Est lungo l'Inn e lo attraversa. Un cavo della corrente elettrica a 10kV della TIWAG corre dall'area di servizio Ampass all'area insediata di Ampass. Una condotta del gas proveniente dalla Unterinntal, dimensioni DN 400 PN 70, porta fino alla stazione del gas esistente. Da questa stazione del gas parte la seconda conduttura, dimensioni DN 400

in Richtung Oberinntal.

Die A12 Inntalautobahn verläuft durch den gesamten Untersuchungsraum in West-Ost-Richtung. Nördlich der A 12 befindet sich eine Autobahnraststätte. Entlang der A12, L 283 und der Gemeindestraße werden Entwässerungskanäle und Telekom-Leitungen geführt.

Die Landesstraße L283 verläuft von Innsbruck nach Ampass. Die Straße stellt die wichtigste Verbindung zwischen Innsbruck und Ampass dar. Die Gemeindestraße zweigt von der L 283 ab und führt nach Ampass. Im Kreuzungsbereich liegt eine Bushaltestelle. Von der L 283 zweigt ein Zufahrtsweg zu einem freistehenden Wohngebäude.

Im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Flächen besteht das Wirtschaftswegenetz aus einigen wenigen Wegen.

#### 4.1.1.3. Portalbereich Innsbruck / Sillschlucht

Im Stadtbereich Innsbruck befindet sich eine Vielzahl an Leitungsinfrastrukturen. Der Bahnhofsbereich, der Bereich Sillschlucht sowie der Bereich der Einleitung in den Inn werden getrennt von einander betrachtet.

Im Stadtgebiet von Innsbruck befindet sich eine große Anzahl von Einbauten technischer Infrastrukturleitungen.

Die zweigleisige Eisenbahn-Bestandsstrecke verläuft in Nord-Südrichtung, im Bahnhofsbereich in freier Strecke, ab dem Bereich Sillschlucht in Tunnellage. Die Bahnverbindung des Hauptbahnhofes zum Westbahnhof über die Konzertkurve ist Teil der Bahnverbindung zum Arlberg.

Vor dem Stift Wilten befindet sich die Endstation der Straßenbahn Linie 6 – Iglar Bahn. Die Iglar Bahn verläuft entlang der Klostergasse, überquert die Sill und im Bereich des Bretterkellers die A 12 Inntalautobahn. Von dort schlängelt sich die Trasse der Bergflanke entlang bis zum Schloss Ambras und führt dann den Paschberg in Serpentinaen hinauf bis nach Igls. Vor dem Stift Wilten befindet sich die Endstation der Straßenbahnlinie 1 – Iglar Bahn. Die Bahn wendet dort in einer Schleife und führt über den Westbahnhof ins Stadtzentrum.

Die A13 Brennerautobahn quert die Sillschlucht mit einer Brücke und verläuft dann in einem Tunnel unter dem Bergisel. Die A12 verläuft in West-Ost-Richtung und wird in einem Tunnel durch den Bergisel geführt. Die B 182 Brenner Straße nimmt ihren Ausgang in Innsbruck bei und führt nach Süden ins Wipptal. Die Klostergasse verläuft von der Kreuzung mit der Brennerstraße entlang des Klosters und nach einer Unterführung unter der Brenner Bahnstrecke über die

PN 70, in direzione Oberinntal.

L'autostrada A 12 della valle dell'Inn percorre l'intera area d'indagine in direzione Ovest-Est. A Nord della A 12 si trova un'area di ristoro autostradale. Lungo la A12, la L 283 e la strada comunale sono presenti canali di drenaggio e condutture Telekom.

La strada provinciale L283 porta da Innsbruck ad Ampass. La strada rappresenta il più importante collegamento tra Innsbruck e Ampass. La strada comunale si dirama dalla L 283 e porta verso Ampass. All'altezza dell'incrocio si trova una fermata dell'autobus. Dalla L 283 si dirama l'accesso verso un'abitazione isolata.

Nell'area delle superfici utilizzate a scopo agricolo, la rete delle strade di campagna è costituita da alcune singole strade.

#### 4.1.1.3. Area portale di Innsbruck / Gola del Sill

Nell'area della città di Innsbruck è presente un gran numero di condutture. L'area della stazione, l'area della Gola del Sill nonché l'area di scarico nell'Inn vengono prese in esame separatamente.

Nel territorio comunale di Innsbruck è presente un gran numero di impianti di condutture tecniche infrastrutturali.

Il tratto esistente della ferrovia del Brennero a due binari corre in direzione Nord-Sud, nell'area della stazione all'aperto, mentre a partire dall'area della Gola del Sill in galleria. Il collegamento ferroviario della "stazione centrale" alla "stazione Est" attraverso la "Konzertkurve" è parte del collegamento ferroviario che porta ad Alberg.

Davanti al monastero di Wilten si trova il capolinea della linea 6 del tram - tram di Igls. Tale linea corre lungo la Klostergasse, attraversa il Sill e l'autostrada A 12 della valle dell'Inn nella zona della Bretterkeller. Da lì si snoda il tracciato del lato della montagna fino al castello di Ambras salendo quindi sul Paschberg con un andamento a tornanti fino a Igls. Davanti al monastero di Wilten si trova il capolinea della linea 1 del tram – tram di Igls. La linea effettua una curva in questo punto e, passando per la stazione Est, porta verso il centro città.

L'autostrada A 13 del Brennero attraversa la Gola del Sill con un ponte e corre quindi in galleria sotto il Bergisel. La A 12 corre in direzione Ovest-Est e attraversa il Bergisel in galleria. La strada del Brennero B 182 sbocca a Innsbruck e conduce verso Sud nella Wipptal. La Klostergasse porta, dall'incrocio con la Brennerstraße lungo il monastero e dopo un sottopassaggio, sotto il tratto della ferrovia



Sill nach Pradl.

Am rechten Sillufer befindet sich das Kraftwerk Untere Sill. Die 110kV-Hochspannungsfreileitung verläuft in West-Ost-Richtung parallel zur A 12.

Zu beiden Ufern der Sill bestehen Wanderwege durch die Sillschlucht.

del Brennero, oltre il Sill, verso Pradl.

Sulla riva destra del Sill si trova la centrale elettrica "Untere Sill". La linea dell'alta tensione a 110kV corre parallela alla A 12 in direzione ovest-est.

Su entrambe le rive del Sill esistono sentieri escursionistici che attraversano la Gola del Sill.

#### 4.1.1.4. Portalbereich Ahrental einschließlich Deponie Ahrental Süd

Der Bereich der Deponie Ahrental Süd ist landwirtschaftlich genutzt, wobei es sich laut Örtlichem Raumordnungskonzept um landwirtschaftliche Freihalteflächen handelt. In dem Bereich sind verschiedene Bodenausbildungen zu finden, wodurch der natürliche Bodenwert je nach Lage auf der Fläche zwischen gering-, mittel- und hochwertig variiert.

Östlich der Autobahn sind Böden mit einem natürlichen Bodenwert von gering- bis mittelwertigem Grünland zu finden. Die ehemaligen Deponieflächen sind jedoch eingezäunt und nicht für landwirtschaftliche Nutzung zugelassen.

In diesem Bereich verläuft eine Vielzahl an Hochspannungsfreileitungen in der Hauptrichtung West-Ost. Eigentümer und Betreiberfirma ist vorrangig die TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG neben der ÖBB Infrastruktur Bau AG. Die Innsbrucker Kommunalbetriebe sind wiederum für Trinkwasserleitungen relevant. Hochrangige Verkehrsinfrastrukturen verlaufen durch den Untersuchungsraum.

- Eine 220kV-Hochspannungsfreileitung der TIWAG kreuzt in West-Ost-Richtung im Bereich Remmoos.
- Eine 110kV-Hochspannungsfreileitung kreuzt in West-Ost-Richtung im Bereich Remmoos.
- Eine 110kV-Stromfreileitung verläuft in West-Ost-Richtung von Stefansbrücke zum Unterwerk Unterberg und anschließend quert sie die A13 Brennerautobahn.
- Die A13 Brennerautobahn verläuft in Nord-Süd-Richtung durch den Teilraum. Am derzeitigen Fuß der Autobahnböschung bestehen Straßenentwässerungs- und Telekomleitungen. Im Bereich Zenzenhof besteht eine Anschlussstelle.
- Die Brennerbahn verläuft in Nord-Süd-Richtung mit einer Haltestelle in Unterberg-Stefansbrücke.
- Der Triebwasserstollen quert die Sill mit einer Rohrbrücke und verläuft unterirdisch nach Nord in

#### 4.1.1.4. Area portale di Ahrental compresi i depositi Ahrental Sud

Anche l'area di deposito di Ahrental Sud è ad uso agricolo si tratta in questo caso, secondo il Concetto di coordinamento territoriale, di superfici non edificabili. Nella zona si trovano diverse formazioni di terreno, dove il "valore naturale del suolo", a seconda della posizione sulla superficie, varia tra basso, medio e alto.

Ad Est dell'autostrada si trovano terreni con "valore naturale" da basso fino a medio. Le ex-aree di deposito sono tuttavia recintate e non consentono un utilizzo agricolo.

In questa area è presente un gran numero di linee dell'alta tensione aeree in direzione principale Ovest-Est. Proprietario e gestore preminente è la TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG insieme alla ÖBB Infrastruktur Bau AG. Le aziende comunali di Innsbruck sono nuovamente rilevanti per le condutture di acqua potabile, infrastrutture viarie "superiori" attraversano l'area d'indagine.

- Una linea aerea dell'alta tensione a 220kV della TIWAG incrocia in direzione Ovest-Est l'area "Remmoos".
- Una linea aerea dell'alta tensione a 110kV incrocia in direzione Ovest-Est l'area "Remmoos".
- Una linea aerea della corrente a 110kV corre in direzione Ovest-Est dal ponte Stefansbrücke alla sottostazione Unterberg e infine attraversa l'autostrada A 13 del Brennero.
- L'autostrada A 13 del Brennero attraversa in direzione Nord-Sud l'area parziale. Ai piedi dell'attuale scarpata dell'autostrada sono presenti condutture di drenaggio delle acque meteoriche e linee della Telekom. Nell'area di Zenzenhof è presente un raccordo.
- La linea del Brennero corre in direzione Nord-Sud con una fermata a Unterberg-Stefansbrücke.
- La condotta forzata scavata in roccia attraversa il Sill con un ponte a tubo e corre sottoterra verso

Richtung Innsbruck.

- Der Handlhofweg verbindet den Gebiet Zenzenhof /Handlhof mit Vill.

Die landwirtschaftlichen Flächen sind durch Wirtschaftswege erschlossen. Im mittleren Waldbereich des Untersuchungsraumes verläuft ein Forstweg. Die Anzahl der Wege sowie die Agrarflächenausstattung ist mäßig.

Nord in direzione di Innsbruck.

- Il sentiero "Handlhof" collega l'area di Zenzenhof/Handlhof con Vill.

Le aree agricole sono accessibili attraverso strade di campagna. In mezzo alla zona boschiva dell'area d'indagine passa una strada forestale. Dato che il numero delle vie è basso e così pure la dotazione delle aree agricole, la sensibilità è classificata, nel complesso, come molto media.

#### 4.1.1.5. Deponie Europabrücke

In diesem Bereich verlaufen wenige Hochspannungsfreileitungen in der Richtung Nord-Süd. Eigentümer und Betreiberfirma ist die ÖBB Infrastruktur Bau AG. Hochrangige Verkehrsinfrastrukturen verlaufen durch den Untersuchungsraum:

Eine 110kV-Hochspannungsfreileitung der ÖBB kreuzt in Nord-Süd-Richtung im Bereich der Raststation Europabrücke.

Eine 30kV-Hochspannungsfreileitung der TIWAG verläuft parallel zur 110kV-Hochspannungsfreileitung der TIWAG in Nord-Süd-Richtung östlich der Anschlussstelle Patsch-Igls, weiter zwischen Patsch und Schönberg.

Eine 110kV-Hochspannungsfreileitung der TIWAG verläuft in Nord-Süd-Richtung östlich der Anschlussstelle Patsch-Igls.

Von der Deponie Graslboden verläuft entlang der A13 Brennerautobahn Richtung Süden 10kV-Erdkabel.

Die A13 Brennerautobahn verläuft in Nord-Süd-Richtung durch den Teilraum. Am derzeitigen Fuß der Autobahnböschung bestehen Elektrizitäts-, Lichtwellen-, Autosicherheitsanlagen-, Wasser- und Telekommunikationsleitungen. Im Bereich Patsch besteht die Anschlussstelle Patsch-Igls.

Die Brennerbahn verläuft in Nord-Süd-Richtung.

Im Bereich von Kreith (Gemeinde Mutters), Patsch sowie unter der Europabrücke und im Bereich westlich der Deponie verläuft jeweils eine Kanalleitung in Nord-Süd-Richtung.

Ein bereits stillgelegter Zuleitungsstollen zum ehem. Ruetzwerk verläuft in Nord-Süd-Richtung.

Am Standort verlaufen Forst- und Wirtschaftswege, die die forstwirtschaftlichen Flächen erschließen.

In unmittelbarer Nähe östlich der Deponie befindet sich die Raststation Europabrücke.

#### 4.1.1.5. Deposito Ponte Europa

In questa area sono presenti poche linee dell'alta tensione aeree in direzione Nord-Sud. Proprietario e gestore è la ÖBB Infrastruktur Bau AG. Infrastrutture viarie "superiori" attraversano l'area d'indagine.

Una linea aerea dell'alta tensione a 110kV delle ÖBB attraversa in direzione Nord-Sud l'area della stazione di sosta Ponte Europa.

Una linea aerea dell'alta tensione a 30kV della TIWAG passa, in direzione Nord-Sud, in parallelo alla linea aerea dell'alta tensione a 110kV, sempre della TIWAG, ad Est dello svincolo Patsch-Igls, proseguendo poi tra Patsch e Schönberg.

Una linea aerea dell'alta tensione a 110kV della TIWAG passa, in direzione Nord-Sud, ad Est dello svincolo Patsch-Igls.

Un cavo sotterraneo a 10 kV passa dal deposito Graslboden lungo l'autostrada A13 del Brennero in direzione Sud

L'autostrada A13 del Brennero attraversa in direzione Nord-Sud l'area parziale. Ai piedi dell'attuale scarpata dell'autostrada sono presenti impianti elettrici, per le onde luminose e condutture dell'acqua e degli impianti di telecomunicazione. Nella zona di Patsch si trova lo svincolo Patsch-Igls.

La linea del Brennero corre in direzione Nord-Sud.

Nell'area di Kreith (Comune di Mutters), Patsch e sotto il Ponte Europa e ad Ovest del deposito passano canali in direzione Nord-Sud.

Presso la località passano strade interpoderali e forestali che rendono accessibili le aree forestali.

Proprio ad Est del deposito si trova la stazione di sosta Ponte Europa.

#### 4.1.1.6. Portalbereich Wolf einschließlich Deponie Padastertal

Landwirtschaftlich genutzte Flächen finden sich jeweils auf den flachen Talböden. Mit Ausnahme der im Norden des Untersuchungsraumes liegenden Flächen handelt es sich laut Örtlichem Raumordnungskonzept um landwirtschaftliche Freihalteflächen. Bei den landwirtschaftlichen Flächen im Padastertal weist der Bodenwert entweder auf geringwertiges Ackerland oder auf gering- bis mittelwertiges Grünland hin.

Im Wipptal besitzen die Böden einen natürlichen Bodenwert von geringwertigem Acker- bis mittelwertigem Grünland.

- Das Trinkwasserkraftwerk mit einer Nettofallhöhe von 356 m und einer Ausbauwassermenge von 11 l/s liegt im Padastertal.
- Nach seiner energetischen Nutzung im Kraftwerk wird das Trinkwasser in den Hochbehälter mit einem Speichervolumen von 1.500 m<sup>3</sup> abgeleitet. Der Hochbehälter ist rd. 65 m unterhalb des Kraftwerkes situiert. Vom Hochbehälter führt eine Trinkwasserleitung wiederum im Forstweg nach Steinach.
- Durch das Velperbachtal verlaufen mehrere Hochspannungsleitungen der TIWAG und der ÖBB.
- Die B182 Brenner Straße verläuft entlang des Talbodens. Es besteht ein Brückenbauwerk über die Sill. Entlang der Straße ist ein 30 kV-kabel verlegt. Die Straße stellt eine wichtige Verbindung zwischen Orten der Gemeinde Steinach und Nachbarorten dar.
- Die A13 Brennerautobahn verläuft in Nord-Südrichtung. Im Untersuchungsraum befindet sich auch eine Autobahnmeisterei.
- Die Brennerbahn verläuft in Nord-Süd-Richtung östlich der Sill.

Durch die enge der Talsituation gibt es nur wenige landwirtschaftliche Wege im Untersuchungsraum. Die forstwirtschaftlichen Wege erschließen die bewaldeten Hänge. Im Padastertal führt ein Forstweg durch das gesamte Tal hindurch und weiter auf die Seaperalm, Hoferalm und Padasteralm.

Durch das Padastertal verläuft ein Forstweg, der

#### 4.1.1.6. Area portale di Wolf compreso il deposito Padastertal

Superfici ad uso agricolo si trovano sui fondivalle pianeggianti. Ad eccezione delle superfici che si trovano a Nord dell'area d'indagine, si tratta, secondo il Concetto di coordinamento territoriale, di superfici non edificabili. Il valore del suolo, per le aree agricole della Padastertal, indica seminativi di poco valore oppure terreni a prato da basso fino a medio valore.

Nella Wipptal i terreni hanno il "valore naturale del suolo" di terreni a prato da basso fino a medio.

- La centrale idropotabile con un'altezza di caduta netta di 356 m e una portata derivabile di 11 l/s si trova nella Padastertal.
- Dopo l'utilizzo per la produzione di energia elettrica nella centrale, l'acqua potabile viene condotta nel serbatoio con un volume di immagazzinamento di 1.500 m<sup>3</sup>. Il serbatoio si trova circa 65 m al di sotto della centrale. Dal serbatoio parte nuovamente una condotta di acqua potabile sul sentiero forestale verso Steinach.
- Attraverso la Velperbachtal corrono numerose linee dell'alta tensione della TIWAG e della ÖBB.
- La strada del Brennero corre lungo il fondovalle. È presente un ponte sul Sill. Lungo la strada è posato un cavo a 30kV. La strada rappresenta un importante collegamento tra le località del Comune di Steinach e quelle confinanti.
- L'autostrada A 13 del Brennero corre in direzione Nord-Sud. Nell'area di indagine si trova una "Autobahnmeisterei" (servizio di gestione e manutenzione delle autostrade).
- La linea del Brennero corre a Sud del Sill in direzione Nord-Sud.

Data la strettezza della valle, nell'area d'indagine si trovano solo poche strade di campagna. Queste ultime rendono accessibili i pendii boscosi. Nella Padastertal passa, lungo tutta la valle, una strada forestale che prosegue poi verso le malghe Seaper, Hofer e Padaster.

Un sentiero forestale utilizzato anche come percorso

auch als Mountainbikeroute benützt wird.

per mountain bike attraversa la Padastertal.

#### 4.1.2. Abfälle – Ausbruch- und Aushubmaterial

Im Ahrental befindet sich die im Altlastenatlas des Umweltbundesamtes eingetragene gesicherte Altlast.

#### 4.1.2. Rifiuti – Materiale di estrazione e di scavo

Presso Ahrental si trova il sito contaminato messo in sicurezza iscritto nel registro dei siti contaminati dell'Ufficio federale per l'ambiente.

#### 4.1.3. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Der Zustand der Wirtschaftwege, die zusätzlich vom Auftragnehmer als Baustraßen oder Zufahrten zur Baustelle genutzt werden, sind aufzunehmen. Der Zustand ist vor Beginn und während der Arbeiten zu dokumentieren und dient als Grundlage für allfällige Ausgleichsleistungen an den Wegerhalter.

Der Zustand des öffentlichen, niederrangigen Straßennetzes (Landes- und Gemeindestraßen), welches vom Auftragnehmer als Baustraßen oder Zufahrten zur Baustelle genutzt werden, sind aufzunehmen. Der Zustand ist vor Beginn und während der Arbeiten zu dokumentieren und dient als Grundlage für allfällige Ausgleichsleistungen an den Wegerhalter.

Der Zustand von bestehenden Freileitungen, welche zu erhalten sind und im Baustellenbereich liegen und beeinträchtigt werden können sind vor Beginn und während der Arbeiten zu dokumentieren. Es ist das Einvernehmen mit dem Leitungsbetreiber herzustellen.

#### 4.1.3. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera

#### 4.1.4. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Der Zustand der Wirtschaftwege, die zusätzlich vom Auftragnehmer als Baustraßen oder Zufahrten zur Baustelle genutzt werden, sind aufzunehmen. Der Zustand ist nach Ende der Bauarbeiten zu dokumentieren und dient als Grundlage für allfällige Ausgleichsleistungen an den Wegerhalter.

Der Zustand des öffentlichen, niederrangigen Straßennetzes (Landes- und Gemeindestraßen), welches vom Auftragnehmer als Baustraßen oder Zufahrten zur Baustelle genutzt werden, sind aufzunehmen. Der Zustand ist nach Ende der Bauarbeiten zu dokumentieren und dient als Grundlage für allfällige Ausgleichsleistungen an den Wegerhalter.

#### 4.1.4. Accertamento e monitoraggio post operam

Der Zustand von bestehenden Freileitungen, welche zu erhalten sind und im Baustellenbereich liegen und beeinträchtigt werden können sind nach Ende der Bauarbeiten zu dokumentieren. Es ist das Einvernehmen mit dem Leitungsbetreiber herzustellen.

## 4.2. Lärm

### 4.2.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

#### 4.2.1.1. Zielsetzung

Vor, während und nach der Ausführung des Bauwerks werden gezielte Überwachungsmessungen an ausgewählten Punkten zu bestimmten Zeiten durchgeführt mit folgender Zielsetzung:

- Sicherung der Nachvollziehbarkeit und der Reproduzierbarkeit von Ereignissen und Situationen
- Bereitstellung von Daten, um verschiedene Zustände miteinander vergleichen zu können
- Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen
- Gewährleistung einer schnellen Interventionsmöglichkeit bei unzulässigen Ereignissen
- Bereitstellung von Daten zur Vorbeugung und Behandlung von Konflikten und Einsparungen

Die Lärmsituation im Ausgangszustand wurde bereits im Rahmen der UVE-Erarbeitung mittels einer großräumigen Messkampagne entlang der projektierten Brenner-Eisenbahnlinie festgehalten:

entlang der offenen Streckenführung in Innsbruck sowie im Einflussbereich der Baustellen.

#### 4.2.1.2. Messpositionen

Die Messorte sind unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte auszuwählen:

- geeignete Position für möglichst repräsentative Aussagen über die maßgebenden Lärmemissionen
- möglichst unempfindlich gegenüber Störgeräuschen von Hausbewohnern, Verkehr, Wind (Blätterrauschen), etc.
- reproduzierbarer Ort für mehrere Jahre (möglichst

## 4.2. Rumore

### 4.2.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

#### 4.2.1.1. Obiettivo

Prima, durante e dopo la costruzione, misurazioni specifiche di controllo vengono effettuate in punti scelti ad orari definiti, al seguente scopo:

- Accertamento della comprensibilità e riproducibilità di eventi e situazioni
- Preparazione di dati per permettere il confronto tra diversi stati
- Controllo dell'efficacia di misure
- Garanzia per un veloce intervento in caso di eventi non ammissibili
- Preparazione di dati per la prevenzione e per il maneggio di conflitti e ricorsi

La situazione del rumore nella situazione di partenza è già stata stabilita nell'ambito della DCA tramite una vasta campagna di misurazione lungo il tratto progettato della linea ferroviaria del Brennero:

lungo il tratto aperto a Innsbruck ed anche nella zona d'influsso dei cantieri.

#### 4.2.1.2. Luoghi delle misurazioni

I luoghi delle misurazioni sono da scegliere considerando i seguenti aspetti:

- posizione adatta per ottenere risultati rappresentativi sulle immissioni di rumore rilevanti
- possibilmente non sensibile a rumori disturbanti come inquilini, traffico, vento (fruscio delle foglie), ecc.
- luogo riproducibile anche dopo anni (stabile

> 10 Jh. stabil)

- möglichst aussagekräftig für exponierte Wohnräume

possibilmente per almeno 10 anni)

- possibilmente rappresentativo per camere esposte

#### 4.2.1.3. Messwerte

Bei jeder Messung sind die folgenden Werte aufzuzeichnen:

- $L_{A,eq}$ ,  $L_{A,max}$  und  $L_{A,Peak}$ :
  - als 1-sec-Werte bei Messdauer  $\leq 12$  h sowie bei überwachten Messungen
  - als 3-sec-Werte bei Messdauer  $\leq 24$  h
  - als 1-min-Werte bei Messdauer  $> 24$  h
- Audio-Aufzeichnung während repräsentativen Zeitabschnitten: mindestens 1 h pro Messung
- Protokollierung von repräsentativen Zeitabschnitten: mindestens 1 h pro Messung:

Ereignisse der beobachteten Quellen inkl. maßgebende Parameter gemäß ÖNORM S 5004, S 5005 und ÖAL Nr. 3 Blatt 1

bei Baulärm: Beschreibung der maßgebenden Maschinen und Arbeitsprozesse

Erhebung von "Sekundär"-Quellen (Straßen, Anlagen) mit Verkehrszählung

Bezeichnung der Störgeräusche

- Auswertung der Percentilpegel  $L_{A01}$  und  $L_{A,95}$

Für die Messungen ist qualifiziertes Personal einzusetzen. Die verwendeten Geräte haben den Anforderungen der ÖNORM S 5004 zu entsprechen.

#### 4.2.1.3. Valori delle misurazioni

Durante ogni misurazione sono da registrare i seguenti valori:

- $L_{A,eq}$ ,  $L_{A,max}$  e  $L_{A,Peak}$ :
  - come valori di 1sec per una durata di misurazione  $\leq 12$  h e per misurazioni controllate
  - come valori di 3sec per una durata di misurazione  $\leq 24$  h
  - come valori di 1min per una durata di misurazione  $> 24$  h
- Registrazione audio durante intervalli rappresentativi: minimo 1h ogni misurazione
- Protocollo di intervalli rappresentativi: minimo 1h ogni misurazione:

Eventi della fonte investigata incl. parametri determinanti secondo ÖNORM S 5004, S 5005 e ÖAL n°3 foglio 1

in caso di rumore da cantiere: descrizione delle macchine e dei processi lavorativi determinanti

Rilevamento di fonti „secondarie“ (strada, impianti) con computo del traffico

Descrizione dei rumori disturbanti

- Analisi dei livelli percentili  $L_{A01}$  e  $L_{A,95}$

Per le misurazioni è da impiegare del personale qualificato. Gli strumenti usati devono essere conformi alle esigenze secondo la ÖNORM S 5004.

#### 4.2.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

##### 4.2.2.1. Messungen vor Baubeginn

Unmittelbar vor Baubeginn ist der allgemeine Umgebungslärm der Ausgangssituation an speziell ausgewählten Hauptpunkten festzuhalten. Dies ermöglicht direkte Vergleiche mit der Situation während der Bauausführung. Nach Möglichkeit sind dieselben Positionen zu wählen wie im Rahmen der UVE-Messkampagne.

- Ampass: Peerhöfe 2, 1.OG
- Innsbruck: Klostersgasse 7, Stift Wilten, 2.OG

#### 4.2.2. Accertamento e monitoraggio durante la fase di costruzione

##### 4.2.2.1. Misurazioni prima dell'inizio dei lavori

Immediatamente prima dell'inizio dei lavori, in punti speciali scelti è da registrare il rumore ambientale generale della situazione di partenza. Ciò rende possibile dei confronti diretti con la situazione durante i lavori. Possibilmente sono da scegliere le stesse posizioni della campagna di misurazioni DCA.

- Ampass: Peerhöfe 2, 1.OG
- Innsbruck: Klostersgasse 7, Stift Wilten, 2° p.

- Innsbruck: Neurauthgasse 24, 1.OG
- Innsbruck-Amras: Bleichenweg 50°, 1.OG
- Ahrental, Patsch: Ahrnhof 1, 1.OG
- Europabrücke: Ruetzwerkstraße 8
- Wolf-Zugangsstollen, Steinach: Wolf 32, 1.OG

Die Messungen sind jeweils über 24 h an "jahrestypischen" Wochentagen vorzunehmen: unbeeinflusste Verkehrslage durch Ferien und Feiertage, zwischen Montagabend und Freitagnachmittag.

#### 4.2.2.2. Lärmüberwachung Bauphase

Die Bauaktivitäten sind an ausgewählten Punkten zu überwachen und mit den maßgebenden Grenzwerten und den Vorgaben der UVE zu vergleichen. Neben regelmäßig geplanten Messungen sind gezielte, auf die Bauplanung abgestimmte Einsätze durchzuführen. Nach Möglichkeit soll an Positionen der UVE-Messkampagne gemessen werden um direkte Vergleiche mit der Ausgangssituation ziehen zu können.

Neben den unter Kapitel 4.2.2.1 aufgeführten Hauptpunkten sollen an folgenden oder gleichwertigen Positionen Überwachungsmessungen durchgeführt werden:

- Innsbruck:
  - St. Bartlmä 5
  - Bergisel 2 (Sillschlucht)
- Tulfes:
  - Kolbenturm 5
- Ampass:
  - Peerhöfe 2
  - Feilsweg 1 (Deponie)
- Ahrental:
  - Wohnlager (nach Erstellung)
  - Ahrnhof 1
  - Vill-Unterberg 9
- Europabrücke:
  - Ruetzwerkstraße 8
- Wolf:
  - Saxen 28, Steinach

An diesen festgelegten Orten soll jeweils im Abstand von 6 Monaten gemessen werden; zu den Hauptemissionszeiten (vgl. Emissionstabellen Bauarbeiten im UVE) alle 2-4 Monate. Bei Verlegung der Messorte aufgrund genauerer Kenntnis der Arbeitsabläufe darf die Anzahl dieser festgelegten

- Innsbruck: Neurauthgasse 24, 1° p.
- Innsbruck-Amras: Bleichenweg 50°, 1° p.
- Ahrental, Patsch: Ahrnhof 1, 1° p.
- Europabrücke: Ruetzwerkstraße 8
- Cunicolo d'accesso Wolf, Steinach: Wolf 32, 1° p.

Le misurazioni sono da eseguire per un periodo di 24 ore per giorni "tipici annuali": condizione del traffico non condizionata da vacanze o giorni festivi, tra lunedì sera e venerdì pomeriggio.

#### 4.2.2.2. Controllo del rumore durante la fase di costruzione

La attività lavorative sono da controllare per punti scelti, e da confrontare con i valori limite corrispondenti e le condizioni della DCA. A parte le misurazioni periodiche, sono da effettuare campagne scelte basandosi sulle attività lavorative. Possibilmente sono da scegliere le stesse posizioni della campagna di misurazioni DCA, rendendo possibile dei confronti diretti con la situazione di partenza.

A parte i punti principali elencati al capitolo 4.2.2.1, sono da effettuare misurazioni di controllo per le seguenti posizioni (o per posizioni equivalenti):

- Innsbruck:
  - St. Bartlmä 5
  - Bergisel 2 (Gola del Sill)
- Tulse:
  - Kolbenturm 5
- Ampass:
  - Peerhöfe 2
  - Feilsweg 1 (Deponie)
- Ahrental:
  - Alloggio dei lavoratori (dopo il realizzo)
  - Ahrnhof 1
  - Vill-Unterberg 9
- Europabrücke:
  - Ruetzwerkstraße 8
- Wolf:
  - Saxen 28, Steinach

In questi luoghi predefiniti sono da eseguire misurazioni ogni 6 mesi; durante gli orari principali di emissione (vedi tabelle di emissione per lavori di cantiere nella DCA) ogni 2-4 mesi. Nel caso che i luoghi di misurazioni vengano spostati a causa della conoscenza più dettagliata delle attività lavorative, il

Positionen nicht reduziert werden.

Die Messungen sind so anzusetzen, dass sie jeweils zu Beginn von lärmintensiven Bauabläufen Aufschluss über die entsprechenden Lärmbelastungen geben können (z.B. Beginn Sprengungen, Inbetriebnahme Brecher- und Mischanlagen, bei Abbauarbeiten, etc.).

Zusätzliche Messungen an weiteren Positionen sind in folgenden Fällen vorzusehen:

- besondere Reaktionen der Bevölkerung
- höhere Emissionen als erwartet bei schwer prognostizierbaren Bauvorgängen (z.B. Sprengungen)
- im UVE nicht vorgesehene lärmintensive Bauarbeiten
- Beginn und Überwachung von besonders lärmintensiven Arbeiten

Die Häufigkeit der Messungen kann jeweils den Ergebnissen der Auswertungen und den Bedürfnissen seitens der Anwohner angepasst werden.

#### 4.2.2.3. Verkehrsüberwachung Bauphase

An folgenden Positionen ist während den Hauptbauzeiten jeweils ein 1-wöchiges Verkehrsmonitoring im Abstand von 6 Monaten durchzuführen:

- Innsbruck: Sillufer 11 (Olympiastr., Sillufer)
- Verbindung Baustelle Wolf - Padastertal (zu Beginn der Bauphase)

Die Häufigkeit dieser Erhebungen kann jeweils den Ergebnissen der Auswertungen und den Bedürfnissen seitens der Anwohner angepasst werden.

#### 4.2.2.4. Baulogistik-Kontrolle

Die Einhaltung der Vorgaben gemäß UVE-Bericht ist mittels Stichproben zu prüfen:

- Anforderung und Kontrolle der relevanten Daten aller eingesetzten Maschinen und Geräte: bei jeder Baustelle 1-2 mal
- Typenkontrolle anhand von 2-4 Begehungen pro Baustelle

numero di queste posizioni predefinite non deve essere ridotto.

Le misurazioni sono da eseguire in modo che possano registrare l'inquinamento acustico sempre all'inizio di attività lavorative che causano rumore (p.es. inizio di brillamenti, messa in esercizio di impianti frantumatici e betoniere, in caso di lavori di massa ecc.).

Delle misurazioni in luoghi addizionali sono da prevedere nei seguenti casi:

- reazioni speciali della popolazione
- emissioni che superino i valori previsti, per attività difficilmente prevedibili (p.es. brillamenti)
- lavori non previsti nella DCA causanti forti rumori
- Inizio e controllo di lavori causanti forti rumori

La frequenza delle misurazioni può essere adattata ai risultati delle analisi e alle richieste della popolazione.

#### 4.2.2.3. Controllo del traffico durante la fase di costruzione

Nei luoghi seguenti è da effettuare un monitoring del traffico durante 1 settimana ogni sei mesi:

- Innsbruck: Sillufer 11 (via Olimpia, riva del Sill)
- Collegamento cantiere Wolf - Padastertal (all'inizio della fase costruttiva)

La frequenza delle misurazioni può essere adattata ai risultati delle analisi e alle richieste della popolazione.

#### 4.2.2.4. Controllo della logistica dei lavori di costruzione

L'adempimento dei valori secondo il rapporto DCA è da controllare con controlli campione:

- Esigenze e controlli dei dati rilevanti di tutte le macchine e attrezzi usati: 1-2 volte per cantiere
- Controlli del tipo di macchine basandosi su 2-4 visite su ogni cantiere



- Kontrolle der Einsatzzeiten für besonders lärmintensive Arbeitsprozesse anhand der UVE-Bestimmungen sowie anhand von erteilten Spezialgenehmigungen 2-4 Begehungen pro Baustelle und Jahr:
- zulässige Tages-Arbeitszeiten  
(z.B. betriebliche Beschränkungen auf Portal-Baustelle Wolf)
- Nacht- und Wochenendarbeiten
- Controllo dei tempi di esercizio per processi lavorativi rumorosi, in base alle richieste DCA nonché in base a permessi speciali, 2-4 visite su ogni cantiere per anno:
- durata massima giornaliera dei lavori  
(ad es. limitazioni aziendali sul cantiere del portale di Wolf)
- Lavori di notte e durante il fine settimana

#### 4.2.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Nach Inbetriebnahme des Brenner Basistunnel soll die Wirksamkeit der Lärmschutzbauten in Innsbruck an folgenden Messorten geprüft werden:

- Klostersgasse 5c, Stift Wilten, 1.OG
- St. Bartlmä 5, 2.OG

Die Resultate können mit den Untersuchungen im UVE und den Messungen vor Baubeginn (vgl. Kapitel 4.2.2.2) verglichen werden.

#### 4.2.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Dopo la messa in esercizio della Galleria di Base del Brennero, l'efficacia delle costruzioni antirumore a Innsbruck sono da controllare per i seguenti luoghi:

- Klostersgasse 5c, convento Stift Wilten, 1° piano
- St. Bartlmä 5, 2° p.

I risultati possono essere confrontati con quelli della DCA e con le misurazioni prima dell'inizio dei lavori (vedi capitolo 4.2.2.2).

### 4.3. Erschütterungen

Die genauen Festlegungen der Beweissicherungsmaßnahmen (Gebäudeaufnahmen, Messorte, Zeitpunkt und Dauer der Messung) wird im Zuge der Detailplanung festgelegt. Die Ergebnisse des Monitorings bilden die Entscheidungsgrundlage für allfällige weitergehende Schutzmaßnahmen vor Erschütterungen und sekundärem Luftschall für die Bau- und Betriebsphase. Im Falle von erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigungen dienen die erhobenen Daten als Entscheidungsgrundlage für erforderliche Sofortmaßnahmen.

### 4.3. Vibrazioni

L'esatta predisposizione delle misure di accertamento (misurazioni agli edifici, luoghi di misurazione, orario e durata delle misurazioni) è definita nel corso della pianificazione esecutiva. I risultati del monitoraggio costituiscono il riferimento per decisioni su eventuali ulteriori misure di protezione da vibrazioni e rumore secondario, durante la fase di costruzione e quella di esercizio. In caso di notevoli, ulteriori compromissioni tali dati servono come base di decisione per le necessarie misure urgenti.

#### 4.3.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Erschütterungen in der Bauphase können vor allem auf Grund von folgenden Ursachen entstehen:

- Bautätigkeiten, die in den Untergrund eingreifen
- Baustellenverkehr

#### 4.3.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Nella fase di costruzione le vibrazioni possono essere causate soprattutto per i seguenti motivi:

- A causa dei lavori che provocano un intervento sul terreno
- A causa dei veicoli in movimento all'interno del

- Fest installierte Anlagen auf Baustellen

Menschen und Sachgüter werden durch Bauerschütterungen auf folgende Art betroffen:

- Das Wohlbefinden der Anrainer kann gestört werden (Bewertung der Erschütterungseinwirkungen erfolgt in Anlehnung an die Deutsche Norm DIN 4150-2)
- Gebäude können durch Erschütterungen beschädigt werden.

Für die Verhinderung von Bauschäden, vor allem von Rissen, sind die anzuwendenden Grenzwerte der ÖNORM S 9020 einzuhalten und bei Annäherung bzw. Überschreiten der Grenzwerte Maßnahmen im Bauablauf zu setzen, um die Erschütterungen unter die Grenzwerte abzusenken.

Zu diesem Zweck ist als Beweissicherung „ante operam“ eine Erhebung der Bauart und des Bauzustandes der betroffenen Gebäude mit besonderer Rücksichtnahme auf bestehende Bauschäden erforderlich.

Vor Beginn der Bauarbeiten sind alle Gebäude in einem Streifen von 100 m beidseits der Trasse (offene Streckenführung), bis in 250 m Abstand von Tunneln und Stollen mit Sprengvortrieb, sowie in einem Streifen von 50 m Breite rund um Baustelleneinrichtungen und Zu- und Abfahrtswege von einem Fachmann beweiszusichern. Dabei sind insbesondere der Bauzustand der Gebäude und bestehende Bauschäden genau aufzunehmen und zu dokumentieren. Der angegebene Streifen ist deutlich breiter als der Raum, in dem Auswirkungen von Bauerschütterungen zu erwarten sind. Es hat sich jedoch gezeigt, dass zur Vermeidung bzw. schnellen Regelung von Streitigkeiten eine möglichst umfangreiche Beweissicherung für beide Seiten von Vorteil ist.

#### 4.3.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Während der Bauzeit wird der Bau von einem baudynamischen Messprogramm begleitet. Dazu gehören fest installierte Messgeräte in den erschütterungsempfindlichsten Gebäuden oder mobile Installationen in Gebäuden oder im Freifeld in der Nähe der erschütterungsrelevanten Bauarbeiten.

Auf Grund der Messungen wird der Ablauf der Bauarbeiten so gesteuert, dass die Erschütterungsgrenzwerte eingehalten werden. Es ist daher eine erschütterungstechnische Bauüber-

cantiere

- A causa degli impianti fissi su cantieri

Le persone e i beni materiali sono interessati come segue dalle vibrazioni causate da lavori di costruzione:

- Compromissione della tranquillità e del benessere fisico dei frontisti (la valutazione degli influssi delle vibrazioni avviene ai sensi della norma tedesca DIN 4150-2)
- Danneggiamento degli edifici in seguito alle vibrazioni.

Per evitare danni alle costruzioni, in particolare la formazione di crepe, devono essere rispettati i valori soglia della ÖNORM S 9020 ed in caso di avvicinamento e superamento di questi devono essere presi gli opportuni provvedimenti per abbassarli sotto la soglia dei valori limite.

Per questo devono essere eseguiti rilevamenti del tipo di costruzione e dello stato „ante operam“ degli edifici interessati, con particolare attenzione ad eventuali danni di costruzione già presenti.

Prima dell'inizio dei lavori, tutti gli edifici situati a meno di 100 m su ambo i lati del tratto (linea libera), o a 250 m di distanza da gallerie e cunicoli con scavo in tradizionale, nonché a 50 m di distanza intorno a installazioni di cantiere e strade di accesso sono da rilevare ante operam da un esperto. In particolare sono da rilevare e documentare esattamente lo stato di costruzione ed eventuali danni degli edifici. Le distanze indicate sono sensibilmente più grandi di quelle entro le quali c'è da aspettarsi conseguenze dovute alle vibrazioni causate da lavori di costruzione. Però è risultato che per prevenire risp. per regolare velocemente eventuali diverbi, un rilevamento ante operam possibilmente esteso è di vantaggio per tutte e due le parti.

#### 4.3.2. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera

La fase di costruzione viene accompagnata da un programma di misurazioni di dinamica delle costruzioni. Per questo scopo vengono installati strumenti di misurazione fissi negli edifici più sensibili alle vibrazioni, o strumenti mobili in edifici o all'esterno nei pressi di lavori di costruzione causanti vibrazioni rilevanti.

In base alle misurazioni, lo scorrersi dei lavori viene regolato di modo che i valori limite delle vibrazioni vengano rispettati. Perciò è necessario avere un monitoraggio delle vibrazioni durante la fase di

wachung erforderlich, welche die Messdaten laufend auswertet und interpretiert.

Gute Öffentlichkeitsarbeit mit laufender Information der Bevölkerung über anstehende Baumaßnahmen sowie klare Ansprechpartner für Beschwerden und Anregungen der Bevölkerung stellen ein wichtiges psychologisches Element der Baustellenbetreuung dar.

Bei folgenden Bereichen von oberflächlichen Baustellen und unterirdischen Stollen- und Tunnelvortrieben sind Beweissicherungen und Bauüberwachungen vorzusehen:

- Mittelgebirgsterrasse zwischen Tulfes und Igls im Einflussbereich der Sprengungen bei Tunnelvortrieben
- Baustellenbereiche Innsbruck
- Portalbereiche Ampass, Ahrental und Wolf

#### 4.3.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Prinzipiell ist in der Betriebsphase keine Beweissicherung vorgesehen. Die Prognoseschärfe der erstellten Erschütterungsprognosen wird jedoch in einem mehrstufigen Verfahren während des Baus überprüft.

Nach Fertigstellung des Unterbauplanums bzw. des Tunnelbauwerks im Rohbau sind in den Teiluntersuchungsräumen, in denen Ausgleichsmaßnahmen wie Masse-Feder-Systeme erforderlich sind, vor Einbau von Fahrweg und Erschütterungsschutz Kontrollmessungen durchzuführen. Solche Kontrollmessungen erfolgen mit mechanischer Anregung auf dem erstellten Planum, vorzugsweise mit schweren Schwingungserregern. Gleichzeitig werden in den benachbarten Gebäuden und ausgewählten Punkten die Schwingungsamplituden gemessen und dadurch der Ausbreitungsweg Fahrweg – Unterbau – Boden – Gebäude einer detaillierten Überprüfung unterzogen. Diese Messung ermöglicht eine letzte Überprüfung des erforderlichen Erschütterungsschutzes, auch eine Feinabstimmung der Lagersteifigkeit von Masse-Feder-Systemen. In einzelnen Fällen ist auch in dieser Phase noch eine Rücknahme des Erschütterungsschutzes möglich. Siehe dazu auch die Ausführungen im Bericht D0118-TB-00286 „In situ Erschütterungsmessungen – Messkonzept“.

Etwa sechs Monate nach Inbetriebnahme der Strecke sollte in ausgewählten Gebäuden eine letzte Kontrollmessung der Immissionswerte erfolgen, um die Einhaltung der Grenzwerte zu überprüfen. Die

costruzione, per analizzare e interpretare continuamente i dati delle misurazioni.

Un buon contatto con il pubblico, con informazione continua sulle misure di costruzione stabilite nonché una chiara definizione delle persone di contatto in caso di reclami o proposte della popolazione costituiscono degli importanti elementi psicologici per l'assistenza al cantiere.

Nelle seguenti aree di cantieri sopra suolo e cunicoli o cantieri di galleria sottosuolo sono da pianificare rilevamenti ante operam e monitoraggio durante la fase di costruzione:

- Formazione a media montagna tra Tulfes e Igls nella zona d'influsso delle esplosioni in caso di scavo in tradizionale
- Aree di cantiere Innsbruck
- Aree di portale Ampass, Ahrental e Wolf

#### 4.3.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Principalmente, durante la fase di esercizio non è previsto un rilevamento. La precisione delle previsioni delle vibrazioni tuttavia viene controllata durante la fase di costruzione con un procedimento a più livelli.

Dopo aver terminato il piano della sottostruttura risp. della costruzione della galleria nella fase di costruzione rustica, negli spazi esaminati in cui sono necessari misure di accomodamento come sistemi a massa flottante, sono da effettuare misurazioni di controllo prima di continuare la costruzione e prima dell'installazione di misure di protezione contro le vibrazioni. Queste misurazioni di controllo avvengono tramite impulsi meccanici sul piano costruito, se possibile con generatori di vibrazioni pesanti. Allo stesso tempo, negli edifici vicini e in punti scelti vengono misurate le ampiezze delle oscillazioni e con ciò la via di propagazione "via trafficabile – sottostruttura – sottosuolo – edificio" può essere verificata. Questa misurazione rende possibile un'ultima verifica delle misure necessarie contro le vibrazioni, e anche una regolazione fine della rigidità degli appoggi di sistemi a massa flottante. In singoli casi in questa fase è anche possibile una diminuzione delle misure necessarie contro le vibrazioni. Vedi anche le spiegazioni nel rapporto D0118-TB-00286 „Misurazioni delle vibrazioni in situ – concetto delle misurazioni“.

Circa sei mesi dopo la messa in esercizio del tratto ferroviario, in edifici scelti dovrebbe essere effettuata una misurazione di controllo delle immissioni, per verificare che i valori limite siano rispettati. Il termine

Frist von sechs Monaten dient dazu, die Messung bei bereits eingefahrenem Fahrweg durchzuführen.

Dies betrifft die Gebäude im Einflussbereich Erschütterungen und des sekundären Luftschalls aus dem Bahnbetrieb in Innsbruck und der Mittelgebirgsterrasse zwischen Aldrans und Igls.

di sei mesi serve ad effettuare la misurazione su un tratto già rodato.

Ciò concerne gli edifici nella zona di influsso di vibrazioni e rumore secondario dal traffico ferroviario a Innsbruck e alla formazione di media montagna tra Aldrans e Igls.

#### 4.4. Luftschadstoffe

Während des Baus lässt sich anhand des Monitorings die Luftbelastung durch die Bautätigkeit überwachen, so dass bei Überschreiten der Grenzwerte unverzüglich entsprechende Maßnahmen getroffen werden können.

Die genauen Festlegungen der Beweissicherungsmaßnahmen werden im Zuge der Detailplanung festgelegt.

#### 4.4. Sostanze nocive presenti nell'aria

Durante la fase di costruzione il monitoraggio consente di sorvegliare il livello di inquinamento atmosferico provocato dalle attività di cantiere, anche al fine di individuare tempestivamente provvedimenti di contenimento delle emissioni in caso di superamento dei limiti.

L'esatta individuazione delle misure di accertamento è definita nel corso della pianificazione definitiva.

##### 4.4.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Die Luftschadstoffbelastung während des Baubetriebs lässt sich vorrangig auf folgende Quellen zurückführen:

- Baustellenverkehr
- Maschinen und Anlagen im Baustellenbereich (Brecher, Betonmischanlage, etc.)
- Belüftungsanlagen zur Tunnelbelüftung
- Aufwirbelung durch Wind
- Lade- und Schüttvorgänge

Mit der Durchführung der Beweissicherung und des Monitorings werden folgende Zielsetzungen verfolgt:

- Sicherung der Nachvollziehbarkeit und der Reproduzierbarkeit von Ereignissen und Situationen
- Bereitstellung von Daten, um verschiedene Zustände miteinander vergleichen zu können
- Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen
- Gewährleistung einer schnellen Interventionsmöglichkeit bei Grenzwertüberschreitungen
- Bereitstellung von Daten zur Vorbeugung und Behandlung von Konflikten und Einsprachen

##### 4.4.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

L'inquinamento dell'aria durante la costruzione è da ricondurre alle sorgenti seguenti:

- Traffico di cantiere
- Macchine ed impianti nell'area di cantiere (frantumatrice, impianto di betonaggio, ecc.)
- Impianti di ventilazione per la galleria
- Sollevamento polveri dovuto al vento
- Attività di deposito e riporto

Il piano di accertamento e monitoraggio persegue i seguenti obiettivi:

- Garanzia della ripercorribilità e delle riproducibilità di eventi e situazioni
- Preparazione di dati per rendere possibile il confronto delle diverse situazioni
- Verifica dell'efficacia delle misure
- Garanzia di un pronto intervento in caso di superamento dei valori limite
- Preparazione di dati per la prevenzione e la gestione di conflitti e obiezioni

#### 4.4.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

An folgenden Standorten sind kontinuierliche Luftgütemessungen durchzuführen:

- Portalbereich Tulfes: Volderwald
- Portalbereich Ampass: Peerhöfe
- Portalbereich Innsbruck: Kloster Wilten
- Portalbereich Ahrental: aus dem Landesmessstellennetz steht die Luftgütemessstelle Gärberbach zur Verfügung
- Deponie Europabrücke: Raststation Europabrücke
- Portalbereich Wolf: Saxen

An diesen festgelegten Orten sind über die gesamte Dauer des Baustellenbetriebs am Standort kontinuierliche Luftgütemessungen durchzuführen.

Für jede Messkampagne werden folgende Werte ermittelt:

- Gemessene PM<sub>10</sub> Konzentrationswerte [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- Gemessene NO<sub>2</sub> und NO Konzentrationswerte [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- Gemessene Staubdepositionswerte [ $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$ ];
- Temperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ], Windgeschwindigkeit [ $\text{m}/\text{s}$ ], Windrichtung [ $^{\circ}\text{N}$ ];

Bei Überschreitungen von Grenzwerten ist die Durchführung entsprechender Maßnahmen zur Reduktion der Staubbefreiungen in der Bauphase durch die Bauaufsicht und durch die den Transport durchführenden Betriebe zu gewährleisten.

Die Messergebnisse sind zu dokumentieren und der Behörde sowie der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Gute Öffentlichkeitsarbeit mit laufender Information der Bevölkerung über anstehende Baumaßnahmen sowie klare Ansprechpartner für Beschwerden und Anregungen der Bevölkerung stellen ein wichtiges psychologisches Element der Baustellenbetreuung dar.

#### 4.4.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Es ist eine einmonatige Messung ein halbes Jahr nach Beendigung der Bautätigkeit durchzuführen, um den Nachweis für die Absenkung der Schadstoffkonzentrationen in den Baubereichen zu

#### 4.4.2. Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera

Si devono condurre misurazioni in continuo della qualità dell'aria nei seguenti punti:

- 
- Area di portale Ampass: fattorie "Peerhöfe"
- Area di portale innsbruck: Convento di Wilten
- Area di portale Ahrental: dalla rete di stazioni di misurazioni in campo aperto è disponibile il rilevatore della qualità dell'aria di Gärberbach
- 
- Area di portale Wolf: Saxen

In questi punti individuati si devono condurre misurazioni in continuo della qualità dell'aria per tutta la durata delle attività di cantiere.

Per ogni campagna di misurazione si rilevano i seguenti livelli di concentrazione:

- Livelli di concentrazione di PM<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- Livelli di concentrazione di NO<sub>2</sub> e NO [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- 
- Temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ], velocità del vento [ $\text{m}/\text{s}$ ], direzione del vento [ $^{\circ}\text{N}$ ];

Con superamenti dei valori limite si deve garantire, attraverso la supervisione dei lavori e delle attività di trasporto, l'applicazione di corrispondenti misure per ridurre il rilascio nell'aria di polveri durante la fase di costruzione.

I risultati delle misurazioni devono documentati e resi accessibili ad Autorità ed opinione pubblica.

Un buon contatto con il pubblico, con informazione continua sulle misure di costruzione stabilite nonché una chiara definizione delle persone di contatto in caso di reclami o proposte della popolazione, costituiscono importanti elementi psicologici per l'assistenza al cantiere.

#### 4.4.3. Monitoraggio e accertamento post operam

Dopo sei mesi dalla conclusione dei lavori si deve effettuare una misurazione di un mese per la verifica del calo delle concentrazioni di sostanze nocive nelle aree di cantiere.

erbringen.

Abschließend ist eine Dokumentation mit den entsprechenden Auswertungen der gesamten Messkampagne (Phase „während des Baus“ und Phase „nach Bauende“) herzustellen.

Si deve poi stendere la relativa documentazione riportante i valori di tutta la campagna di misurazione (Fase “in corso d’opera” e fase “post operam”).

#### 4.5. Kulturgüter und Bodendenkmäler

Die Beweissicherung der Kulturgüter und Bodendenkmäler dient dazu, Auswirkungen des Vorhabens auf Kulturgüter und Bodendenkmäler frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung ungünstiger Auswirkungen zu setzen.

#### 4.5. Patrimonio culturale e monumenti naturali

L'accertamento del patrimonio culturale e dei monumenti naturali serve ad individuare tempestivamente le ripercussioni su tale patrimonio causate dall'opera e a poter reagire con l'adozione di adeguate misure per il contenimento di ripercussioni negative.

##### 4.5.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Vor Ausführung des Vorhabens ist als Referenz eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Schutzobjekte notwendig.

Alle bekannten Kulturgüter wurden bereits für das Einreichprojekt erhoben. Als Ergänzung sind vor Beginn der Bauarbeiten der Standort und der Zustand der Kulturgüter zu erheben und zu dokumentieren. Dies stellt den Referenzzustand der Kulturgüter vor Baubeginn dar.

##### 4.5.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Ante operam si deve definire come riferimento il rilevamento di tutti i singoli beni da tutelare.

Tutti i beni culturali noti sono già stati rilevati per il progetto definitivo. Ad integrazione di ciò si devono rilevare e documentare ante operam la posizione e lo stato di tali beni. Questo per poter avere un riferimento per il patrimonio culturale prima dell'inizio dei lavori.

##### 4.5.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Veränderungen für Kulturgüter und Bodendenkmäler, die sich durch den Bau ergeben, sollen frühzeitig erkannt werden, um bei ungünstigen Auswirkungen entsprechend reagieren zu können.

Die Einhaltung der in der UVE vorgesehenen Maßnahmen bezüglich Kulturgütern und Bodendenkmälern ist durch eine begleitende und nachsorgende Kontrolle durch eine ökologische Bauaufsicht sicher zu stellen:

- Bei archäologischen Fundstellen im Bereich Ampass und im Portalbereich Innsbruck sind entsprechende Erkundungsmaßnahmen, Grabungen oder Sicherungsmaßnahmen in Koordination mit dem Bundesdenkmalamt durchzuführen, zu sichern und zu dokumentieren. Eine entsprechende archäologische Baubegleitung ist daher vorzusehen.
- Werden im Zuge der Bauarbeiten Bodendenkmale gefunden, so ist dies

##### 4.5.2. Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera

Devono essere tempestivamente individuati i cambiamenti subiti dai beni culturali ed archeologici a causa delle opere per poter adottare adeguate misure di contenimento degli impatti negativi.

Mediante controlli accompagnatori e post-operativi e mediante una supervisione ecologica deve essere garantito il rispetto delle misure previste nel capitolo “Patrimonio culturale e quadro locale” della DCA.

- In collaborazione con l'Ufficio federale competente, in corrispondenza dei siti archeologici nell'area di Ampass e nell'area di portale di Innsbruck si devono eseguire, garantire e documentare appositi sondaggi, scavi o applicare misure di messa in sicurezza. Deve essere prevista pertanto un'adeguata supervisione archeologica.
- Il ritrovamento, durante i lavori, di monumenti naturali, deve essere immediatamente

unverzüglich dem Bundesdenkmalamt anzuzeigen. Der Zustand der Fundstelle ist unverändert zu lassen und zu sichern, bis das Bundesdenkmalamt weitere Maßnahmen ergreift.

- Der Klostergarten des Stiftes Wilten wird mit einer Mauer gegenüber der Baustelle abgeschottet.
- Durch entsprechende Maßnahmen im Bereich Erschütterungen können Schäden an Kulturgütern vermieden werden. Während der Bauarbeiten werden in den potenziell betroffenen Gebäuden (Bierstindl, St. Bartlmä, Stift Wilten) Schwingungsmessungen durchgeführt. Bei Überschreiten der Grenzwerte werden die Baustellenverantwortlichen informiert und so die sofortige Einleitung von Gegenmaßnahmen erlaubt.
- Schutz- bzw. Sicherungsmaßnahme der Kapelle im Padastertal: Die von der Deponieschüttung betroffene Kapelle im Padastertal ist vor Beginn der Bauarbeiten fachgerecht zu entfernen und sicher zwischenzulagern.
- Schutz- bzw. Sicherungsmaßnahme des Bildstocks im Padastertal: Der von der Deponieschüttung betroffene Bildstock im Padastertal ist vor Beginn der Bauarbeiten fachgerecht zu entfernen und sicher zwischenzulagern.
- Schutz- bzw. Sicherungsmaßnahme der Antoniuskapelle in Stafflach: Die Kapelle ist gegenüber dem Wohnlager Stafflach abzuplanken. Die Zugänglichkeit für die Allgemeinheit muss während der gesamten Bauphase gewährleistet werden.
- Die von der Deponieschüttung betroffene Kapelle im Padastertal wird nach Abschluss der Deponiearbeiten an geeigneter Lage in einer entsprechenden Gestaltung des Umfelds wieder errichtet. Bei der Ausgestaltung soll das Kulturgut als besonderer Teil der Kulturlandschaft wahrnehmbar werden.
- Der von der Deponieschüttung betroffene Bildstock im Padastertal wird nach Abschluss der Deponiearbeiten an geeigneter Lage in einer entsprechenden Gestaltung des Umfelds wieder errichtet. Bei der Ausgestaltung soll das Kulturgut als besonderer Teil der Kulturlandschaft wahrnehmbar werden.

In Bauphasen, in denen neue Bauphasen in Angriff genommen werden und/oder neue Baustellenflächen eingerichtet werden, muss der Zustand der Kulturdenkmale vermehrt überprüft und mit dem Referenzzustand verglichen werden. In Phasen, in denen ein bereits eingespielter Routinebetrieb herrscht, ist die Kontrollfrequenz geringer. Die Anzahl

comunicato all'Ufficio federale per la tutela dei monumenti. Lo stato dei ritrovamenti non deve essere modificato e deve essere messo in sicurezza fino all'adozione di ulteriori misure da parte dell'Ufficio competente.

- Il giardino del convento di Wilten è isolato dal cantiere con un muro.
- Con l'adozione di opportune misure per la tematica vibrazioni, possono essere ridotti i danni agli elementi del patrimonio culturale. Durante i lavori di costruzione, negli edifici potenzialmente coinvolti dalle vibrazioni (Bierstindl, St. Bartlmä, convento Wilten) si monitorano le oscillazioni. In caso di superamento dei valori limite, si informano i responsabili del cantiere e si può procedere immediatamente all'adozione delle corrispondenti contromisure.
- Misure di protezione e messa in sicurezza per la cappella ubicata nella Padastertal: la cappella viene rimossa a regola d'arte prima dell'inizio dei lavori e depositata temporaneamente al sicuro.
- Misure di protezione e messa in sicurezza per il capitello nella Padastertal: esso viene rimosso a regola d'arte prima dell'inizio dei lavori e depositato temporaneamente al sicuro.
- Misure di protezione e sicurezza per la cappella Antoniuskapelle a Stafflach: tra il dormitorio e la cappella si costruisce un'alta recinzione di tavole in legno. Nonostante questa recinzione, durante la fase di costruzione, si deve garantire l'accessibilità pubblica.
- La cappella ubicata nella Padastertal e quindi interessata dalle attività, viene ripristinata, dopo la conclusione dei lavori, in un sito appositamente scelto. Nel modellamento del paesaggio, tale elemento del patrimonio culturale dovrebbe essere percepito come un punto speciale del paesaggio antropico.
- Il capitello che si trova nella Padastertal e quindi interessato dalle attività, è riposizionato, dopo la conclusione dei lavori, in un sito appositamente scelto. Nel modellamento del paesaggio, tale elemento del patrimonio culturale dovrebbe essere percepito come un punto speciale del paesaggio antropico.

Nei periodi in cui si iniziano nuove fasi costruzione e/o allestite nuove aree di cantiere, lo stato dei beni culturali dovrà essere controllato più di frequente e confrontato con quello di riferimento, mentre la frequenza dei controlli sarà ridimensionata per quelle fasi costruttive in cui prevalgono i lavori di routine. Il numero necessario di sopralluoghi dovrà essere

der notwendigen Lokalausgleich ist je nach Bausituation abzuwägen. Falls dabei negative Auswirkungen hinsichtlich des Zustands (direkte oder indirekte Beschädigungen, Staubbelastung) festgestellt werden, sind von der ökologischen Bauaufsicht entsprechende Schutz- und Sicherungsmaßnahmen zu setzen.

#### 4.5.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Nach Abschluss der Bauarbeiten soll überprüft werden, ob ungünstige Auswirkungen des Vorhabens auf Kulturgüter und Bodendenkmäler stattgefunden haben. Dazu sind eine Begutachtung der Kulturdenkmäler und eine Dokumentation des Zustands und eine Überprüfung mit dem Referenzzustand notwendig.

### 4.6. Elektromagnetische Verträglichkeit

#### 4.6.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Ziel der Beweissicherung ist die Festlegung der Mess- und Kontrollverfahren für die elektromagnetische Belastung, um die Kennwerte laut geltender Gesetzgebung und Regelwerken erfüllen zu können.

Bei niederfrequenten Emissionen (0-100 kHz) erfolgt die Expositionsmessung durch Ermitteln der folgenden beiden Größen:

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke  $E$  ausgedrückt in V/m.
- Effektivwert der magnetischen Induktion  $B$ , ausgedrückt in T ( $\text{Wb/m}^2$ ).

Bei hochfrequenten Emissionen (100 kHz-300GHz) erfolgt die Messung der Feldstärke durch Ermitteln folgender Größen:

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke  $E$  ausgedrückt in V/m.
- Effektivwert der magnetischen Induktion  $B$ , ausgedrückt in T ( $\text{Wb/m}^2$ ).
- Leistungsdichte, ausgedrückt in  $\text{W/m}^2$ .

Elektromagnetische Felder der Stromversorgung sind für die menschlichen Sinnesorgane im niedrigen Intensitätsbereich nicht wahrnehmbar. Umso mehr

valutato sulla base di ogni singola situazione in atto. Nel caso vengano rilevati impatti negativi sullo stato dei beni (danni diretti o indiretti, inquinamento da polveri), la supervisione ecologica deve adottare corrispondenti misure di messa in sicurezza e protezione.

#### 4.5.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Una volta conclusi i lavori, di devono verificare le eventuali ripercussioni sfavorevoli subite da beni culturali ed archeologici a causa dell'opera. A tal fine è necessario una perizia sui beni culturali, una documentazione dello stato ed un confronto con lo stato di riferimento.

### 4.6. Compatibilità elettromagnetica

#### 4.6.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Lo scopo del Piano di Monitoraggio è quello di individuare le modalità di rilevamento e controllo dei livelli di inquinamento elettromagnetico allo scopo di rispettare i parametri imposti dalle leggi e dalle normative vigenti.

Per quanto riguarda l'emissione in bassa frequenza (0-10 kHz) la valutazione dell'esposizione viene condotta attraverso la misura di ambedue le seguenti grandezze:

- Valore efficace del campo elettrico  $E$  espresso in V/m.
- Valore efficace dell'induzione magnetica  $B$  espresso in T ( $\text{Wb/m}^2$ ).

Per quanto riguarda invece l'emissione in alta frequenza (10 kHz-300GHz) la valutazione dell'intensità dei campi elettromagnetici viene effettuata mediante le misure delle seguenti grandezze:

- Valore efficace del campo elettrico  $E$  espresso in V/m.
- Valore efficace dell'induzione magnetica  $B$  espresso in T ( $\text{Wb/m}^2$ ).
- Densità di potenza espressa in  $\text{W/m}^2$ .

I campi elettromagnetici dell'approvvigionamento elettrico non sono percettibili dagli organi umani. Acquistano ancora più significato le misurazioni di



Bedeutung kommt deshalb Messungen von Immissionen zu, die im realen Betrieb einer Bahnstromversorgungsanlage tatsächlich auftreten. Die gemessenen Werte können dann zu den geltenden Grenzwerten in Beziehung gesetzt werden.

Durch die Messungen sollen Höchstwertbetrachtungen (Worst-Case-Betrachtungen) in der weiteren Umgebung des Messpunktes angestellt werden, da ein Überblick über die Belastung durch elektromagnetische Felder bei sensiblen Bereichen wie Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser und Altersheimen erhalten werden soll. Nur bei besonderem Interesse, um einen Gesamtüberblick zu erhalten, wurden auch andere Standorte in die Betrachtungen miteinbezogen.

Weiters muss festgehalten werden, dass es sich bei den ermittelten Werten um Momentanwerte (Höchstwert im Messzeitraum) handelt, die nicht unbedingt den Maximalwert wiedergeben müssen, da auf Grund der Erfahrungen mit den typischen Schwankungen im Bahnbetrieb große zeitliche Feldstärkenänderungen festzustellen sind.

Durch die Position der Messantenne direkt auf Bodenniveau ergeben sich hier die höchsten Werte bzw. werden in allen Höhen über dem Erdboden in der Regel niedrigere Werte gemessen.

Im Zuge der Bauausführung und nach Fertigstellung des Baus ergeben sich Änderungen der Rahmenbedingungen der elektromagnetischen Quellen im Verhältnis zum Ist-Zustand; daher gliedert sich das Monitoring in drei übergeordnete Schritte: vor, während und nach der Ausführung des Vorhabens.

Mit dem Monitoring vor Ausführung des Vorhabens soll die bestehende elektromagnetische Belastung in den Gebieten, die von der Bauausführung betroffen sind, und dabei insbesondere im Bereich von Wohngebieten in der Nähe der Bahnlinie oder der Baubereiche, gemessen werden.

#### 4.6.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Mit dem Monitoring während der Bauausführung sollen die Werte elektromagnetischer Felder gemessen werden, die hauptsächlich aus den vorübergehenden Emissionsquellen wie Kabelwegen zur Versorgung der Baubereiche stammen.

#### 4.6.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

immissionen che si verificano nel reale esercizio di un impianto di approvvigionamento di trazione elettrica. I valori misurati possono essere confrontati con i valori limite.

Nelle misurazioni si deve considerare anche il worst case nelle vicinanze del punto di misurazione, dato che deve essere creata un'idea dell'impatto dei campi elettromagnetici su punti sensibili come scuole, asili, ospedali e case di riposo. Solo in caso di interesse, per creare un'idea generale, sono stati coinvolti anche altri luoghi.

Inoltre deve essere stabilito che i valori ottenuti sono momentanei (valori alti del periodo di misurazione) che non sono necessariamente valori massimi, poiché in base all'esperienza con le tipiche oscillazioni dell'esercizio ferroviario si possono riscontrare grandi modifiche della densità di campo a seconda del momento.

Posizionando l'antenna di misurazione direttamente a livello del suolo si trovano i valori più alti, cioè generalmente a livelli alti sopra il suolo si rilevano valori più bassi.

Durante le fasi di realizzazione e ad opera ultimata il contesto delle sorgenti elettromagnetiche verrà modificato rispetto alla situazione attuale, pertanto il monitoraggio dovrà essere effettuato in tre macrofasi: ante operam, per operam e post operam.

Il monitoraggio ante operam sarà finalizzato alla valutazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico esistente nelle zone interessate da interventi connessi con la realizzazione dell'opera in particolare in prossimità di insediamenti civili vicini alla linea ferroviaria o alle aree di cantiere.

#### 4.6.2. Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera

Il monitoraggio per operam sarà finalizzato alla rilevazione dei livelli di campo elettromagnetico emesso principalmente dalle sorgenti provvisorie come i cavidotti realizzati appositamente per la fornitura di energia alle aree di cantiere.

#### 4.6.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Ziel des Monitorings nach der Bauausführung ist es, sämtliche Werte der elektromagnetischen Belastung nach Inbetriebnahme der neuen elektromagnetischen Quellen zu prüfen, beispielsweise der neuen Traktionsversorgungsleitung, der neuen Anschlüsse an das Hochspannungsnetz und der Antennen für GSMR-Telekommunikation.

Ad opera conclusa il monitoraggio post operam avrà lo scopo di verificare tutti i livelli di inquinamento elettromagnetico raggiunti a seguito del funzionamento delle nuove sorgenti elettromagnetiche quali nuova linea di trazione, nuovi allacciamenti alla rete AT ed antenne per telecomunicazioni GSMR.

## 5. GEOLOGIE UND WASSER

### 5.1. Boden und Untergrund

Die Beweissicherungs- und Monitoringmaßnahmen Boden und Untergrund haben zum Ziel, allfällige Veränderungen des Bodens und Untergrundes hinsichtlich seiner Eigenschaften und Form (physikalische Parameter, Verformungen, Veränderungen an der Oberfläche, ...) aufgrund des Bauvorhabens in qualitativer wie quantitativer Hinsicht, vor, während und nach dem Bau zu erfassen und zu dokumentieren.

Die genauen Festlegungen der Beweissicherungs- bzw. Monitoringmaßnahmen (Messstelle, Art der Messungen bzw. Dokumentation, Dauer und Häufigkeit der Messungen, ...) wird im Zuge der Detailplanung für die jeweiligen Baulose festgelegt.

Die Beweissicherungs- bzw. Monitoringmaßnahmen müssen von fachkundigem, geschultem Personal mittels geeigneter Methoden (Stand der Technik) durchgeführt und von einer geologisch-geotechnischen Bauaufsicht (Kontrollorgan) begleitet werden.

#### 5.1.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Insbesondere sind geomorphologische Formen und Prozesse wie Massenbewegungen, Setzungen und Erosionserscheinungen im Einflussbereich des geplanten BBT-Bauvorhabens vor Beginn der Baumaßnahmen zu erheben und die maßgebenden Ursachen und Einflussgrößen zu bestimmen.

Hierfür wurden bereits sämtliche Untersuchungen (Vermessungen, Kartierungen, Erkundungen, Feld- und Laborversuche, Berechnungen, Inklinometermessungen, ...) in den Portal- und Deponiebereichen, den Baustellen-einrichtungsflächen sowie entlang der verschiedenen Tunneltrassen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den umfangreichen Unterlagen des Fachbereiches II (Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie) bzw. Fachbereiches X (Deponieplanung) des EB-Operates dargestellt.

Aufgrund der zu erwartenden natürlichen Gelände-verformungen ist vor allem bei geodätischen Untersuchungen (u.a. Verschiebungsmessungen) und Inklinometermessungen unbedingt eine entsprechende Vorlaufzeit einzuplanen. Grund ist die

## 5. GEOLOGIA ED ACQUE

### 5.1. Suolo e sottosuolo

Le operazioni di monitoraggio di suolo e sottosuolo consentiranno di valutare e documentare le modifiche delle caratteristiche e della forma (parametri fisici, deformazioni, mutamenti superficiali, ...) dovute alle operazioni di impianto dei cantieri in termini qualitativi e quantitativi, prima durante e dopo i lavori di costruzione.

L'esatta predisposizione delle misure di monitoraggio (punti di misura, atipo di misurazione e documentazione, durata e frequenza delle misure,...) viene definita nel corso della pianificazione dettagliata per ogni singolo lotto.

Il monitoraggio deve essere eseguito da personale specializzato e formato allo scopo per mezzo di metodi idonei (stato della tecnica), e accompagnato da un organo di controllo geologico-geotecnico.

#### 5.1.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

In particolare devono essere rilevati forme e processi geomorfologici, quali movimenti del versante, cedimenti e fenomeni erosivi nelle aree di influenza della Galleria di base del Brennero prima dell'inizio dei lavori, e ne devono essere determinate le cause e le entità dell'influsso..

A tal riguardo sono già stati effettuate delle indagini (misurazioni, rilevamenti cartografici, indagini in sito ed in laboratorio, calcoli, misurazioni con inclinometro ...) nelle aree di portale e dei depositi, nelle superfici destinate al cantiere e lungo le diverse tratte della galleria. I risultati di tali indagini sono illustrati nei documenti del settore II (geologia, idrogeologia e geotecnica) e del settore X (progettazione dei depositi) dell'elaborato EB (diritto ferroviario).

Viste le aspettate deformazioni del terreno, nell'ambito delle indagini geodetiche (tra cui misurazioni dello spostamento) e delle misurazioni con inclinometro è assolutamente necessario prevedere i rispettivi tempi di preammontamento al

Aquirierung von Messdaten, bevor entsprechende Zonen in den Einflussbereich der Bauarbeiten kommen.

Vor allem in Bereichen möglicher Setzungserscheinungen, ist die bestehende Infrastruktur (Kraftwerk-Speicherbecken, Brücken, Stützmauern, hohe Gebäude, setzungsempfindliche Betriebsanlagen, Stollen, Tunnel...) vor Beginn der Baumaßnahmen entsprechend beweiszusichern. Hier sind die Bereiche Nordportal Innsbruck [Bahnhofsgebiet, Siltschlucht und Lemmenhof], Valsertal, Venntal und besonders der Bereich Brennersee-Brennerpass (A13-Brennerautobahn- und Eisenbahninfrastruktur) hervorzuheben.

fine di acquisire una sufficiente quantità di dati di misurazioni prima che le rispettive zone rientrino nella sfera dei lavori.

In particolare nelle aree possibilmente soggette a cedimenti, prima dell'inizio dei lavori deve essere eseguito un monitoraggio sull'infrastruttura esistente (centrale idroelettrica, serbatoi di accumulo, ponti, muri di sostegno, edifici elevati, impianti di esercizio sensibili ai cedimenti, cunicoli, gallerie...). Di particolare rilievo sono le aree del portale nord Innsbruck (stazione, gola del Sill e Lemmenhof) Valsertal, Venntal e in particolare l'area del lago del Brennero – Passo del Brennero (A13 Autostrada del Brennero e infrastruttura ferroviaria).

### 5.1.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Im Bereich aller Portale, Baustellen-einrichtungsflächen und Deponien (Tulfes, Ampass, Nordportal Innsbruck [Siltschlucht], Ahrental, Padastertal, Wolf, ...) und entlang der verschiedenen Tunneltrassen (Verbindungstunnel, Rettungstollen, Zufahrtstunnel, Haupttunnel, ...) sind während der Bauphase entsprechende Monitoringprogramme (Begehungen, Fotodokumentationen, Kartierungen, Inklinometermessungen, geodätische Messungen,...) durchzuführen. Diese müssen besonders die folgenden Risiken und Phänomene berücksichtigen:

- Steinschlag (in Folge von natürlichen Prozessen und anthropogenen Eingriffen z.B. durch Sprengarbeiten)
- Vermurungen
- Hanginstabilitäten und Erosionserscheinungen (in Folge von natürlichen Prozessen und anthropogenen Eingriffen z.B. durch Baumaßnahmen geschaffene Böschungen und Anschnitte)
- Setzungserscheinungen (in Folge von Aufschüttungen, ober- und unterirdische Grabungen, Berg- bzw. Grundwasserabsenkungen)

Das Monitoringprogramm muss laufend an den aktuellen Kenntnisstand während der Bauphase angepasst werden.

Vor allem in den Bereichen möglicher Setzungserscheinungen, ist die bestehende Infrastruktur (Kraftwerk-Speicherbecken, Brücken, Stützmauern, hohe Gebäude, setzungsempfindliche Betriebsanlagen, Stollen, Tunnel, ...) entsprechend zu beweisichern. Hier sind die Bereiche Nordportal Innsbruck [Bahnhofsgebiet, Siltschlucht und Lemmenhof], Valsertal, Venntal und besonders der

### 5.1.2. Monitoraggio e accertamento in corso d'opera

Nell'area di tutti i portali, aree di cantiere e depositi (Tulfes, Ampass, portale nord Innsbruck [gola del Sill], Ahrental, Padastertal, Wolf...) e lungo le diverse tratte della galleria (galleria di collegamento, cunicoli di soccorso, galleria di accesso, galleria principale...) durante la fase di costruzione devono essere eseguiti dei programmi di monitoraggio (rilevamento, documentazione fotografica, cartografie, misurazioni con inclinometro, misurazioni geodetiche...). Queste devono tenere particolarmente in considerazione i seguenti rischi e fenomeni:

- Caduta massi (causati da processi naturali e interventi antropici quali esplosioni)
- Frane
- Instabilità del versante e fenomeni erosivi (causati da processi naturali e interventi antropici come scarpate create dagli interventi costruttivi e sezioni)
- Cedimenti (causati da colmaggi, scavi superficiali o sotterranei, abbassamenti delle acque ipogee e di falda).

Il programma di misurazione in fase di costruzione deve essere costantemente adattato allo stato di conoscenza attuale.

In particolare nelle aree possibilmente soggette a cedimenti, prima dell'inizio dei lavori deve essere eseguito un monitoraggio sull'infrastruttura esistente (centrale idroelettrica, serbatoi di accumulo, ponti, muri di sostegno, edifici elevati, impianti di esercizio sensibili ai cedimenti, cunicoli, gallerie...). Di particolare rilievo sono le aree del portale nord Innsbruck (stazione, gola del Sill e Lemmenhof)

Bereich Brennersee-Brennerpass (A13-Brennerautobahn- und Eisenbahninfrastruktur) hervorzuheben.

Neben geodätischen Messungen wird zur großflächigen Überwachung und Beweissicherung ein Satelliten-basierendes Vermessungsprogramm mittels Radar-Interferometrie (InSAR) empfohlen.

Valsertal, Venntal e in particolare l'area del lago del Brennero – Passo del Brennero (A13 Autostrada del Brennero e infrastruttura ferroviaria).

Per il controllo e monitoraggio su larga scala, oltre alle misurazioni geodetiche, si raccomanda un programma di rilevamento con interferometria radar basato su satellite (InSAR).

### 5.1.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Die Beweissicherung nach Ausführung des Vorhabens hat den Zweck einer Darstellung der Endsituation sowie eventuell andauernde Verformungen oder Setzungen zu dokumentieren.

Der Umfang der Beweissicherung und Monitoring nach Bauende muss entsprechend der Ergebnisse aus der Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase gewählt werden.

### 5.1.3. Monitoraggio e accertamento post operam

Il monitoraggio post operam ha lo scopo di rappresentare lo stato finale nonché di documentare eventuali deformazioni e cedimenti che perdurano.

L'entità del monitoraggio post operam deve essere stabilita in base ai risultati del monitoraggio in fase di costruzione.

## 5.2. Grund- und Bergwasser

Die Beweissicherungs- und Monitoringmaßnahmen für das Grund- und Bergwasser haben zum Ziel, allfällige Veränderungen der hydrologischen bzw. hydrogeologischen Systeme (Wasserhaushalt) aufgrund des Bauvorhabens in qualitativer wie quantitativer Hinsicht vor, während und nach dem Bau zu erfassen und zu dokumentieren.

Seit 2001 werden im Rahmen des Brenner Basistunnel - Projektes wasserwirtschaftliche Beweissicherungen durchgeführt. Es wurden für die Beweissicherungsphasen I und II (Neuerhebungen 2005/2006) entlang der gesamten Trasse Quellen, Brunnen, Gerinne, Oberflächenwassermessstellen (inkl. Seen) und Berg- und Grundwassermessstellen erhoben bzw. erstellt und gemessen. Zusätzlich werden die im Untersuchungsraum vom Hydrographischen Dienst Tirol erhobenen Niederschlags- und Abflussdaten in die Untersuchungen einbezogen.

An diesen Messstellen werden derzeit quantitative und qualitative Vor-Ort-Messungen (Wasserstand bzw. Schüttung, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur) in einem 4-wöchentlichem Messrhythmus vorgenommen.

Ferner werden vierteljährlich am überwiegenden Teil der Messstellen chemische Routine-Analysen gemäß der Trinkwasserverordnung (i.d.g.F. - BGBl. II-Nr. 304/2001; BGBl. II-Nr. 254/2006) durchgeführt. Trinkwasserentnahmen werden zusätzlich

## 5.2. Acque ipogee e di falda

Le operazioni di monitoraggio delle acque ipogee consentiranno di valutare e documentare le modifiche delle caratteristiche e della forma (parametri fisici, deformazioni, mutamenti superficiali...) dovute alle operazioni di impianto dei cantieri in termini qualitativi e quantitativi, prima durante e dopo i lavori di costruzione.

A partire dal 2001 nell'ambito del progetto Galleria di base del Brennero vengono svolti dei monitoraggi idrici. Per le fasi di monitoraggio I e II (nuovi rilevamenti 2005/2006) sono stati misurati lungo tutto il tracciato sorgenti, pozzi, canali, stazioni di misura delle acque superficiali (compresi laghi) e stazioni di misura delle acque di falda. Vengono inoltre inseriti nell'indagine i dati di precipitazione e deflusso rilevati nell'area di indagine dal servizio idrografico del Land Tirol.

Nei suddetti punti di misurazione attualmente vengono svolti rilevamenti in sito quantitativi e qualitativi (livello e portata dell'acqua, conducibilità elettrica, temperatura) con una frequenza di misura di 4 settimane.

Inoltre vengono svolte analisi di routine con cadenza trimestrale nella maggior parte dei punti di misura, ai sensi dell'ordinamento per l'acqua potabile (i.d.g.F. - BGBl. II-Nr. 304/2001; BGBl. II-Nr. 254/2006). I campioni di acqua potabile vengono inoltre sottoposti

bakteriologischen Routine-Analysen unterzogen. Bei Verdacht auf bereits vorhandene Belastungen werden an ausgewählten Messstellen Untersuchungen von AAS (Metalle), KW (Kohlenwasserstoff), LHCW (leichtflüchtiger Chlorierter Kohlenwasserstoff), BTX (Benzol, Ethylbenzol, Xylol), TOC (gesamt Kohlenstoffs) bzw. CSB (chemische Sauerstoffbedarf) durchgeführt.

Für vertiefte hydrogeologische Aussagen über Herkunft der Wasser, Fließsystemrichtungen, Tiefe der Fließsysteme, Einzugsgebiete, mittlere Einzugsgebiethöhen, mittlere Verweildauer, Radioaktivität und Wasser-Gesteinsinteraktion werden an ausgewählten Wasserproben aus Quellen, Bächen und Berg- und Grundwassermessstellen (BBT-Bohrungen) Isotopenanalysen (Sauerstoff-18, Deuterium, Tritium, Schwefel-34, Kohlenstoff-13, Kohlenstoff-14, Chlor-35/37, Strontium-87/86, Radon) durchgeführt. Als weitere Methode wurden an ausgewählten Wässern Analysen auf Siliziumdioxid und Bromid vorgenommen bzw. vom Umweltbundesamt angeforderte Isotopendaten von Niederschlagswässern herangezogen (Sauerstoff-18-, Deuterium- und Tritium-Daten).

### 5.2.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

#### 5.2.1.1. Allgemeine Überlegungen

Ziel ist die Erhebung des Ist-Zustands der Grund- und Bergwassersysteme und Feststellung eventueller bereits vorhandener Belastungen vor Beginn der Baumaßnahmen.

Das Hauptaugenmerk sollte darauf liegen, die im potentiellen Einflussbereich einzelner Bauvorhaben befindlichen Quellen, Brunnen, Bäche und Seen mit privater oder öffentlicher Nutzung (Trink-/Nutzwasserentnahme) zu erheben und zu bewerten.

Hierfür sind bereits umfangreiche hydrologische und hydrogeologische Erhebungen, Untersuchungen und Bewertungen durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind in den Unterlagen der Fachbereiche II (Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie) und X (Deponieplanung) des EB-Operates, bzw. der Fachbereiche V (Vorhaben-Deponien) und VIII (Umwelt – Umweltmedien und deren Nutzungen) des UVE-Operates dargestellt.

Für die wasserechtliche Beweissicherung muss vor Baubeginn ein einheitliches, übergeordnetes „Standard-Programm“ (definierte Messstellen bzw. Messorte mit definierten Mess- und Probenahmeintervallen) festgelegt werden. Ferner muss

ad analysi batterologiche di routine. In caso di sospetta contaminazione, nei punti di misura vengono svolte anche indagini per rilevare la presenza di metalli, idrocarburi, idrocarburi clorici volatili, benzolo, etilbenzolo, xilene, idrocarburi generici e necessità chimica di ossigeno.

Per acquisire conoscenze geologiche approfondite sulla provenienza delle acque, sulla direzione e sulla profondità del sistema di flusso, su aree di ingresso, altezza medie delle aree di ingresso, tempo medio di permanenza, radioattività e interazione acqua-ammasso roccioso, vengono svolte analisi isotopiche, (ossigeno-18, deuterio, trizio, zolfo-34, carbonio-13, carbonio-14, cloro-35/37, stronzio-86/87, radon) su campioni di acqua prelevati da sorgenti, torrenti e punti di misura delle acque ipogee (sondaggi BBT). Inoltre sono state svolte analisi sulle acque per il rilevamento di diossido di silicio e bromuro, e sono stati utilizzati dati isotopici di acque di precipitazione (ossigeno-18, dati di deuterio e trizio) richiesti dall'ufficio ambientale federale.

### 5.2.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

#### 5.2.1.1. Considerazioni generiche

L'obiettivo dell'indagine consiste nel rilievo dello stato di fatto del sistema di falda e nell'individuazione di eventuali contaminazioni già presenti prima dell'inizio dei lavori.

La maggiore attenzione dovrebbe essere rivolta al rilevamento di sorgenti, pozzi, torrenti e laghi di utilizzo privato o pubblico (acqua potabile / acqua per uso industriale) che si trovano nell'area di potenziale influenza del singolo lotto di costruzione.

A questo proposito sono già state svolte ampie indagini, analisi e valutazioni ideologiche e idrogeologiche. I risultati di tali indagini sono illustrati nei documenti dei settori II (geologia, idrogeologia e geotecnica), X (progettazione dei depositi) dell'elaborato EB (diritto ferroviario), e nei settori V (progetto, depositi) e VIII (ambiente, mezzi ambientali e il loro utilizzo) dell'elaborato DCA.

Per il monitoraggio delle risorse idriche deve essere definito un programma standard unitario di livello superiore (punti di misura definiti e luoghi di misura con intervallo definito di misura e di prelievo dei campioni) PRIMA dell'inizio dei lavori. Il programma standard dovrà comprendere anche stazioni di

„Standard-Programm“ „Referenzmessstellen“  
enthalten. Referenzmessstellen sind Messstellen, die von den Baumaßnahmen in keinem Fall beeinflusst werden und die somit Hinweise auf vom Bau unabhängige Veränderungen des Gesamtsystems geben (z.B. Wettergeschehen). Diese Referenzmessstellen können dann im Falle des Verdachts auf Beeinflussung des Wasserhaushaltes durch den Bau für hydrologisch-hydrogeologische Vergleichszwecke herangezogen werden.

Dieses „Standard-Programm“ sollte unabhängig von einzelnen Bauabschnitten oder Bauwerken durchgeführt werden. Für das „Standard-Programm“ sind besonders die in Tabelle 1 aufgelisteten Messstellen zu berücksichtigen. Allfällig hinzukommende bzw. bis dato noch nicht erhobene bzw. erstellte Messstellen sind gegebenenfalls in das „Standard-Programm“ einzugliedern.

Die Beweissicherungs- bzw. Monitoringmaßnahmen müssen von fachkundigem, geschultem Personal mittels geeigneter Methoden (Stand der Technik) durchgeführt werden.

#### 5.2.1.2. Messintervalle und Parameter

An den definierten Messorten des „Standard-Programmes“ sind vier-wöchentliche Vor-Ort-Messungen von Wasserstand bzw. Schüttung, elektrischer Leitfähigkeit und Wassertemperatur durchzuführen. Ferner sind jährlich chemische Routine-Analysen im Wasser - Tief- und Hochstand gemäß der Trinkwasserverordnung (i.d.g.F.) vorzunehmen. Bei Trinkwasserentnahmen müssen zusätzlich bakteriologische Routine-Analysen durchgeführt werden. Diese Messungen bzw. Analysen sollten zumindest ein Jahr vor Baubeginn beginnen. Bei einem Großteil der Messstellen aufgelistet in Tabelle 1 ist dies bereits erfolgt, so dass bereits eine repräsentative Datengrundlage vorhanden ist (s.o.).

Ausgewählte Messstellen sollten bereits frühzeitig, d.h. noch vor Bauausführung mittels kontinuierlicher Datenaufzeichnung (automatische Datensammler) ausgestattet werden, um unbeeinflusste kontinuierliche Ganglinien zu erhalten. Die Parameter Wasserstand bzw. Schüttung, elektrische Leitfähigkeit und Wassertemperatur sind wo möglich und sinnvoll aufzuzeichnen.

- Altlasten, Verdachtsflächen und vorhandene Deponien

Bei Verdacht auf Altlasten bzw. in der Umgebung von vorhandenen Deponien sollte ein entsprechend qualitativ erweitertes Untersuchungsprogramm an ausgewählten Messstellen durchgeführt werden. Die

misura di riferimento, vale a dire stazioni di misura che non vengano influenzate in nessun caso dagli interventi costruttivi, e che forniscano indicazioni sui cambiamenti del sistema complessivo indipendenti dalla costruzione (ad es. legati al tempo meteorologico). Questi punti di misura di riferimento, in caso di sospetto di influenze delle risorse idriche causate dalla costruzione, possono essere utilizzati a scopi comparativi di natura idrologica – idrogeologica.

Questo programma standard dovrà essere eseguito indipendentemente dai singoli lotti di costruzione o opere civili. Per il programma standard devono essere presi in considerazione in particolare i punti di misurazione elencati nella tabella 1. Anche le stazioni di misura che eventualmente si aggiungono, o quelle fino ad oggi non ancora esaminate, devono essere eventualmente inserite nel programma standard.

Il monitoraggio deve essere eseguito da personale specializzato e formato allo scopo per mezzo di metodi idonei (stato della tecnica),

#### 5.2.1.2. Intervalli di misurazione e parametri

Sui punti di misurazione compresi nel programma standard devono essere eseguite misurazioni in situ del livello e portata dell'acqua, della conducibilità elettrica e della temperatura, con frequenza di 4 settimane. Inoltre devono essere svolte annualmente, in fase di acqua bassa e acqua alta, analisi chimiche di routine ai sensi della prescrizione per l'acqua potabile. Sui campioni di acqua potabile devono anche essere eseguite analisi batteriologiche di routine. Queste misurazioni e analisi devono essere svolte almeno un anno prima dell'inizio dei lavori. Nella gran parte delle stazioni di misura, elencate alla tabella 1, questo è già avvenuto, quindi esiste una base di dati rappresentativa.

Le stazioni di misura selezionate devono essere attrezzate tempestivamente, vale a dire prima dell'esecuzione dei lavori, con dispositivi di registrazione continua dei dati in modo da ricevere idrogrammi continui, non soggetti ad influenze. I parametri del livello e portata dell'acqua, conducibilità elettrica e temperatura dell'acqua devono essere, dove possibile, annotati.

- Scorie di produzione, zone di probabile deposito e depositi esitenti

Nel caso di probabile presenza di scorie di produzione e nelle vicinanze di depositi dovrebbe essere svolto un programma qualitativo di indagine ampliato su punti di misura scelti. I parametri e i

zu untersuchenden Parameter bzw. Parametergruppen sollten im Voraus mit fachkundigem Personal nach Überlegung der jeweils möglichen Schadstoffe festgelegt werden.

- Geplante Deponien für Ausbruch- und Aushubmaterial

In der Umgebung (ober- und abstromig) der geplanten Deponien für das Tunnelausbruch- und Aushubmaterial sollte ein entsprechend qualitativ erweitertes Untersuchungsprogramm an ausgewählten Messstellen durchgeführt werden. Die zu untersuchenden Parameter bzw. Parametergruppen sollten im Voraus mit fachkundigem Personal nach Überlegung der jeweils möglichen zukommenden Schadstoffe festgelegt werden. Diese Analysen dienen zu „Negativ-Beweissführung“ vor Baubeginn.

gruppi di parametri di indagine devono essere definiti in anticipo da personale specializzato dopo le riflessioni sulle possibili sostanze nocive.

- Deposito in progetto per il materiale di scavo

Nelle vicinanze (afflusso e deflusso) dei depositi progettati per i materiali di scavo dovrebbe essere svolto un programma di indagine qualitativo ampliato sui punti di misurazione scelti. I parametri e i gruppi di parametri da indagare devono essere definiti in anticipo da personale specializzato dopo le riflessioni sulle possibili sostanze nocive. Le analisi fungono da “svolgimento negativo dell'indagine”.

## **5.2.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase**

## **5.2.2. Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera**

### **5.2.2.1. Allgemeine Überlegungen**

### **5.2.2.1. Considerazioni generali**

Die genaue Festlegung der Beweissicherungs- bzw. Monitoringmaßnahmen (Messstelle, Art der Messungen bzw. Dokumentation, Dauer und Frequenz der Messungen, ...) wird im Zuge der Detailplanung für die jeweiligen Baulose festgelegt.

L'esatta predisposizione delle misure di monitoraggio (punti di misura, tipo di misurazione e documentazione, durata e frequenza delle misure,...) viene definita nel corso della pianificazione dettagliata per ogni singolo lotto di costruzione.

Das „Standard-Programm“ (s.o.) sollte unabhängig von einzelnen Bauabschnitten oder Bauwerken durchgeführt werden.

Il programma standard (si veda sopra) dovrebbe essere svolto indipendentemente dai singoli lotti di progettazione e opere.

Allfällig hinzukommende bzw. bis dato noch nicht erhobene bzw. erstellte Messstellen sind gegebenenfalls in das „Standard-Programm“ einzugliedern.

Eventualmente saranno compresi nel programma standard nei punti di misurazione non ancora monitorati o non ancora esistenti.

Die Beweissicherungs- bzw. Monitoringmaßnahmen müssen von fachkundigem, geschultem Personal mittels geeigneter Methoden (Stand der Technik) durchgeführt und von einer wasserrechtlichen Bauaufsicht (Kontrollorgan) begleitet werden.

Il monitoraggio deve essere eseguito da personale specializzato e formato allo scopo per mezzo di metodi idonei (stato della tecnica), e accompagnato da un organo di controllo del monitoraggio delle risorse idriche.

Diese Maßnahmen müssen während der Bauphase gewährleisten, dass kurzfristige Schwankungen und Änderungen des Wasserhaushaltes möglichst rasch festgestellt werden können.

Questi interventi rendono possibile individuare in fase di costruzione il più rapidamente possibile le variazioni e le fluttuazioni improvvise del bilancio idrico.

### **5.2.2.2. Messintervalle und Parameter**

### **5.2.2.2. Intervalli di misura e parametri**

Grundsätzlich sind vier-wöchentliche Vor-Ort-Messungen des Wasserstandes bzw. der Schüttung, der elektrischen Leitfähigkeit und der Wassertemperatur an den definierten Messorten des

Sui punti di misurazione compresi nel programma standard devono essere eseguite misurazioni in situ del livello e portata dell'acqua, della conducibilità elettrica e della temperatura, con frequenza di 4



„Standard-Programmes“ durchzuführen. Ferner sind jährlich chemische Routine-Analysen im Wasser-Tief- und Hochstand gemäß der Trinkwasserverordnung (i.d.g.F.) vorzunehmen. Bei Trinkwasserentnahmen müssen zusätzlich bakteriologische Routine-Analysen durchgeführt werden.

Für jede Bauphase eines einzelnen Bauabschnittes ist für die Dokumentation des Wasserhaushaltes zu untersuchen, ob eine Verdichtung des Mess- und Analysenrhythmus an Messstellen in einem prognostizierten Auswirkungsbereich zu erfolgen hat. Eine Verdichtung des Mess- und Analysenrhythmus an Messstellen wo Auswirkungen nicht auszuschließen sind, ist auf jedenfall durchzuführen. Bei Bauvorhaben, die vorraussichtlich weniger als ein Jahr dauern, muss mindestens eine chemische Routine-Analyse an jeder Messstelle des prognostizierten Auswirkungsbereiches durchgeführt werden.

Zusätzlich ist für die jeweiligen Baulose im Hinblick auf die prognostizierten Auswirkungen des Bauvorhabens der Einsatz von außerordentlichen Probenentnahmen (z.B. Isotopen, Kohlenwasserstoffe, ...) und deren Analysen wahrscheinlich erforderlich.

Eventuell sind in dieser Phase weitere Datensammler (automatische Aufzeichnungen) an ausgewählten Messstellen einzubauern.

- Altlasten, Verdachtsflächen und vorhandene Deponien

Bei Verdacht auf Altlasten bzw. in der Umgebung von vorhandenen Deponien sollte ein entsprechend qualitativ erweitertes Untersuchungsprogramm an ausgewählten Messstellen durchgeführt werden. Die zu untersuchenden Parameter bzw. Parametergruppen sollten im Voraus mit fachkundigem Personal nach Überlegung der jeweils möglichen Schadstoffe festgelegt werden.

- Geplante Deponien für Ausbruch- und Aushubmaterial

In der Umgebung (ober- und abstromig) der geplanten Deponien für das Tunnelausbruch- und Aushubmaterial sollte ein entsprechend qualitativ erweitertes Untersuchungsprogramm an ausgewählten Messstellen durchgeführt werden. Die zu untersuchenden Parameter bzw. Parametergruppen sollten im Voraus mit fachkundigem Personal nach Überlegung der jeweils möglichen zukommenden Schadstoffe festgelegt werden.

settimane. Inoltre devono essere svolte annualmente, in fase di acqua bassa e acqua alta, analisi chimiche di routine ai sensi della prescrizione per l'acqua potabile. Sui campioni di acqua potabile devono anche essere eseguite analisi batteriologiche di routine.

Per ogni fase di costruzione di ogni singolo lotto occorre tuttavia esaminare per la documentazione del bilancio idrico se sia necessario intensificare la frequenza nei punti di misura dove vengano pronosticati degli impatti. La frequenza di misura e analisi deve essere intensificata anche in punti in cui non siano esclusi degli impatti. Nei lotti in cui la durata prevista dei lavori sia di meno di un anno, deve essere solta almeno un'analisi chimica di routine in ogni punto di misurazione delle aree in cui siano previsti degli impatti.

Inoltre sono probabilmente necessari in ogni lotto campionamenti eccezionali (ad es. isotopi, idrocarburi...) e relative analisi, in vista degli impianti dell'opera pronosticati.

In questa fase altre stazioni di misura dovranno eventualmente essere attrezzate con apparecchi di acquisizione dati (rilevamento automatico).

- Scorie di produzione, zone di probabile deposito e depositi esitenti

Nel caso di probabile presenza di scorie di produzione e nelle vicinanze di depositi dovrebbe essere svolto un programma qualitativo di indagine ampliato su punti di misura scelti. I parametri e i gruppi di parametri di indagine devono essere definiti in anticipo da personale specializzato dopo le riflessioni sulle possibili sostanze nocive.

- Deposito in progetto per il materiale di scavo

Nelle vicinanze (afflusso e deflusso) dei depositi progettati per i materiali di scavo dovrebbe essere svolto un programma di indagine qualitativo ampliato sui punti di misurazione scelti. I parametri e i gruppi di parametri da indagare devono essere definiti in anticipo da personale specializzato dopo le riflessioni sulle possibili sostanze nocive.

### 5.2.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Das Fortsetzen der wasserwirtschaftlichen Beweissicherung nach Bauende dient im Wesentlichen der Kontrolle des Wasserhaushaltes nach den gesetzten Maßnahmen zur Beurteilung möglicher langfristiger Auswirkungen.

Der genaue Umfang der Beweissicherungs- und Monitoringmaßnahmen nach Bauende muss entsprechend den Ergebnissen aus der Beweissicherung und dem Monitoring während der Bauphase gewählt werden.

Um eine gesamthafte Beurteilung durchführen zu können, sind zumindest die Vor-Ort-Messungen (Schüttung bzw. Wasserstand, elektrische Leitfähigkeit und Tempertur) an den Messorten des „Standard-Programmes“ für mindestens ein Jahr nach Beendigung aller im relevanten Bereich durchgeführten Bauarbeiten weiter durchzuführen. Der Messrhythmus der Vor-Ort-Messungen nach Ausführung des Bauvorhabens sollte 4-wöchig sein.

Ferner sind chemische Routine-Analysen im Wasser-Tief- und Hochstand gemäß der Trinkwasserverordnung (i.d.g.F.) vorzunehmen. Bei Trinkwasserentnahmen müssen zusätzlich bakteriologische Routine-Analysen durchgeführt werden.

Die kontinuierliche Überwachung der mittels Datensammlern ausgestatteten Messstellen sollte zumindest bei ausgewählten bzw. relevanten Messstellen bis zum Ende der Beweissicherung gewährleistet sein.

### 5.2.3. Accertamento e monitoraggio post operam

La prosecuzione dell'accertamento tecnico preventivo delle risorse idriche post operam serve essenzialmente a controllare il bilancio idrico dopo che sono stati effettuati gli interventi, al fine di valutare i possibili effetti a lungo termine.

L'entità del monitoraggio post operam deve essere stabilita in base ai risultati del monitoraggio in fase di costruzione.

Per poter effettuare una valutazione complessiva, i rilevamenti in situ (portata e livello dell'acqua, conducibilità elettrica e temperatura) nei punti di misura del programma standard devono essere proseguiti per almeno un anno dopo la conclusione di tutti i lavori di costruzione eseguiti nell'area rilevante. Dopo la realizzazione del progetto di costruzione la cadenza di misura in situ deve essere di 4 settimane.

Inoltre devono essere svolte analisi chimiche di routine con aqua bassa e alta, ai sensi dell'ordinamento sull'acqua potabile. Nei campionamenti di acqua potabile devono inoltre essere svolte analisi batteriologiche di routine.

Il monitoraggio continuo delle stazioni di misura attrezzate con apparecchi di acquisizione dati deve essere garantito, almeno nelle stazioni di misura selezionate e/o rilevanti, fino al termine dell'accertamento tecnico preventivo.

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Aldrans		QU70302501	Aschauerquellen
Aldrans		QU70302502	Bleichbrünnl
Aldrans		QU70302506	Ischiaquelle
Aldrans	558	QU70302508	Möslquelle
Aldrans	980	QU70302003	Obere Herztalquellen 1-3
Aldrans		QU70302509	Obere Prockenquelle
Aldrans	158	QU70302511	Schönruhquelle (Tomasi)
Aldrans	1821	QU70302513	Seehüterquelle
Aldrans	1435	QU70302514	Triendlquellen 1+2
Aldrans		QU70302515	Tschuggenquelle
Ampass	980	QU70303001	Agenbachquellen 1+2
Ampass		QU70303501	Andiklausquelle
Ampass	980	QU70303002	Angeriequelle (vormals Herztalquelle 3)
Ampass		QU70303503	Kalkofenquelle
Ampass	978	QU70303504	Lochmühlquelle
Ampass		QU70303505	Mutelquelle
Ampass	980	QU70303506	Tischlerquelle
Ampass	980	QU70303003	Untere Herztalquelle
Ampass		QU70303507	Widumquelle
Elbögen		-	Alte Schinterhof-Quelle 4 Betonbau
Elbögen		-	Braunegger-Quelle
Elbögen	1709	QU70307502	Christeigerhof-Quelle
Elbögen	1796	-	Eigentlerquelle
Elbögen	1831	QU70307503	Gstillequelle
Elbögen		-	Hajny-Quelle
Elbögen	1076	QU70307001	Hohe Brunnenquellen 1+2
Elbögen	2671	QU70307504	Innertalhof-Quellen 1+2
Elbögen		-	Jen- Mandlerhof - Quelle
Elbögen	1710	QU70307505	Kaltenhof-Quelle
Elbögen	1406	QU70338508	Käsbauerquellen VI+VII
Elbögen		QU70307002	Krotenseequelle
Elbögen	1831	QU70307506	Larcher-Lehnerquelle
Elbögen	1076	QU70307003	Lechengrubequellen 1+2
Elbögen	1796	QU70307004	Mange-Quellen-Sammelschacht
Elbögen		-	Neuwirth - Quelle
Elbögen	1431	QU70307005	Obere Moosquelle
Elbögen		QU70307511	Quelle am Ötzanger
Elbögen	2348	QU70307509	Quelle Außeres Riedl
Elbögen		QU70307516	Quelle Huter
Elbögen	1076	QU70307007	Quellen Hinterlacher Kapelle 1+2
Elbögen		QU70307513	Recheisquelle
Elbögen	1796	QU70307004	Schandiquellen
Elbögen	1076	QU70307514	Statzentrögl
Elbögen		QU70307008	Totenbründlquelle
Elbögen	1076	QU70307009	Tröglstrandquelle
Elbögen	1075	QU70307515	Uhlenhof-Quelle
Elbögen	1431	QU70307006	Untere Moosquelle
Elbögen		-	Zimmermann - Quelle

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Gries am Brenner		QU70313001	Alte Gschnitzer Quellen 1-3
Gries am Brenner	2366	QU70313503	Archquelle
Gries am Brenner		-	Bahnquelle
Gries am Brenner		QU70313505	Bahnquelle (Padauner Bach)
Gries am Brenner		QU70313535	Brennerseequelle (artesisch)
Gries am Brenner		QU70313540	Brennersee-Rinne bei artesischer Quelle
Gries am Brenner	2761	QU70313509	Gratquelle-Plattl
Gries am Brenner	1404	QU70313002	Griesbergtalquelle (Griesbergquelle)
Gries am Brenner	1721	QU70313511	Hagatenhof-Quellen 1
Gries am Brenner	1721	QU70313510	Hagatenhof-Quellen 2
Gries am Brenner	3295	QU70313512	Hasenbachquelle
Gries am Brenner		QU70313514	Hoachen-Quellen 1+2
Gries am Brenner		QU70313515	Hofmannquelle
Gries am Brenner	1338	QU70313516	Humler-Platze-Quellen 1+2
Gries am Brenner		QU70313518	Mühlsteiger-Lenerquelle
Gries am Brenner	3084	QU70313007	Neue Gschnitzer Quellen 1-5
Gries am Brenner	2201	QU70313519	Neue Jagerhof-Quelle
Gries am Brenner		QU70313534	obere Klammbergquelle
Gries am Brenner	1404	QU70313011	obere Zollhausquellen 1-3 (Zollhausquelle)
Gries am Brenner		QU70313520	Quelle Bergstation Sattelbergbahn
Gries am Brenner		QU70313524	Quelle für Gasthof Alte Post
Gries am Brenner		-	Quelle Jenewein-Vötter I
Gries am Brenner	2212	QU70313522	Quelle Talstation Sattelbergbahn
Gries am Brenner	2721	QU70313523	Quelle Venner Fuge
Gries am Brenner		QU70313526	Quellen für Gasthof Weißes Rössel 1+2
Gries am Brenner		QU70313529	Sattelmquelle_I
Gries am Brenner		-	Sattelmquelle_II
Gries am Brenner	1704	QU70313530	Steinhof-Quellen 1
Gries am Brenner		-	Steinhof-Quellen 2
Gries am Brenner		-	UIBK 10 Quelle ungefasst 2
Gries am Brenner		-	UIBK 20A Quelle Reiter (Klammquelle)
Gries am Brenner		-	UIBK 24A Quelle am Kreuz Brennersee
Gries am Brenner		-	UIBK 5 artesischer Austritt 2
Gries am Brenner		-	UIBK 5 Quelle artesisch 1
Gries am Brenner		-	UIBK 9 Quelle artesisch 2
Gries am Brenner		QU70313533	untere Klammbergquelle
Gries am Brenner	1404	QU70313012	untere Zollhausquelle (Stricknerquelle)
Gries am Brenner		QU70313536	Vennbachursprung 1
Gries am Brenner		QU70313537	Vennbachursprung 2
Gries am Brenner		QU70313538	Vennbachursprung 3
Gries am Brenner		QU70313539	Vennbachursprung 4
Gries am Brenner		-	Venntal Hausquelle
Gries am Brenner		-	Venntal Suhlequelle
Gries am Brenner		-	Venntal Winterstallquelle
Gries am Brenner	1203	QU70313010	Vinadererquelle

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Innsbruck		-	Ahrenwiesenquelle
Innsbruck	37 / 38	-	Berg-Isel Quellen (Hohlweg- bzw. Tumlerparkquelle)
Innsbruck		-	Egerdachquelle
Innsbruck		QU70101514	Einfangquellen 1-3
Innsbruck	2829	QU70101515	Fischteichquelle (Igl's)
Innsbruck	194	QU70101519	Haidenbrünnlquelle
Innsbruck		-	Handhof Kapelle Brunnen
Innsbruck		-	Harderbründl
Innsbruck	70	QU70101002	Heiligwasserquelle 1
Innsbruck		QU70101585	Heiligwasserquelle 2
Innsbruck		-	Heiligwasserquelle 3
Innsbruck		-	Heiligwasserquelle 4
Innsbruck		-	Heiligwasserquelle 5
Innsbruck		-	Heiligwasserquelle 6
Innsbruck		-	Heiligwasserquelle 7
Innsbruck		-	Heiligwasserquelle 8
Innsbruck		-	Jagdhüttenquelle
Innsbruck		-	Neue Quelle Kroitsch 1
Innsbruck		-	Neue Quelle Kroitsch 2
Innsbruck		QU70101586	ÖBB - Quelle (Beweissicherung Deponie Ahrental)
Innsbruck		-	Obstgartenwiesenquelle
Innsbruck	214	QU70101005	Painsquelle
Innsbruck		-	Paschbergquellen
Innsbruck		-	Pfarrerbründl
Innsbruck		QU70101554	Quelle für GH-Heiligwasser
Innsbruck		-	Quelle Taxbründl
Innsbruck		QU70101549	Quelle Unterberg
Innsbruck	157	QU70101552	Quelle Villa Plattner
Innsbruck		-	Schlöglquelle
Innsbruck		QU70101014	Simathquelle
Innsbruck		QU70101564	Sinelerbrunnenquellen (Altequelle Goambichl)
Innsbruck		-	Taxburgquelle
Innsbruck	70	QU70101007	Tiefquelle - Igl's
Innsbruck	173	QU70101578	Wieserbrunnenquelle
Innsbruck		-	WVA Hoferquelle
Innsbruck	139	QU70101579	Zenzenhofquelle
Lans		-	Auszügl Quelle
Lans		QU70325001	Farmerbachlquellen 1-5
Lans		QU70325503	Hackerquelle (Oberfeld)
Lans		QU70325002	Igl'ier-Grenz-Quelle
Lans		QU70325004	Kendriesequellen 1+2
Lans		QU70325005	Kooperator-Bründl
Lans		QU70325012	Kuchl-Zubringer-Weg Quelle
Lans		QU70325506	Lanser Moos Quelle
Lans	618	QU70325007	Luschquellen II
Lans		QU70325510	Mühliseequelle
Lans	195 / 1771	QU70325511	Obere Poltenquelle (Poltenquelle I)
Lans		QU70325513	Öllacherquelle
Lans	1594	QU70325514	Quelle im oberen Feld
Lans		QU70325010	Ramsbachquellen 1+2
Lans	195 / 1771	QU70325512	Untere Poltenquelle (Poltenquelle II)
Lans	558	QU70325011	Wegscheidquellen 1-6

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Mühlbachl	99	QU70330004	Blutswitzer Quelle IV
Mühlbachl	99	QU70330001	Blutswitzerquelle I
Mühlbachl	99	QU70330003	Blutswitzerquelle III
Mühlbachl	1557	QU70330503	Heyerquelle
Mühlbachl	1967	QU70330505	Isserquellen 1-3
Mühlbachl	2615	QU70330508	Kalkofenquelle
Mühlbachl	1724	QU70330511	Mütznern-Quellen 1-3
Mühlbachl	3105	QU70330522	Obere Salfauner Quellen 1+2
Mühlbachl	1686	QU70330512	Obere Samerquellen
Mühlbachl		QU70330524	Quelle Fam. Gruber
Mühlbachl	3051	QU70330514	Quelle Spinnerei Matrei
Mühlbachl	1694	QU70330515	Riedhofquelle
Mühlbachl	2666	QU70330516	Schmiedquelle
Mühlbachl	2614	QU70330517	Seehauserquellen 1-3
Mühlbachl	1143	QU70330521	Würstlerquelle
Navis		QU70333502	Feisergartenquelle
Navis		-	Feisergartenquelle 2
Navis		QU70333501	Feiser-Wassermahdquelle
Navis		QU70333501	Feiser-Wassermahdquelle (Teich)
Navis		-	Garberquelle
Navis	3367	QU70333503	Geirgartenquelle 1
Navis		QU70333517	Gemeinschaftsquelle Rapp
Navis		QU70333504	Gröbmermahdquelle
Navis		-	Halderquelle
Navis		-	Kastnerquelle
Navis	2328	QU70333003	Knabenweiherquellen 1+2
Navis	3070	QU70333505	Kohlstattquellen 1+2 (Gasthaus Jenewein)
Navis	2635	QU70333008	Mittlere Brünnenquellen
Navis	932	QU70333507	Moserquelle
Navis	2635	QU70333009	obere Brünnenquellen
Navis		-	Peer - Franz'n Quelle
Navis		-	Polteilerhofquelle
Navis		-	Quelle Gasser-Hilber
Navis		-	Quelle Gratz
Navis		-	Quelle Peer
Navis		-	Quelle unteres Trögl
Navis	2635	QU70333004	Rastplattenquellen 1+2
Navis		-	Rögeler Quelle
Navis		QU70333510	Stampfnwiesquellen 1+2
Navis		-	Stippler-Müllerquelle
Navis	2635	QU70333005	Stroblalmquellen 1-3
Navis		-	Surmerquelle
Navis		-	Taxer-Peer Quelle
Navis	2548	QU70333513	Tuxnein-Geirquellen 1-4
Navis	2635	QU70333007	untere Brünnenquellen (Brünnenquellen 1-10)
Navis	2328	QU70333006	Ursprungquelle
Navis		-	Vögelerquelle
Navis		QU70333514	Wasserlöcher-Hölltalerberg
Navis		-	Wiesenquelle bei Geirgarten

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Patsch		QU70338501	Ahrnhofquelle
Patsch	1406	QU70338502	Alte Hotelquellen
Patsch	1406	QU70338503	Alte Schutzhausquelle
Patsch		-	Goldbrünnlquelle
Patsch		QU70338504	Grünwalderhofquelle
Patsch		QU70338505	Hochmahdalmquelle
Patsch	1406	QU70338506	Hotelquelle I (Damenbad)
Patsch	1406	QU70338507	Hotelquelle III-Neue Schutzhausquellen IV+V
Patsch	1237	QU70338001	Losraunquellen 1-4
Patsch	1793	QU70338002	Marxenlochquellen 1-3
Patsch	1237	QU70338003	Obere Gstillquellen 1-4
Patsch		QU70338517	obere Patscher Almquelle
Patsch		QU70338510	Patscher Almquelle
Patsch	1237	QU70338005	Patscherkofelquelle I
Patsch	1237	QU70338006	Patscherkofelquelle II
Patsch	1237	QU70338008	Patscherkofelquelle IV
Patsch	1237	QU70338009	Patscherkofelquelle V
Patsch	1237	QU70338010	Patscherkofelquelle VI
Patsch	1237	QU70338011	Patscherkofelquelle VII (Eisenarrenquelle)
Patsch	1237	QU70338007	Patscherkofelquellen III 1+2
Patsch		QU70338511	Quelle Mathe
Patsch	1712	QU70338012	Rinnerhöfe - Quellen 1+2
Patsch	2594	QU70338512	Ruggschreinquelle
Patsch		QU70338514	Saursquelle
Patsch		QU70338513	Sennen-Bründl
Patsch		QU70338515	Stiedlquellen 1+2
Patsch	1237	QU70338004	Untere Gstillquelle
Patsch	1406	QU70338516	Versuchsanstaltquelle II
Pfons	1385	QU70341514	Brunnenwasserquelle
Pfons	2934	QU70341001	Frontalquellen 1+2
Pfons	2145	QU70341002	Gänsebodenquelle
Pfons		QU70341515	Hausquelle Rapp
Pfons	1430	QU70341003	Kaltwasserquellen 1+2
Pfons	1512	QU70341502	Latschburgquelle
Pfons		QU70341517	Laufbrunnen Nellau
Pfons		QU70341516	Laufbrunnen Sonnseite
Pfons		QU70341503	Nellau-Kreuz-Quelle
Pfons	1385	QU70341004	Nellau-Wald-Quelle
Pfons		-	Plattnerquelle (Kirschbaumer)
Pfons		-	Quelle Friedeler
Pfons		-	Quelle Kirschbaumer (Friessner Wiese)
Pfons		-	Quelle Kirschbaumer-Zogg
Pfons		-	Quelle Mayr
Pfons		QU70341504	Quelle Pfoner Ochsenalm
Pfons		QU70341512	Quelle Schöfnerbergweg (freie Austritte)
Pfons		-	Quelle Schwanninger
Pfons		QU70341505	Quelle St. Michael
Pfons		QU70341506	Quelle Steinerner Rinne (Schöfnerberg)
Pfons		-	Quelle Weiss
Pfons	1846	QU70341509	Schneiderquelle
Pfons	2635	QU70341005	Schöfnerbergquellen 1+2
Pfons	1433	QU70341007	Schöfnerquellen Ober- und Unterdorf 1+2
Pfons		QU70341511	Stadlquelle
Pfons	1430	-	Stillemoosquelle
Pfons		QU70341008	Tellequelle
Pfons	1429	QU70341009	Wascherinquelle

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Rinn		-	Kellerquelle
Rinn		(QU70345509)	Krahlingerquelle (Halderquelle)
Rinn		-	Lechnerquelle
Rinn		QU70345506	Schmidquelle
Rinn		QU70345507	Triendlhof-Quelle
Rinn		QU70345508	Trinklochquelle (Höck-Zwetkoff)
Schmirn	2107	QU70349001	Adamer Quelle
Schmirn		-	Adamerhofquelle
Schmirn		-	Beermeisterquelle
Schmirn	1718	QU70349501	Brandachquellen 1-3 (Anritter Brunnen)
Schmirn		QU70349502	Brünnenquellen
Schmirn		-	Ellerquelle
Schmirn	1717	QU70349504	Franznerhof-Quellen 1+2
Schmirn		QU70349505	Glinznerquelle
Schmirn		QU70349517	Gnadenquelle Kalte Herberge Kapelle
Schmirn		QU70349518	Gnadenquelle Kalte Herberge Strasse
Schmirn		-	Goglhofquelle
Schmirn	2107	QU70349002	Goglquelle (Schrofenquelle)
Schmirn		-	Hochgeneinquelle
Schmirn		-	Hochmarkquelle
Schmirn	1375	QU70349506	Jöchlerhof-Quelle
Schmirn		QU70349508	Kaserlerhof-Quelle
Schmirn		-	Kreidlquelle
Schmirn	2444	QU70349004	Lahnerebenquellen
Schmirn		-	Modlerhofquelle
Schmirn		QU70349512	Moosquelle
Schmirn		-	Muiggquelle
Schmirn	1720	QU70349513	Oberer Schrofnerhof-Quelle
Schmirn		-	Plattnerquelle
Schmirn	1382	QU70349514	Quelle Schmirn-Dorf
Schmirn		-	Quelle Schneidermayr
Schmirn		QU70349519	Rohracher Quellen 1
Schmirn		QU70349520	Rohracher Quellen 2
Schmirn	2444	QU70349003	Schragerquelle I
Schmirn		QU70349515	Schragerquelle II (ungenutzt)
Schmirn		-	Waldnerhofquelle
Schmirn		-	Wildlahnerquelle
Sistrans	1444	QU70353501	Blumeserquelle
Sistrans	1027	QU70353001	Lahnequelle (gefaßt-Ost)
Sistrans		QU70353506	Lahnequelle (ungefaßt-West)
Sistrans		QU70353002	Mühlleitenquelle
Sistrans		QU70353507	Plattenmahdquelle
Sistrans		QU70353508	Praxmarerquelle
Sistrans	2861	QU70353509	Quelle für Johannes Auffinger
Sistrans	618	QU70353003	Ranser Quellen 1+2
Sistrans		QU70353510	Riedquelle
Sistrans		QU70353511	Starkenhofquellen



Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Steinach am Brenner		QU70355507	Brindlerhof-Quelle
Steinach am Brenner		QU70355502	Felsenquelle bei der Mölzenbrücke
Steinach am Brenner	498	QU70355508	Hintere Padasterquelle (Padasterquelle 3)
Steinach am Brenner	1702	-	Ludlerquelle
Steinach am Brenner		-	Maderquelle
Steinach am Brenner		QU70355502	Malseinerhof-Quelle
Steinach am Brenner		QU70355503	Mauracher Dorfquelle
Steinach am Brenner	498	QU70355509	Mauracherwaldquelle
Steinach am Brenner		QU70355504	Moarelerhof-Quelle
Steinach am Brenner		QU70355505	Obere Zachhof-Quelle
Steinach am Brenner	1698	QU70355506	Ploner-Quellen 1+2
Steinach am Brenner	3085	QU70355509	Quelle Gasthof Wolf
Steinach am Brenner	2258	QU70355511	Quelle Herrengschwendt
Steinach am Brenner	2160	QU70355513	Quelle neben Feuerwehrhaus Tienzens
Steinach am Brenner	1703	QU70355514	Quellen Gasthof Penz-Rumlich 1-3
Steinach am Brenner		QU70355506	Quellen Karlsbad 1+2
Steinach am Brenner	498	QU70355507	Siglbodenquelle
Steinach am Brenner		-	Steidlhofquelle
Steinach am Brenner		QU70355515	Steinacherhofquellen-Plon 1+2
Steinach am Brenner	1701	QU70355517	Untere Salfauner Quelle (Maurer-Schinterquelle)
Steinach am Brenner		QU70355501	Velperquelle
Steinach am Brenner		QU70355505	Vordere (Untere) Padasterquelle
Trins	1705	QU70359503	Quelle Inner-Pirchet/Klumperer
Trins	2382	QU70359505	Quellen-Schwarze Möser 1+2
Trins	498	QU70359003	Rufilanquelle Ost
Trins	498	QU70359004	Rufilanquelle West
Tulfes	2587	QU70360506	Faulingerquelle
Tulfes		QU70360508	Glockenhofquelle
Tulfes		-	Gschleinshöfe 1
Tulfes		QU70360511	Hallerquelle
Tulfes		(QU70360522)	Mühlingerquelle (Schützenquelle)
Tulfes		QU70345503	Platzerquelle
Tulfes		QU70360520	Poltenhofquelle
Tulfes	1232 / 2627	QU70360010	Quelle Oberes Lavierenbad
Tulfes	399	QU70360015	Sauangerquelle (obere und untere)
Tulfes		QU70360527	Weiherhofquelle
Vals	1403	QU70362501	Aignerbergquellen
Vals	1943	QU70362502	Bergl-Quellen 1+2
Vals		QU70362503	Fiedlerhof-Laubbrunnen
Vals	2354	QU70362504	Fiedlerhof-Quellen 1+2
Vals		QU70362505	Gasteigerhof-Quelle
Vals		QU70362506	Gattquellen 1+2
Vals	2447	QU70362507	Gmoarner Brunnen
Vals		QU70362508	Grillerhof-Quelle
Vals		QU70362537	Großissenquelle (freie Austritte)
Vals		QU70362509	Grüblhof-Quelle 1
Vals		-	Grüblhof-Quelle 2
Vals	1387	QU70362511	Jorlerhof-Quellen 1+2
Vals		QU70362513	Kolbenhof-Quelle
Vals	1722	QU70362514	Larcherhof-Quelle
Vals	1941	QU70362515	Leithof-Quelle
Vals	3014	QU70362001	Obere Großissenquelle
Vals		QU70362517	Peter Franzenshof-Quelle
Vals		QU70362518	Pfeiferhof-Quelle

Quellen Sorgenti			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Vals		QU70362519	Pflerschhof-Quelle
Vals	1732	-	Quelle Bäuerle Pfeifer
Vals	1449	-	Quelle Gasthaus Lamm
Vals	2000	-	Quelle Gasthof Touristenrast
Vals		-	Quelle Wasserinteressentschaft Höfl-Zöttlhofer
Vals	1785	QU70362522	Quellen Alter Hofer Brunnen 1+2
Vals	1786	QU70362521	Quellen Schule-Vals 1+2 (Unterberger Quelle Beton)
Vals	1778	QU70362523	Schmiedquelle 2
Vals	2168	QU70362525	Siggenhof-Quelle
Vals	3159	QU70362526	Sillquellen 1+2
Vals	1782	QU70362529	Tumeler Brunnen (Unterbergerquelle Osten alte Fassung)
Vals	1844	QU70362533	Unterberger Quelle Holz
Vals		QU70362534	Unterbergerquelle Fassung Beton/Holz
Vals		QU70362535	Unterbergerquelle Osten-Mitte
Vals		QU70362536	Unterbergerquelle Osten-Zaun
Vals	3014	QU70362002	Untere Großissenquelle
Volders	3358	QU70365510	Kohlerquelle
Volders	2786	QU70365506	Peterquelle
Volders		QU70365507	Scheiberquelle

Grundwassernutzungen Pozzi			
GEMEINDE COMUNE	POSTZAHL CODICE POSTALE	WWT-NUMMER NUMMERO	BEZEICHNUNG DENOMINAZIONE
Innsbruck		-	Archbrunnen
Innsbruck	52		Air Liquide
Innsbruck	-		Schenker Nord
Lans		GW70325001	Brunnen Haas
Navis	3157	GW70333001	LINZ TEXTIL GmbH Betriebsstätte Spinnerei Matrei
Navis		GW70333002	Brunnen Gasser Speck 1
Navis		GW70333003	Brunnen Gasser Speck 2
Patsch		-	Grünwalderhofbrunnen
Schönberg im Stubaital	2549	GW70350001	Brunnen ZKW Europabrücke (INNSBRUCKER KOMMUNALBETRIEBE AG Elektrizität)

Oberflächengewässermessstellen Superficie acquose		
GEMEINDE COMUNE	NAME NOME	NUMMER NUMERO
Aldrans	OP Herzsee	-
Gries am Brenner	Auslauf Brennersee (HD-Messstelle)	-
Gries am Brenner	Sill-Lueg	-
Innsbruck	Sill-Innsbruck	-
Lans	OP Lanser See	-
Lans	OP Mühlsee	-
Lans	OP Seerosenweiher	-
Navis	Naviserbach-Mühlen	-
Steinach am Brenner	Sill-Puig (neu)	-
Vals	Schmirnbach-St. Jodok	-

Gerinneabflussmessstellen Torrenti		
GEMEINDE COMUNE	NAME NOME	NUMMER NUMERO
Aldrans	Aldransbach	-
Aldrans	Herztalbach	-
Aldrans	Prockenbach	-
Aldrans	Zimmertalbach Oberlauf (Hasental)	-
Ellbögen	Ruggschreinbach-Römerstrasse	-
Ellbögen	Viggabach-Mündung (Mühltaler Bach)	-
Gries am Brenner	Auslauf Brennersee (bei Wasserfassung für Kraftwerk)	-
Gries am Brenner	Padaunerbach Mündung Sill	-
Gries am Brenner	Sill bei Griesbergtalquelle	-
Gries am Brenner	Sill bei Zollhausquelle	-
Gries am Brenner	Sill Brennersee	-
Gries am Brenner	Sill Wehranlage	-
Gries am Brenner	UIBK 5 Quelle artesischer Austritt 2 (zugehöriges Gerinne)	-
Gries am Brenner	Vennbach Brennersee	-
Gries am Brenner	Vennbach nach Ursprung	-
Gries am Brenner	Vennbach vor Ursprung	-
Gries am Brenner	Zulauf Brennersee Ost (bei Autobahn)	-
Innsbruck	Gallosbach	-
Innsbruck	Gerinne bei Bobbahn Igls	-
Innsbruck	Ramsbach-Mündung	-
Innsbruck	Ramsbach-Römerstrasse	-
Innsbruck	Viller Bach	-
Lans	Mühltalbach	-
Navis	Klambach-Navis	-
Navis	Weirichbach-Navis	-
Patsch	Dorfbachl-Patsch	-
Pfons	Falggasanerbach-Talausgang	-
Pfons	Kraftsee (Fischteich Überlauf)	-
Pfons	Pfonerbach-Pfons	-
Pfons	Riggelesbach	-
Rinn	Bach bei den Mooshöfen	-
Schmirn	Kluppenbach-Tödlern	-
Schmirn	Schmirnbach vor Valserbach	-
Schmirn	Wildlahnerbach-Talausgang	-
Steinach am Brenner	Padasterbach-oberhalb-Steilstufe	-
Steinach am Brenner	Padasterbach-Talausgang	-
Tulfes	Zimmertalbach	-
Vals	Alpeinerbach-Touristenrast	-
Vals	Giessenbach Innervals Drainagerohr 1	-
Vals	Giessenbach Innervals Drainagerohr 2	-
Vals	Giessenbach Innervals Mündung	-
Vals	Giessenbach Innervals Ursprung	-
Vals	Griller Bach	-
Vals	Grindkopfbach-Innervals	-
Vals	Padaunerbach-Sattel	-
Vals	Seitenbach-Innervals	-
Vals	Tscheischbach-Mündung	-
Vals	Valserbach-Innervals	-
Vals	Valserbach-Keldererkapelle	-
Vals	Valserbach-Mündung	-

Gerinneabflussmessstellen Dritter Torrenti di terzi		
GEMEINDE COMUNE	NAME NOME	NUMMER NUMERO
Fulpmes	Abflussmessstelle Ruetz-Fulpmes	7001164
Gries am Brenner	Abflussmessstelle Seebach-Gries am Brenner	7001050
Gries am Brenner	Abflussmessstelle Sill-Auslauf Brennersee	-
Gries am Brenner	Abflussmessstelle Sill-Lueg	7001116
Innsbruck	Abflussmessstelle Sill-Innsbruck	7001057
Navis	Abflussmessstelle Naviserbach-Mühlen	7001055
Neustift	Abflussmessstelle Ruetz-Kroessbach	7001117
Steinach am Brenner	Abflussmessstelle Gschnitzbach-Steinach am Brenner	7001053
Steinach am Brenner	Abflussmessstelle Sill-Puig	7001054
Vals	Abflussmessstelle Schmirnbach-St. Jodok	7001052

Niederschlagsmessstellen Dritter Stazioni di misurazione dell'ufficio Idrografico di terzi		
GEMEINDE COMUNE	NAME NOME	NUMMER NUMERO
Axams	Niederschlagsmessstelle Axams	HD7000200
Finkenberg	Niederschlagsmessstelle Schlegeis (Speicher)	HD7000168
Gries am Brenner	Niederschlagsmessstelle Brenner	HD7000104
Innsbruck	Niederschlagsmessstelle Innsbruck Flughafen	HD7000102
Innsbruck	Niederschlagsmessstelle Innsbruck Universität	HD7000103
Mühlbachl	Niederschlagsmessstelle Maria Waldrast	HD7000299
Navis	Niederschlagsmessstelle Navis	HD7000263
Neustift	Niederschlagsmessstelle Krössbach	HD7000180
Obernberg am Brenner	Niederschlagsmessstelle Obernberg am Brenner	HD7000105
Patsch	Niederschlagsmessstelle Patscherkofel	HD7000111
Pfons	Niederschlagsmessstelle Matrei am Brenner	HD7000107
Rinn	Niederschlagsmessstelle Rinn	HD7000115
Schmirn	Niederschlagsmessstelle Innerschmirn-Kasern	HD7000175
Schönberg im Stubaital	Niederschlagsmessstelle Schönberg im Stubaital	HD7000108
Steinach am Brenner	Niederschlagsmessstelle Gschnitz-Obertal	HD7000264
Steinach am Brenner	Niederschlagsmessstelle Steinach am Brenner	HD7000176
Telfes	Niederschlagsmessstelle Telfes	HD7000110
Trins	Niederschlagsmessstelle Trins	HD7000106
Tux	Niederschlagsmessstelle Lanersbach	HD7000134
Volders	Niederschlagsmessstelle Kleinvolderberg	HD7000113
Wattenberg	Niederschlagsmessstelle Wattener Lizum	HD7000199

Grundwassermessstellen Piezometrie		
GEMEINDE COMUNE	NAME NOME	NUMMER NUMERO
Ampass	AM-B-01/05	-
Ampass	AM-B-02/05	-
Ampass	AmN-B-01/06	-
Ampass	AmN-B-02/06	-
Ampass	AmN-B-03/06	-
Ampass	AmS-B-01/06	-
Gries am Brenner	Gr-B-01/04	-
Gries am Brenner	Ve-B-01/00	-
Innsbruck	An-B-02/05	-
Innsbruck	As-B-01/05	-
Innsbruck	As-B-02/05	-
Innsbruck	As-B-03/05	-
Innsbruck	As-B-04/05	-
Innsbruck	As-B-05/05	-
Innsbruck	As-B-06/06	-
Innsbruck	BL 20	-
Innsbruck	BL 24	-
Innsbruck	BL 28	-
Innsbruck	BL 30	-
Innsbruck	BL 36	-
Innsbruck	In-B-03/04s	-
Innsbruck	IN-B-15/05	-
Innsbruck	IN-B-16/05	-
Innsbruck	IN-B-17/05	-
Innsbruck	IN-B-18/05	-
Innsbruck	IN-B-19/05	-
Innsbruck	IN-B-20/05	-
Innsbruck	IN-B-21/05	-
Innsbruck	IN-B-22/05	-
Innsbruck	IN-B-23/05	-
Innsbruck	IN-B-25/05	-
Innsbruck	IN-B-26/05	-
Innsbruck	IN-B-27/05	-
Innsbruck	ÖBB (Pegel)	-

Grundwassermessstellen Piezometrie		
GEMEINDE COMUNE	NAME NOME	NUMMER NUMERO
Navis	Na-B-01/04s	-
Navis	Na-B-02/04s	-
Patsch	Pa-B-01/04s	-
Patsch	Pa-B-01/04s	-
Pfons	Pf-B-01/04s	-
Pfons	Pf-B-02/04	-
Pfons	Pf-B-03/05s	-
Pfons	Pf-B-04/05	-
Pfons	Pf-B-05/06	-
Schmirn	Sc-B-01/01	-
Schmirn	Sc-B-02/05	-
Steinach am Brenner	St-B-01A/04	-
Steinach am Brenner	St-B-01B/04	-
Steinach am Brenner	St-B-02A/04	-
Steinach am Brenner	St-B-02B/04	-
Steinach am Brenner	St-B-03A/04	-
Steinach am Brenner	St-B-03B/04	-
Steinach am Brenner	ST-B-04 a/04	-
Steinach am Brenner	ST-B-04 b/04	-
Steinach am Brenner	ST-B-05/05	-
Steinach am Brenner	ST-B-05/05	-
Steinach am Brenner	ST-B-07/05	-
Steinach am Brenner	St-B-08A/05	-
Steinach am Brenner	St-B-08B/06	-
Steinach am Brenner	St-B-09A/07	-
Steinach am Brenner	St-B-09B/07	-
Steinach am Brenner	St-B-10/07	-
Steinach am Brenner	St-B-11/07	-
Steinach am Brenner	St-B-12/07	-
Steinach am Brenner	St-B-14/07	-
Steinach am Brenner	St-B-15/07	-
Steinach am Brenner	St-B-21/07	-
Steinach am Brenner	St-B-22/07	-
Steinach am Brenner	St-B-23/07	-
Vals	Va-B-01/00	-
Vals	Va-B-02/04	-
Vals	Va-B-03/04s	-
Vals	Va-B-04/04	-
Vals	Va-B-05/05	-
Vals	Va-B-06/04	-

Tabelle 1: Messstellen für Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

Tabella 1: Punti di misura per monitoraggio delle risorse idriche

### 5.3. Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz

Die genauen Festlegungen der Beweissicherungsmaßnahmen (Messstelle, Dauer und Häufigkeit der Messung) wird im Zuge der Detailplanung festgelegt. Die Ergebnisse des

### 5.3. Acque superficiali – Deflussi e difesa dalle piene

L'esatta predisposizione delle misure di accertamento (punti di campionatura, durata e frequenza delle misurazioni) è definita nel corso della

Monitorings bilden die Entscheidungsgrundlage für allfällige weitergehende Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen für den Hochwasserschutz in Bau- und Betriebsphase.

pianificazione esecutiva. I risultati del monitoraggio costituiscono il riferimento per decisioni su eventuali ulteriori misure di protezione e compensazione per la difesa dalle piene, durante la fase di costruzione e quella di esercizio.

### 5.3.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Die Maßnahmen zum Abflussgeschehen und Hochwasserschutz werden durch ein umfangreiches Beweissicherungs- und Monitoringprogramm begleitet. Dieses startet bereits zwei Jahre vor Beginn der Bauarbeiten und wird während der Bauzeit fortgesetzt. Folgende Maßnahmen werden im Zuge der Beweissicherung umgesetzt:

An folgenden Gewässern werden vor Beginn der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

- Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Olympiabücke, Sill Sillschlucht, Viggabach, Navisbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Wolf, Vennbach;

### 5.3.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Le misure per i deflussi e la difesa dalle piene sono accompagnate da un ampio programma di accertamento e monitoraggio. Quest'ultimo ha inizio già due anni prima dell'inizio delle attività costruttive e prosegue durante i lavori. nel corso dell'accertamento si introducono le seguenti misure:

Prima dei lavori, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:

- Torrenti Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Olympiabücke, Sill Sillschlucht, Viggabach, Navisbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Wolf, Vennbach;

### 5.3.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

An folgenden Gewässern werden während der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

- Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Olympiabücke, Sill Sillschlucht, Viggabach, Navisbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Wolf, Vennbach;

### 5.3.2. Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera

Durante dei lavori, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:

- Torrenti Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Sill Olympiabücke, Viggabach, Navisbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Wolf, Vennbach;

### 5.3.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

An folgenden Gewässern werden nach Ende der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

- Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Olympiabücke, Sill Sillschlucht, Viggabach, Navisbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Wolf, Vennbach;

### 5.3.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Alla fine dei lavori, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:

- Torrenti Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Olympiabücke, Sill Sillschlucht, Viggabach, Navisbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Wolf, Vennbach;

## 5.4. Oberflächenwasser –

## 5.4. Acque superficiali – Ecologia delle

## Gewässerökologie

Die genauen Festlegungen der Beweissicherungsmaßnahmen (Messstelle, Dauer und Häufigkeit der Beprobung) wird im Zuge der Detailplanung festgelegt. Die Ergebnisse des Monitorings bilden die Entscheidungsgrundlage für allfällige weitergehende Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen für die Gewässerökologie in Bau- und Betriebsphase. Im Falle von erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigungen dienen die erhobenen Daten als Entscheidungsgrundlage für erforderliche Sofortmaßnahmen.

Während der gesamten Bauphase wird eine ökologische Bauaufsicht (Baubegleitung) gemäß gültiger Richtlinien und dem Stand der Technik entsprechend installiert. Dies besteht aus fachkundigem, geschultem Personal und ist in die Umsetzung sämtlicher Beweissicherungs- und Kontrollmaßnahmen involviert. Diese Daten bilden die Grundlage für die Beweissicherung

## acque

L'esatta predisposizione delle misure di accertamento (punti di campionatura, durata e frequenza delle analisi) è definita nel corso della pianificazione esecutiva. I risultati del monitoraggio costituiscono il riferimento per decisioni su eventuali ulteriori misure di protezione e compensazione per l'ecologia delle acque, durante la fase di costruzione e quella di esercizio. In caso di notevoli, ulteriori compromissioni tali dati servono come base di decisione per le necessarie misure urgenti.

Durante tutta la fase di costruzione viene effettuata la supervisione ecologica. Questa è condotta da personale competente ed esperto e consiste nell'applicazione di tutte le misure di accertamento e monitoraggio. Tali dati formano il riferimento per l'accertamento.

### 5.4.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Die beschriebenen Maßnahmen im Fachbereich Gewässerökologie werden durch ein umfangreiches Beweissicherungs- und Monitoringprogramm begleitet. Dieses startet bereits zwei Jahre vor Beginn der Bauarbeiten und wird während der Bauzeit fortgesetzt. Folgende Maßnahmen werden im Zuge der Beweissicherung umgesetzt:

An folgenden Gewässern werden vor Beginn der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Siltschlucht, Viggabach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

An folgenden Bächen werden vor Beginn der Bauarbeiten Untersuchungen des Makrozoobenthos durchgeführt:

- Sill Siltschlucht und Innsbruck, Sill Ahrental, Sill Wolf, Padasterbach, Valser Bach, Vennbach, Sill Brennersee.

### 5.4.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Le misure sopra descritte per la ecologia delle acque sono accompagnate da un ampio programma di accertamento e monitoraggio. Quest'ultimo ha inizio già due anni prima dell'inizio delle attività costruttive e prosegue durante i lavori. nel corso dell'accertamento si introducono le seguenti misure:

Ante operam, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Siltschlucht, Viggabach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

Ante operam si conducono indagini sul Macrozoobentos nei seguenti torrenti:

- Sill Siltschlucht / Innsbruck, Sill Ahrental, Sill Wolf, Padasterbach, Valser Bach, Vennbach, Sill Brennersee.

### 5.4.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

An folgenden Gewässern werden während der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

### 5.4.2. Accertamento e monitoraggio e in corso d'opera

In corso d'opera, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:



- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Viggargbach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

An folgenden Bächen werden während der Bauarbeiten Untersuchungen des Makrozoobenthos durchgeführt:

- Sill Sillschlucht und Innsbruck, Sill Ahrental, Sill Wolf, Padasterbach, Valser Bach, Vennbach, Sill Brennersee.

#### 5.4.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

An folgenden Gewässern werden nach Ende der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Viggargbach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

An folgenden Bächen werden nach Ende der Bauarbeiten Untersuchungen des Makrozoobenthos durchgeführt:

- Sill Sillschlucht und Innsbruck, Sill Ahrental, Sill Wolf, Padasterbach, Valser Bach, Vennbach, Sill Brennersee.

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Viggargbach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

Durante i lavori si conducono indagini sul Macrozoobentos nei seguenti torrenti:

- Sill Sillschlucht / Innsbruck, Sill Ahrental, Sill Wolf, Padasterbach, Valser Bach, Vennbach, Sill Brennersee.

#### 5.4.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Post operam, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Viggargbach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

Post operam si conducono indagini sul Macrozoobentos nei seguenti torrenti:

- Sill Sillschlucht / Innsbruck, Sill Ahrental, Sill Wolf, Padasterbach, Valser Bach, Vennbach, Sill Brennersee.



## **6. ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA, LANDWIRTSCHAFT**

### **6.1. Schutzgebiete**

Das Monitoring im durch mittelbare Auswirkungen (prognostizierte Veränderung des Wasserhaushaltes) betroffenen Naturschutz- sowie Natura 2000 - Gebiet Valsertal ist wie folgt durchzuführen:

#### **6.1.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings**

Es ist eine Beweissicherung auf ausgewählten Standorten der potentiell erheblich beeinträchtigten Lebensraumtypen (7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore und 7230 - Kalkreiche Niedermoore) durchzuführen. Die Beweissicherung hat sich dabei auf die Indikatoren des Erhaltungszustandes zu erstrecken. Hierzu ist in erster Linie der Indikator Hydrologie, weiters Flächengröße, Vegetationsstruktur und Artenzusammensetzung zu dokumentieren.

Das Monitoring der im Gebiet potentiell erheblich beeinträchtigten Lebensraumtypen vor Ausführung des Vorhabens hat zum Ziel ein detailliertes Bild des Erhaltungszustandes der Schutzgüter im Untersuchungsraum zu geben, das als Referenz für die weitere Entwicklung und etwaige Veränderungen herangezogen werden soll.

Veränderungen des Erhaltungszustandes der Schutzgüter während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand des Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Da eine potentielle Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Schutzgüter durch das Vorhaben Brenner Basistunnel nur durch die Veränderung des Indikators Hydrologie hervorgerufen werden kann, ist dieser vordergründig einem Beweissicherungsprogramm zu unterziehen.

Es wird hierzu auf das Monitoring Grund- und Bergwasser (siehe Punkt 5.2), Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz (siehe Punkt 5.3) sowie Oberflächenwasser – Gewässerökologie (siehe Punkt 5.4) verwiesen.

Im Bereich der potentiell betroffenen Zonen im

## **6. ECOSISTEMI, VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, AGRICOLTURA**

### **6.1. Aree protette**

Il monitoraggio all'interno del sito naturale protetto – ed anche sito Natura 2000 – “Valsertal”, colpito indirettamente dagli impatti di progetto (previste modificazioni del regime idrico), deve essere eseguito come di seguito descritto:

#### **6.1.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio**

Ad integrazione del programma di accertamento descritto, si deve procedere all'accertamento, su luoghi scelti, dei tipi di habitat potenzialmente compromessi (7140 - Torbiere di transizione e instabili e 7230 - Torbiere basse alcaline). L'accertamento deve essere esteso anche ad indicatori dello stato di conservazione. Per quanto riguarda quest'ultimo punto, si devono documentare gli indicatori idrologia, poi estensione superficie, struttura della vegetazione composizione delle specie.

Il monitoraggio ante operam dei Beni da tutelare presenti nel sito in questione secondo gli Allegati I e II della Direttiva FFH e di quella “Uccelli”, ha lo scopo di fornire un quadro dettagliato dei Beni nell'area d'indagine, da tenere quale riferimento per gli sviluppi e le eventuali modificazioni successive.

Si accertano le variazioni nello stato di conservazione dei Beni da tutelare in corso d'opera e post operam mediante un confronto con i risultati del monitoraggio ante operam.

Dato che un potenziale peggioramento dello stato di conservazione dei Beni da tutelare causato dal progetto della GBB può verificarsi solo con la modificazione dell'indicatore Idrologia, soprattutto quest'ultimo è da sottoporre ad un programma di accertamento.

Si rimanda per questo punto all'accertamento di acque ipogee e di falda (vd. Punto 5.2) – acque superficiali deflussi e difesa dalle piene (vd. Punto 5.3) e Acque superficiali - Ecologia delle acque (vd. Punto 5.4).

Nell'area delle zone potenzialmente interessate

Schutzgebiet Valsertal wird das Messtellen- und Erhebungsnetz durch zusätzliche Messstellen verdichtet und in das „Standard-Programm“ eingegliedert.

all'interno del sito protetto Valsertal, si rafforza la rete dei punti di rilevamento e di misurazione con ulteriori punti di misurazione e si include nel "programma standard".

#### **6.1.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase**

Während der Tunnelvortriebsarbeiten sind die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu beobachten und zu dokumentieren.

Es wird hierzu auf das Monitoring Grund- und Bergwasser (siehe Punkt 5.2), Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz (siehe Punkt 5.3) sowie Oberflächenwasser – Gewässerökologie (siehe Punkt 5.4) verwiesen.

Eine Vegetationsperiode nach Abschluss der Tunnelvortriebsmaßnahmen im betroffenen Abschnitt ist eine Erhebung des Erhaltungszustandes oben genannter Lebensräume durchzuführen.

#### **6.1.2. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera**

Durante le attività di scavo della galleria si devono tenere sotto controllo e documentare gli impatti sul regime idrico.

Si rimanda per questo punto all'accertamento di acque ipogee e di falda (vd. Punto 5.2) – acque superficiali deflussi e difesa dalle piene (vd. Punto 5.3) e Acque superficiali - Ecologia delle acque (vd. Punto 5.4).

Nel periodo vegetativo successivo alla conclusione dello scavo della galleria, in ogni tratto coinvolto si devono effettuare rilievi sullo stato di conservazione dei suddetti habitat e specie.

#### **6.1.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende**

Um einen Überblick über die weitere Entwicklung oben genannter Schutzgüter gem. FFH-RL zu erlangen, ist es jedenfalls notwendig ein Monitoring der Indikatoren bzw. des Erhaltungszustandes 2 Jahre sowie 5 Jahre nach den erfolgten Erhebungen während der Bauphase durchzuführen.

Zudem ist der Wasserhaushalt weiter zu beobachten und zu dokumentieren.

Es wird hierzu auf das Monitoring Grund- und Bergwasser (siehe Punkt 5.2), Oberflächenwasser – Abflussgeschehen und Hochwasserschutz (siehe Punkt 5.3) sowie Oberflächenwasser – Gewässerökologie (siehe Punkt 5.4) verwiesen.

Die Ergebnisse des Monitorings bilden die Entscheidungsgrundlage für allfällige weitergehende Ausgleichsmaßnahmen.

#### **6.1.3. Accertamento e monitoraggio post operam**

Per ottenere una panoramica sul successivo sviluppo dei Beni da tutelare secondo la Direttiva "Habitat", è in ogni caso necessario realizzare un monitoraggio degli indicatori e dello stato di conservazione dopo 2 e 5 anni dai rilievi condotti in corso d'opera.

Si deve continuare a tenere sotto controllo e a documentare anche il regime idrico.

Si rimanda per questo punto all'accertamento di acque ipogee e di falda (vd. Punto 5.2) – acque superficiali deflussi e difesa dalle piene (vd. Punto 5.3) e Acque superficiali - Ecologia delle acque (vd. Punto 5.4).

I risultati del monitoraggio costituiscono il riferimento per decisioni su eventuali nuove misure compensazione.

### **6.2. Pflanzen und deren Lebensräume**

### **6.2. Flora e relativo habitat**

#### **6.2.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings**

Das Monitoring der Vegetation vor Ausführung des Vorhabens hat zum Ziel ein detailliertes Bild der Vegetation im Untersuchungsraum zu geben, das als Referenz für die weitere Entwicklung und etwaige Veränderungen herangezogen werden soll.

#### **6.2.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio**

Il monitoraggio ante operam della vegetazione ha l'obiettivo di fornire un quadro dettagliato della vegetazione nell'area di indagine, da tenere quale riferimento per gli sviluppi e le eventuali modificazioni successive.

Veränderungen der bestehenden Vegetation während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand des Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Zusätzlich sollen besonders sensible Bereiche festgestellt werden, die im Zuge der Beweissicherung besonders beobachtet werden.

Für die Erstellung der UVE wurde der Ist-Zustand der Vegetation bereits im Detail charakterisiert. Die erhobenen Grundlagen reichen für die Darstellung der Vegetation vor Ausführung des Vorhabens.

Folgende Kennwerte wurden berücksichtigt:

- Flächen (Grenzen) der verschiedenen Vegetationseinheiten (M 1:5000),
- Artenlisten der sensiblen Bereiche.

L'accertamento delle variazioni nella vegetazione esistente in corso d'opera e post operam avviene mediante un confronto con i risultati del monitoraggio ante operam.

Dovranno inoltre essere definite le zone particolarmente sensibili da tenere sotto speciale osservazione nel corso del monitoraggio.

Per la stesura della DCA è stata già caratterizzata in dettaglio lo stato attuale esistente della vegetazione. I dati di riferimento rilevati sono sufficienti per la descrizione della vegetazione ante operam.

Si sono presi in considerazione i seguenti parametri:

- Superfici (limiti) delle diverse unità di vegetazione (scala 1:5000),
- Elenchi delle specie nelle zone sensibili.

#### 6.2.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Die vegetationsökologisch hochwertigen Lebensräume (Biotope) in Trassennähe sind vor allem während der Bauphase durch eine regelmäßige "ökologische Bauaufsicht" gemäß RVS "Umweltbaubegleitung" (idgF) hinsichtlich ihres tatsächlichen Schutzes vor Beeinträchtigungen zu überprüfen. Dies bezieht sich vorrangig auf direkte Beeinträchtigung durch Flächenverlust (Trassenbaufeld, Ablagerung von Aushub- und Baumaterial, Wirtschaftswegverlegung, etc.).

Durch eine ökologische Bauaufsicht, die bei Projekten ähnlicher Dimension zum "Stand der Technik" zählt, kann sowohl vor Ort eine Minimierung des Flächenverlustes, als auch das Bergen und Zwischenlagern von Pflanzenmaterial erfolgen (Maßnahmentyp: „Versetzung von Lebensräumen“). Bei entsprechend vorgeschalteter Bearbeitungsphase vor Baubeginn lassen sich wertvolle Vegetationseinheiten zeitgerecht aus kritischen Zonen entfernen, sodass sie als Initialmaterial nach Baufertigstellung eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Weiterverwendung finden. Dieser Maßnahmentyp ist nach detaillierten Erhebungen im Rahmen der Gewässeraufweitung im Bereich der Sill auszuführen.

Die Notwendigkeit einer derartigen baubegleitenden, fachspezifischen Beratung und Aufsicht besteht schnell und effizient auf Detailprobleme, die auf der Baustelle auftreten, reagieren zu können. Zudem geht es um eine laufende Kontrolle der Ausführung festgelegter ökologischer Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen. Diese Art der Bauaufsicht leitet direkt über zu den Pflegemaßnahmen, die teilweise bereits während des Baus nach Fertigstellung einzelner

#### 6.2.2. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera

Deve essere monitorata mediante una regolare "supervisione ecologica", soprattutto durante la fase di costruzione, l'effettiva protezione da compromissioni degli habitat pregiati dal punto di vista ecologico-vegetale (biotopi), che si trovano nelle vicinanze del tracciato. Ciò riguarda in particolar modo le compromissioni dirette dovute a perdita di superficie (cantiere del tracciato, stoccaggio di materiale di scavo, deviazione di strade di campagna, ecc.).

Con la supervisione ecologica, che per progetti di dimensione simile conta come "Stato della tecnica", si può sia ridurre in loco la perdita di superfici sia recuperare e depositare temporaneamente il materiale vegetale (Tipo di misura "Spostamento di habitat"). Durante la relativa fase di pre-elaborazione ante operam, le unità vegetali pregiate devono essere rimosse in tempo utile dalle zone critiche, così da poter essere nuovamente riutilizzate in modo ecologicamente ed economicamente efficace come materiale iniziale, dopo la conclusione dei lavori. Questo tipo di misura è da attuare, dopo dettagliate indagini sull'espansione delle acque nella zona del Sill.

La necessità di una raccomandazione e supervisione accompagnatoria e tecnica di tal genere consiste nel poter reagire velocemente ed efficacemente di fronte a problemi di dettaglio, che si presentano in cantiere. Si tratta inoltre di un controllo in continuo dell'applicazione delle misure di protezione e compensazione ecologiche definite. Questo tipo di supervisione conduce direttamente alle misure di valorizzazione, che sono talvolta necessarie già

Bereiche notwendig werden.

Die ökologischen Ausgleichsflächen und Schutzflächen können nur dann tatsächlich in die Ausgleichsbilanz (Beeinträchtigung minus Ausgleichsmaßnahmen) einfließen, wenn nicht nur die Fläche als solches zur Verfügung steht, sondern auch sichergestellt ist, dass in qualitativer Hinsicht zumindest mittelfristig von der Realisierung des definierten ökologischen Wertes ausgegangen werden kann. Dies bedeutet, dass vor allem für jene Vegetationseinheiten (Pflanzengesellschaften bzw. Segmenten als Definition für Vegetationskomplexe), deren Entwicklung (oder Rekonstruktion) eine intensive und mehrjährige Betreuung erfordert, ein flankierendes Monitoringprogramm zur Evaluierung der Erreichung der aufgestellten Zielsetzungen festgelegt werden muß. Folgende Maßnahmen erfordern eine längerfristige Erfolgskontrolle:

- Auspflanzung (und Ersatz-) von Gehölzen (Feldgehölze, Baumgruppen, Strauchgruppen)
- Ansaat von standortgerechten Wiesenmischungen auf entsprechend modellierten Flächen (Kontrolle der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur)
- Entwicklung der Gewässerbegleitvegetation im Bereich der Gewässerverlegungen von Padasterbach und Sill
- Beim Aufbau eines Monitoringnetzes sollte auf Erfahrungswerte ähnlicher Untersuchungen in Österreich zurückgegriffen werden, da die Seriosität und Vergleichbarkeit der Ergebnisse wesentlich von der Methodenauswahl abhängig ist.

Im Rahmen der Maßnahmen der Lebensraumversetzung an den Standorten Europabrücke und Padastertal werden angrenzende Biotopbereiche in Absprache mit der ökologischen Bauaufsicht nach weiteren Vorkommen der Arten abgesucht und alle Standorte ggf. fachgerecht Zug um Zug versetzt.

### 6.2.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Nach Ausführung des Vorhabens ist sicherzustellen, dass die bauzeitig beanspruchten Flächen gemäß Planung wiederhergestellt werden und der vorgesehenen Nutzung (ökologische Ausgleichsfläche) zugeführt werden.

Zusätzlich sind der Anwuchserfolg und die Entwicklung der Pflanzungen und Ansaaten der

durante la costruzione dopo il completamento delle singole aree.

Le superfici di compensazione e protezione ecologiche possono entrare solo in seguito nel bilancio compensativo (compromissione meno misura di compensazione), quando non solo la superficie è disponibile come tale, ma è garantito anche che, dal punto di vista qualitativo, almeno nel medio periodo, possa iniziare la realizzazione del valore ecologico definito. Questo significa innanzitutto che, per ciascuna unità vegetale (comunità vegetali o segmenti come definizione per complessi vegetali) il cui sviluppo (o ricostruzione) richieda una cura pluriennale ed intensiva, debba essere fissato un programma di monitoraggio accompagnatorio per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi prefissi. Le seguenti misure richiedono di un controllo di lungo periodo sulla loro adozione:

- Trapianto (e sostituzione) di vegetazione arborea ed arbustiva (boschetti, gruppi di alberi, gruppi di arbusti)
- Seminagione di un miscuglio di sementi adatte al luogo su corrispondenti superfici modellate (controllo della composizione delle specie e della struttura vegetazione)
- Sviluppo di vegetazione ripariale nella zona delle deviazioni del Rio Padaster e del Sill
- Durante l'impostazione della rete di monitoraggio, riferimento a valori empirici da altre indagini simili svolte in Austria, perché affidabilità e comparabilità dei risultati dipendono molto dalla scelta dei metodi.

### 6.2.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Dopo la conclusione del progetto si deve garantire il ripristino come da progetto delle superfici richieste durante la costruzione e l'utilizzo per esse previsto (superfici compensative ecologiche).

Si deve inoltre verificare il risultato della crescita delle piante interrate, l'andamento di piantumazioni e

Ausgleichsflächen zu überprüfen, um im Falle von nicht planungsgemäßer Entwicklung der Vegetation entsprechende Sanierungsmaßnahmen einleiten zu können.

Um einen Überblick über die Vegetationsentwicklung zu erlangen ist es notwendig, die Ausgleichsmaßnahmen 2 und 5 Jahre nach Bauabschluss (Errichtung inkl. 3 Pflegejahre) zu kontrollieren.

Folgende Kennwerte sind nach Ausführung des Vorhabens von Bedeutung:

- Lage und Größe der nur bauzeitig beanspruchten Flächen (Deponien, Baustelleneinrichtungen, Baustellen)
- Lage und Größe der Ausgleichsflächen
- Arten
- Entwicklung der Vegetationseinheiten

seminagioni delle superfici di compensazione, per poter adottare corrispondenti misure di risanamento qualora lo sviluppo della vegetazione non avvenga secondo quanto progettato.

Per ottenere una panoramica sullo sviluppo della vegetazione è necessario che le aree di ricoltivazione e le misure di compensazione siano controllate dopo 2 e 5 anni dalla conclusione dei lavori (costruzione inclusi 3 anni di cura).

I seguenti parametri sono significativi per la condizione post operam:

- Posizione e dimensione delle aree occupate nel corso d'opera (depositi, cantieri ed impianti accessori)
- Posizione e dimensione delle aree di compensazione
- Specie vegetali
- Sviluppo delle unità vegetali

### 6.3. Tiere und deren Lebensräume

#### 6.3.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Die Beweissicherung hat zum Ziel die im Projektgebiet vorkommenden faunistischen Lebensgemeinschaften vor und während der Bauphase zu überprüfen und zu dokumentieren.

Da aufgrund der Komplexität der Lebensgemeinschaften nicht alle Tiergruppen erfasst werden können, beschränkt man sich auf Indikatorgruppen und Leitarten, die repräsentativ für die im Projektgebiet vorkommenden Ökosysteme sind.

Um die Tierlebensgemeinschaft in ihren Wechselbeziehungen skizzieren zu können, werden „regionale Leitarten“ aus mehreren Tiergruppen kombiniert kartiert. Als Indikatorgruppen werden Säugetiere, Vögel, Lurche und Kriechtiere, Fische, Tagfalter, Heuschrecken, Käfer, Makrozoobenthos und Landschnecken herangezogen.

Monitoring Indikatorgruppe Fische: siehe Punkt 6.7, Fischerei.

Monitoring Indikatorgruppe Makrozoobenthos: siehe Punkt 5.4, Oberflächenwasser – Gewässerökologie

Die vorkommenden Tierarten der Indikatorgruppen, die vor Baubeginn erhoben werden, ergeben die Referenzdaten, anhand derer eine Veränderung der Lebensraumqualität und ihrer Vernetzung festgestellt

### 6.3. Fauna e relativo habitat

#### 6.3.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

L'accertamento ha lo scopo di controllare e documentare le comunità faunistiche presenti nell'area di progetto ante operam e in corso d'opera.

Dato che per la complessità delle comunità viventi non è possibile rilevare tutti i gruppi di animali presenti, ci si deve limitare a gruppi indicatori e specie guida, che siano rappresentativi degli ecosistemi presenti nell'area di progetto.

Per poter descrivere la convivenza animale nelle sue correlazioni, si fanno rilievi combinati di „specie indicatrici regionali“ di diversi gruppi. I gruppi indicatori sono costituiti da Mammiferi, Uccelli, Anfibi e Rettili, Pesci, Farfalle diurne, Cavallette, Coleotteri, Macrozoobenthos e Lumache.

Per il monitoraggio del gruppo indicatore Pesci: vd. p.to 6.7 Pesca.

Per il monitoraggio del gruppo indicatore Macrozoobenthos: vd. p.to 5.4, Acque superficiali – Ecologia delle acque.

Le specie animali presenti appartenenti ai gruppi indicatori prescelti, rilevate prima dell'inizio dei lavori, costituiscono i dati di riferimento in base ai quali può essere rilevata la variazione della qualità degli habitat

werden kann.

Zusammen mit dem Monitoring der Pflanzen und ihrer Lebensräume ergibt sich damit ein aussagekräftiges Bild über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Ökosysteme.

Da umweltfachlich wertvolle Vegetationsbestände bei entsprechend geringer Vorbelastung in der Regel auch anspruchsvolleren Tierarten ein Habitat bieten, können die Ergebnisse des Monitorings der Pflanzen und ihrer Lebensräume auch aus faunistischer Sicht interpretiert werden. Die Auswirkungen auf die Fauna werden deshalb nicht nur über direkte Untersuchungen der Indikatorgruppen, sondern auch indirekt über die Untersuchung der Auswirkungen auf die Tierlebensräume und Lebensraumkomplexe (in der Praxis: Vegetationseinheiten und ihre Vernetzung) festgestellt.

Die vorkommenden Habitate wurden bereits für die UVE aus faunistischer Sicht charakterisiert und abgegrenzt, sowie Artenlisten (Leitarten) für die Indikatorgruppen dargelegt. Das Monitoring vor Ausführung des Vorhabens wurde im Frühjahr und Sommer 2005 sowie im Sommer 2006 durchgeführt.

Die notwendigen Kennwerte sind:

- Tierhabitate (Umgrenzungen)
- Artenlisten der Indikatorgruppen

### 6.3.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Flächige sowie funktionelle Maßnahmen für die Tierlebensräume werden durch ein umfangreiches Beweissicherungs- und Monitoringprogramm unter wissenschaftlicher Aufsicht begleitet. Dieses startet bereits zwei bis drei Jahre vor Beginn der Arbeiten und wird während der Bauzeit fortgesetzt. Die Daten und Ergebnisse des Monitorings müssen bei zusätzlichen, die Veränderung der Tierlebensräume betreffenden Maßnahmen als Entscheidungsgrundlage herangezogen werden.

Folgende Auflagen und Kontrollen werden für das Schutzgut „Tiere und deren Lebensräume“ umgesetzt:

- Es wird eine ökologische Bauaufsicht installiert, welche direkt Einflussmöglichkeiten und Entscheidungskompetenz bei den Bauabläufen besitzt und der Örtlichen Bauaufsicht gleichgestellt ist. Sie ist mit kompetentem Fachpersonal zu besetzen, welches die notwendigen landschaftsökologischen Kenntnisse besitzt.
- In den Untersuchungsräumen sind im Zuge der

e della loro interconnessione.

Assieme al monitoraggio della flora e del relativo habitat si ottiene così un quadro rappresentativo degli effetti delle opere sugli ecosistemi.

Poiché sotto il profilo ambientale, le aree di vegetazione pregiata non soggette a forti impatti preesistenti costituiscono anche, di norma, un habitat per specie animali esigenti, i risultati del monitoraggio della flora e del relativo habitat possono essere interpretati anche sotto il profilo faunistico. Gli effetti sulla fauna sono rilevati perciò non solo attraverso indagini dirette sui gruppi indicatori, ma anche indirettamente attraverso l'analisi degli effetti sugli habitat faunistici e sui complessi di habitat (in pratica: unità di vegetazione e loro interconnessioni).

Gli habitat presenti sono già stati individuati e delimitati dal punto di vista faunistico per la DCA e sono già stati stilati gli elenchi delle specie (specie guida) per i gruppi indicatori. Il monitoraggio ante operam è stato effettuato nei primi mesi del 2005 e nell'estate 2006.

I parametri da determinare sono i seguenti:

- Habitat faunistici (delimitazioni)
- Elenchi delle specie dei gruppi indicatori

### 6.3.2. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera

Le misure funzionali e a livello di superficie per gli habitat faunistici sono accompagnate da un ampio programma di accertamento e monitoraggio sotto supervisione scientifica. Il programma inizia già due-tre anni prima dell'avvio dei lavori e prosegue durante il periodo della costruzione. I dati e gli esiti del monitoraggio devono essere considerati complementari, le modifiche subite dagli habitat faunistici come basi di riferimento per decisioni.

Si applicano le seguenti disposizioni e controlli per il Bene da tutelare "Fauna e relativo habitat":

- È predisposta una supervisione ecologica che può avere influenza diretta e contribuire alle decisioni riguardanti l'andamento dei lavori e che è equiparata alla direzione lavori. Deve essere affidata a personale competente, che possieda le necessarie conoscenze ecologico-paesaggistiche.
- Nel corso della pianificazione esecutiva si deve



Detailplanungen Bestandserhebungen sämtlicher schützenswerter Tierarten durchzuführen. Dabei ist auf die regionale, nationale und europaweite Schutzwürdigkeit zu achten. Derart sind die im Zuge der UVE durchgeführten Erhebungen zu ergänzen.

- Die erforderlichen Lebensraumversetzungen sind mit äußerster Vorsicht durchzuführen. Dabei ist auf alle Lebensraumbedingungen der zu versetzenden Individuen, Laichzeiten, Entwicklungsstadien und jahreszeitliche Veränderungen Rücksicht zu nehmen. Die zu schaffenden Ersatzbiotope müssen so strukturiert werden, dass sie von den jeweiligen Tierarten angenommen werden können.
- Zeitliche und räumliche Berücksichtigung des Wildwechsels in der Bauphase; kurze Bauphasen, Ruhephasen in der Nacht, Konzentration des Baugeschehens jeweils auf Teilräume zur Reduktion der Barrierewirkung.
- Der Maßnahmentyp „Versetzung von Lebensräumen“ wird von fachkundigem Personal und unter der Kontrolle der zuständigen Behörden (Naturschutz, Fischerei) sowie in Zusammenarbeit mit der ökologischen Bauaufsicht umgesetzt.

procedere, nelle aree d'indagine, a rilievi delle presenze di tutte le specie animali ritenute degne di protezione. Nel fare ciò si deve fare attenzione al bisogno di tutela a livello regionale, nazionale ed europeo. In questo modo si devono integrare i rilievi condotti nel corso della DCA.

- Gli spostamenti di habitat necessari devono essere eseguiti con estrema cautela. Nel fare ciò si devono tenere in considerazione tutte le caratteristiche a livello di habitat degli individui che devono essere trasferiti, i tempi di deposizione delle uova, gli stadi di sviluppo e i cambiamenti nel corso dell'anno. I nuovi biotopi sostitutivi devono essere strutturati in modo tale da poter essere accettati da ciascuna specie animale.
- Rispetto temporale e spaziale del passaggio della fauna selvatica durante la fase di costruzione; brevi tempi di costruzione, tempi di riposo, concentrazione delle attività in ogni area parziale per ridurre l'effetto barriera.
- La misura "Spostamento di habitat" è applicata da personale esperto e sotto il controllo delle Autorità competenti (Tutela della natura, Pesca) ed in collaborazione con chi si occupa della supervisione ecologica.

### 6.3.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Der Vergleich der Referenzdaten des Monitorings vor Baubeginn mit den Ergebnissen des Monitorings nach Abschluss der Bauarbeiten zeigt die Veränderungen für die Fauna, die sich durch das Vorhaben ergeben.

Damit kann festgestellt werden, ob die Auswirkungen bei der Planung richtig abgeschätzt wurden und ob die durchgeführten Maßnahmen von der Fauna angenommen werden.

Die notwendigen Kennwerte nach Ausführung des Vorhabens sind:

- Sensible Tierhabitate (Umgrenzungen),
- Artenlisten der Indikatorgruppen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten ist zu überprüfen, ob die sensiblen Tierhabitate, die vom Projekt unberührt bleiben sollten, intakt sind.

Die planungsgemäße Entwicklung der Fauna nach Abschluss der Bauarbeiten ist zusätzlich über die Analyse der Arten der Indikatorgruppen zu überprüfen.

Die Überprüfung nach Abschluss der Bauarbeiten, ob sensible Tierhabitate intakt sind, kann in einer

### 6.3.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Il confronto tra i dati di riferimento del monitoraggio ante operam ed i risultati del monitoraggio post operam rivelerà i cambiamenti nell'ambito della fauna causati dall'opera.

Si potrà così controllare se le ripercussioni erano state valutate in modo appropriato nel corso della pianificazione e se le misure adottate siano state accettate dalla fauna stessa.

I parametri da determinare post operam sono i seguenti:

- habitat faunistici sensibili (delimitazioni)
- elenchi delle specie dei gruppi indicatori

Post operam dovrà essere controllato se gli habitat faunistici sensibili non inclusi nelle misure del progetto siano rimasti intatti.

Lo sviluppo post operam della fauna, in conformità della pianificazione, va ulteriormente controllato mediante l'analisi delle specie dei gruppi indicatori.

Il controllo post operam per constatare se gli habitat faunistici sensibili siano rimasti intatti potrà essere

einmaligen Begehung erfolgen.

2 und 5 Jahre nach Abschluss der Bauarbeiten (Errichtung der Ausgleichsflächen inkl. 3 Pflegejahre) ist zusätzlich eine Überprüfung der vorkommenden Arten der Indikatortiergruppen notwendig, um die planmäßige Wiederentwicklung der Tierlebensräume nachweisen zu können.

## 6.4. Landwirtschaft

### 6.4.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Das Monitoring des Bodens vor Ausführung des Vorhabens hat zum Ziel ein detailliertes Bild des Bodens und seiner Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsraum zu ermitteln.

Veränderungen des Bodens während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand dieses Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Auf durch das Bauvorhaben vorübergehend beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen ist eine Taxation und Bonitierung aufbauend auf der amtlichen Bodenschätzung vorzunehmen.

Dazu sind vor Beginn der Bauarbeiten und nach dem Bauende seitens des Projektbetreibers Bodenanalysen und Ertragsschätzungen durchzuführen. Eine mögliche Bonitätsminderung ist dem Grundbesitzer in berechneter Höhe und Dauer im Zuge der nachfolgenden Genehmigungsschritte auszugleichen.

Das Monitoring soll den standörtlichen Bodenaufbau in ausreichender räumlicher Auflösung und Präzision darstellen, sodass darauf aufbauend die Wiederherstellung nach vorübergehender Beanspruchung bzw. ein Aufbau der Rekultivierungsschicht im Bereich der Deponien definiert werden können.

In den Bereichen temporär in Anspruch genommener Agrarflächen, die nach Abschluss der Bauarbeiten wieder landwirtschaftlich genutzt werden, sind vor Baubeginn langfristige Bodendiagnosen (Bodenprofile, Bodentyp, Bodenart, Färbung, Lage der Stauschichten, Relief, Niederschläge und ihre Verteilung, pH-Werte für die Krume, Grobanteil, Unterboden, Untergrund, Vorverdichtung) bis mind. 1 m Tiefe bzw. bis zu aufgrund des Grobanteiles nicht mehr durchwurzelten Bereiches durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Diagnosen, wie z. B. die

eseguito con un solo sopralluogo.

A distanza di 2 e 5 anni dalla conclusione dei lavori (creazione delle superfici di compensazione inclusi 3 anni di cura) si rende necessario un successivo rilevamento delle specie dei gruppi indicatori presenti, per poter documentare il regolare andamento di sviluppo degli habitat faunistici.

## 6.4. Agricoltura

### 6.4.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Il monitoraggio del suolo ante operam ha lo scopo di rilevare in modo dettagliato le caratteristiche del suolo e la sua idoneità ad essere utilizzato, nell'area d'indagine, per scopi agricoli.

Confrontando i risultati di questo monitoraggio ante operam si determinano le alterazioni del suolo in corso d'opera e post operam.

Sulla base della valutazione ufficiale del suolo si devono stimare e classificare le aree agricole richieste temporaneamente per il progetto durante la fase di costruzione.

Il gestore del progetto deve, a tale scopo, stimare la redditività del suolo e procedere alla sua analisi prima dell'inizio dei lavori e dopo la loro conclusione. Nel corso dei successivi passi per l'ottenimento delle autorizzazioni, si deve rimborsare al proprietario del terreno un determinato ammontare in caso di riduzione della classificazione del terreno stesso.

Il monitoraggio deve rappresentare la costituzione del suolo in loco in modo che, sulla sua base di quest'ultima, si possano definire per l'area dei depositi i termini del ripristino dopo l'occupazione temporanea o la struttura dello strato coltivato.

Prima dell'inizio dei lavori nelle aree agricole occupate temporaneamente, che dopo la conclusione dei lavori sono destinate di nuovo a scopi agricoli, si devono realizzare indagini di lungo periodo sul terreno (profilo del suolo, tipo e specie di suolo, colorazione, posizione degli strati impermeabili, rilievo, precipitazioni e loro distribuzione, valori di pH di terriccio, terreno grossolano, terreno di base, sottosuolo, precompattazione) fino ad almeno 1 m di profondità o fino a quando, a causa delle parti grossolane, non

Mächtigkeit des humosen Oberbodens, sowie die Zusammensetzung des Unterbodens stellen die Basis der Mutterbodenwirtschaft und Bodenverbesserungsmaßnahmen dar (Abtragstiefe Oberboden, Eigenschaften Unterboden).

Im Zuge dieser Bodendiagnosen sind auch Aussagen über die Sensibilität der Böden für die zu erwartende Belastungssituation während des Baus zu treffen. Es sind dies z. Beispiel:

- Ermittlung der Erosionsneigung
- Ermittlung der Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grad der Vorverdichtung

Die Ergebnisse dieser Bewertung sollen im Rahmen der Detailplanung und Ausschreibungsplanung der Baumaßnahmen berücksichtigt werden.

Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Taxation und Bonitierung jener Flächen (Verkehrswertbeurteilung) vorzunehmen, welche im Zuge der weitergehenden Planungen durch den Projektbetreiber eingelöst werden. Ebenso ist in der weiteren Planung der Ertragsentgang jener Flächen zu bestimmen, welche mit Servituten belegt werden.

Die Durchführung der oben angeführten Punkte gilt sowohl für landwirtschaftlich als auch forstwirtschaftlich genutzte Flächen.

#### 6.4.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der fachkundige Abtrag des Mutterbodens der Baustelleneinrichtungsflächen und eine entsprechende Zwischenlagerung des Bodens auf den in den Planunterlagen vorgesehenen Flächen gewährleistet werden.

Die Lagerung des Oberbodens ist dabei so zu dokumentieren, dass sichergestellt ist, dass die Rekultivierung tatsächlich mit jenem Oberboden erfolgt, der sich ursprünglich auf der in Anspruch genommenen Fläche befunden hat.

Während der Ausführung des Vorhabens soll vor allem

- die Einhaltung der Flächengrenzen und die Flächenbeanspruchung der Baustelle gemäß Planung
- der fachkundige Abtrag und die Zwischenlagerung des Mutterbodens auf den dafür in der Planung vorgesehenen Flächen gemäß Einreichplanung und behördlichen

sono più presenti radici. Sui risultati di tali indagini, come, per es., lo spessore dello strato superficiale di humus e la composizione del terreno di base si fondano la gestione del terriccio e le misure di miglioramento del suolo (profondità dello scotico dello strato superficiale, caratteristiche del sottosuolo).

Nel corso delle analisi sul suolo si deve considerare anche la sensibilità dei suoli stessi ai prevedibili disagi che si creeranno durante la fase di costruzione. Per esempio:

- Studio dell'inclinazione dell'erosione
- Studio della sensibilità alla compattazione e grado di precompattazione

I risultati di tale valutazione devono essere tenuti in considerazione durante la progettazione di dettaglio e quella per la gara d'appalto per la costruzione.

Prima dell'inizio dei lavori si deve procedere ad una stima e ad una classificazione di ogni superficie (stima del valore reale), che deve essere pagato nel corso delle successive pianificazioni dal gestore di progetto. Nella pianificazione si deve inoltre definire la mancata rendita di ciascuna superficie gravata da servitù.

L'attuazione dei punti suddetti vale per le aree utilizzate sia a fini agricoli che forestali.

#### 6.4.2. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera

In corso d'opera si dovrà garantire, attraverso il monitoraggio, l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale dalle aree di allestimento dei cantieri nonché l'adeguato stoccaggio temporaneo del terreno nelle aree previste in progetto.

Lo stoccaggio del terreno superficiale deve essere documentato in modo da garantire che la ricoltivazione avvenga con proprio con quello strato, che originariamente si trovava sulla superficie occupata.

In corso d'opera si dovrà soprattutto controllare e garantire

- il rispetto delle delimitazioni delle aree e del loro corretto utilizzo per l'allestimento dei cantieri secondo progetto
- l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale nonché il suo adeguato stoccaggio intermedio nelle aree previste in conformità al progetto definitivo ed alle

#### Auflagen

- die ordnungsgemäße Begrünung des auf den dafür vorgesehenen Flächen zwischengelagerten Mutterbodens
- die Vermeidung von Öl- bzw. Schadstoffeintrag in den zwischengelagerten Mutterboden, in den für die Baustelleneinrichtung beanspruchten Unterboden sowie in angrenzende landwirtschaftliche Flächen
- die ordnungsgemäße Vorbereitung der Baustellenflächen für die Rekultivierung nach Ende der Bautätigkeit (wie z.B. Grobplanie, evt. Kalken des Bodens, Wiederaufbringen des Mutterbodens; bei Verdichtung des Unterbodens Durchführung von Lockerungsmaßnahmen vor Aufbringen des Oberbodens)
- die fachgerechte Rekultivierung der bauzeitig beanspruchten Flächen und ordnungsgemäße Übergabe der landwirtschaftlich genutzten Flächen an den Bewirtschafter nach Ende der Bautätigkeit

überprüft und gewährleistet werden.

Für die Deponiestandorte ist bei der Rekultivierung folgendes zu beachten:

Der Aufbau der Rekultivierungsschicht muss dem standortstypischen Boden und der vorgesehenen Nutzung (z.B. Wald, Weide, Mäh-Grünland, Acker) entsprechen

Die nutzungsspezifischen Qualitätsanforderungen des BAWPL (Bundesabfallwirtschaftsplan) an Bodenaushub und Bodenaushubmaterial vor allem in Bezug auf die nachfolgende landwirtschaftliche Nutzung sind einzuhalten. Als Maßnahmen zur Sicherstellung der Anforderungen ist eine entsprechende Qualitätskontrolle des eingebauten Materials durchzuführen und der Aufbau der Rekultivierungsschichten entsprechend anzupassen.

Während der Bauzeit ist vor Ort eine Informations- und Beschwerdestelle einzurichten. Die Besitzer sind über kurzzeitige, über das vorausgesagte Maß hinausgehende Belastungen und Bewirtschaftungserschwernisse durch den Baubetrieb zu informieren. Die gesetzlichen Immissionsschutzbestimmungen sind einzuhalten.

#### 6.4.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Nach Abschluss der Rekultivierungsarbeiten ist die Beweissicherung der Böden in ausreichendem Umfang zu wiederholen, um sicherzustellen, dass der Boden mit einer dem ursprünglichen Zustand vergleichbaren Qualität wiederhergestellt wurde.

prescrizioni da parte degli enti pubblici competenti

- il rinverdimento a regola d'arte dello strato di terreno vegetale stoccato nelle aree previste
- che venga evitata l'immissione o lo spargersi di olii o sostanze nocive nello strato di terreno vegetale temporaneamente stoccato, nello strato di terreno profondo utilizzato per l'allestimento del cantiere nonché nelle aree agricole confinanti
- l'adeguata preparazione delle aree del cantiere per la loro prevista ricoltivazione post operam (p.es. smuovere il terreno, eseguire livellamenti, se necessario calcitarlo, riporre a dimora lo strato di terreno vegetale; in caso di compattazione del terreno profondo procedere a misure di allentamento prima del riporto del terreno superficiale)
- la perfetta ricoltivazione delle aree occupate nel corso d'opera e la regolare riconsegna post operam dei terreni agricoli ai loro rispettivi titolari o proprietari.

Per quanto riguarda la ricoltivazione delle aree di deposito si deve tener presente quanto segue:

La composizione dello strato ricoltivato deve corrispondere al suolo autoctono e al suo previsto utilizzo (es. bosco, pascolo, terreno a prato-sfalcio, arativo)

Si devono rispettare i requisiti per la qualità, specifici per gli utilizzi, fissati dal Piano nazionale gestione rifiuti per gli scavi di sbancamento e relativo materiale, soprattutto in riferimento all'utilizzo agricolo successivo. Il rispetto di tali requisiti è garantito mediante un corrispondente controllo di qualità del materiale installato ed il conseguente adattamento della composizione dello strato ricoltivato.

Durante il periodo dei lavori deve essere aperto sul posto un ufficio informazioni e reclami. I proprietari devono essere informati dal gestore del progetto degli impatti di breve periodo, dell'entità prevista degli impatti provocati e delle difficoltà di gestione dei terreni. Si devono osservare le disposizioni di legge sulla tutela dalle immissioni.

#### 6.4.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Dopo la conclusione dei lavori di ricoltivazione, si deve ripetere l'accertamento sul suolo in modo tale da garantire che la qualità del suolo dopo il ripristino sia ad un livello comparabile con quello della condizione originaria.

## 6.5. Forstwirtschaft

### 6.5.1. Grundlagen der Beweissicherung und des Monitorings

Für jene Waldflächen, welche im Zuge der weitergehenden Planungen durch den Projektbetreiber eingelöst werden, ist in den folgenden Verfahrensschritten, jedoch vor Beginn der Bauarbeiten der Bodenwert (siehe auch nachfolgende Ausführungen) sowie der Bestandeswert zu ermitteln, für größere Besitzungen ist zusätzlich der Ertragswert zu erfassen. Dieser bildet u.a. die Grundlage für die Ablöse. Ebenso ist in der weiteren Planung der Ertragsentgang jener Gehölzstreifen und Wälder zu bestimmen, welche mit Servituten zur ökologischen Maßnahmensicherung belegt werden. In auszuarbeitenden Pflegeplänen wird die Frequenz der Pflegeeingriffe (z.B. auf Stock setzen, Durchforsten) der Maßnahmenflächen für den Waldbesitzer festgelegt.

Das Monitoring des Bodens vor Ausführung des Vorhabens hat zum Ziel ein detailliertes Bild des Bodens und seiner Eignung für die forstwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsraum zu ermitteln.

Veränderungen des Bodens während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand dieses Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Das Monitoring soll den standörtlichen Bodenaufbau in ausreichender räumlicher Auflösung und Präzision darstellen, sodass darauf aufbauend die Wiederherstellung nach vorübergehender Beanspruchung bzw. ein Aufbau der Rekultivierungsschicht im Bereich der Deponien definiert werden können.

In den Bereichen temporär in Anspruch genommener Flächen, die nach Abschluss der Bauarbeiten wieder forstwirtschaftlich genutzt werden, sind vor Baubeginn langfristige Bodendiagnosen (Bodenprofile, Bodentyp, Bodenart, Färbung, Lage der Stauschichten, Relief, Niederschläge und ihre Verteilung, pH-Werte für die Krume, Grobanteil, Unterboden, Untergrund, Vorverdichtung) bis mind. 1 m Tiefe bzw. bis zu aufgrund des Grobanteiles nicht mehr durchwurzelten Bereiches durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Diagnosen, wie z. B. die Mächtigkeit des humosen Oberbodens, sowie die Zusammensetzung des Unterbodens stellen die Basis der Mutterbodenwirtschaft und

## 6.5. Silvicoltura

### 6.5.1. Parametri dell'accertamento e del monitoraggio

Per tutte le aree boschive che il Gestore del progetto deve espropriare nel corso delle prossime progettazioni, si deve rilevare, nelle successive fasi per la richiesta delle autorizzazioni e, comunque, prima dell'inizio dei lavori, il valore del suolo (vd. anche realizzazioni successive) e il valore del patrimonio (boschivo); per proprietà maggiori si deve inoltre considerare anche il valore della rendita (del suolo). Questo sta, tra l'altro, alla base dei rimborsi. Nella successiva pianificazione si deve inoltre determinare il valore della rendita di ciascuna striscia di boschetto e dei boschi, che sono gravati da servitù per assicurare l'applicazione delle misure ecologiche. Nei piani di valorizzazione che sono da elaborare si fissa per il proprietario del bosco la frequenza degli interventi di valorizzazione (es. impianti su ceppi, diradamenti) per le superfici dedicate alle misure.

Il monitoraggio del suolo ante operam ha lo scopo di rilevare in modo dettagliato le caratteristiche del suolo e la sua idoneità all'utilizzo forestale nell'area d'indagine.

Sulla base del confronto con i risultati di questo monitoraggio ante operam verranno determinate le alterazioni del suolo in corso d'opera e post operam.

Il monitoraggio deve rappresentare la costituzione del suolo in loco in modo che, sulla sua base di quest'ultima, si possano definire per l'area dei depositi i termini del ripristino dopo l'occupazione temporanea o la struttura dello strato ricoltivato.

Prima dell'inizio dei lavori nelle aree agricole occupate temporaneamente, che dopo la conclusione dei lavori sono destinate di nuovo a scopi agricoli, si devono realizzare indagini di lungo periodo sul terreno (profilo del suolo, tipo e specie di suolo, colorazione, posizione degli strati impermeabili, rilievo, precipitazioni e loro distribuzione, valori di pH di terriccio, terreno grossolano, terreno di base, sottosuolo, precompattazione) fino ad almeno 1 m di profondità o fino a quando, a causa delle parti grossolane, non sono più presenti radici. Sui risultati di tali indagini, come, per es., lo spessore dello strato superficiale di humus e la composizione del terreno di base si

Bodenverbesserungsmaßnahmen dar (Abtragstiefe Oberboden, Eigenschaften Unterboden).

Im Zuge dieser Bodendiagnosen sind auch Aussagen über die Sensibilität der Böden für die zu erwartende Belastungssituation während des Baus zu treffen. Es sind dies z. Beispiel:

- Ermittlung der Erosionsneigung
- Ermittlung der Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grad der Vorverdichtung

Die Ergebnisse dieser Bewertung sollen im Rahmen der Detailplanung und Ausschreibungsplanung der Baumaßnahmen berücksichtigt werden.

#### 6.5.2. Beweissicherung und Monitoring während der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring die fachkundige Schlägerung und Rodung der in den Planunterlagen ausgewiesenen Rodungsflächen, als auch der fachkundige Abtrag des Mutterbodens der Baustelleneinrichtungsflächen und eine entsprechende Zwischenlagerung des Bodens auf den in den Planunterlagen vorgesehenen Flächen gewährleistet werden.

Die vorhandenen Waldböden auf den Rodeflächen sollen grundsätzlich (soweit technisch und logistisch möglich) wieder auf dem Rohboden zukünftiger Waldflächen möglichst lagerichtig inkl. der Wurzelstöcke aufgebracht werden.

Während der Ausführung des Vorhabens soll vor allem

- die Einhaltung der Flächengrenzen und die Flächenbeanspruchung der Baustelle gemäß Planung
- der fachkundige Schlägerung und Rodung der in der Planung vorgesehenen Flächen gemäß Einreichplanung und behördlichen Auflagen
- der fachkundige Abtrag und die Zwischenlagerung des Mutterbodens auf den dafür in der Planung vorgesehenen Flächen gemäß Einreichplanung und behördlichen Auflagen
- die ordnungsgemäße Begrünung des auf den dafür vorgesehenen Flächen zwischengelagerten Mutterbodens
- die Vermeidung von Flächenbeanspruchungen durch Lagerung von Baumaterialien; die Vermeidung von Bodenverdichtungen sowie von Öl- bzw. Schadstoffeintrag in den

fundano la gestione del terriccio e le misure di miglioramento del suolo (profondità dello strato superficiale, caratteristiche del sottosuolo).

Nel corso delle analisi sul suolo si deve considerare anche la sensibilità dei suoli stessi ai prevedibili disagi che si creeranno durante la fase di costruzione. Per esempio:

- Studio dell'inclinazione dell'erosione
- Studio della sensibilità alla compattazione e grado di precompattazione

I risultati di tale valutazione devono essere tenuti in considerazione durante la progettazione di dettaglio e quella per la gara d'appalto per la costruzione.

#### 6.5.2. Accertamento e monitoraggio in corso d'opera

In corso d'opera attraverso il monitoraggio si dovrà garantire il taglio ed il disboscamento a regola d'arte delle aree a ciò previste nel progetto. In corso d'opera si dovrà garantire, attraverso il monitoraggio, l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale dalle aree di allestimento dei cantieri nonché l'adeguato stoccaggio temporaneo del terreno nelle aree previste durante la progettazione.

I suoli boschivi presenti sulle superfici da disboscare devono essere fundamentalmente reimpiantati (per quanto possibile dal punto di vista tecnico e logistico) sul terreno grezzo delle future superfici boschive il più possibile nella giusta posizione compresi ceppi.

In corso d'opera si dovrà soprattutto controllare e garantire

- il rispetto delle delimitazioni delle aree del loro corretto utilizzo per l'allestimento dei cantieri secondo progetto
- il taglio ed il disboscamento a regola d'arte delle aree a ciò previste durante la progettazione secondo progetto definitivo ed indicazioni delle Autorità
- l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale nonché il suo adeguato stoccaggio intermedio nelle aree previste in conformità al progetto definitivo ed alle prescrizioni da parte degli enti pubblici competenti
- il rinverdimento a regola d'arte dello strato di terreno vegetale stoccato nelle aree previste
- che venga evitata l'immissione o lo spargersi di olii o sostanze nocive nello strato di terreno vegetale temporaneamente stoccato, nello strato di terreno profondo utilizzato per l'allestimento del

zwischenengelagerten Mutterboden, in den für die Baustelleneinrichtung beanspruchten Unterboden sowie in angrenzende forstwirtschaftliche Flächen

- die ordnungsgemäße Vorbereitung der Baustellenflächen für die Rekultivierung nach Ende der Bautätigkeit (wie z.B. Grobplanie, evt. Kalken des Bodens, Wiederaufbringen des Mutterbodens; bei Verdichtung des Unterbodens Durchführung von Lockerungsmaßnahmen vor Aufbringen des Oberbodens)
- die fachgerechte Rekultivierung der bauzeitig beanspruchten Flächen und ordnungsgemäße Übergabe der forstwirtschaftlich genutzten Flächen an den Bewirtschafter nach Ende der Bautätigkeit

überprüft und gewährleistet werden.

Für die Deponiestandorte ist bei der Rekultivierung folgendes zu beachten:

Der Aufbau der Rekultivierungsschicht muss dem standortstypischen Boden und der vorgesehenen Nutzung (z.B. Wald, Weide, Mäh-Grünland, Acker) entsprechen

Während der Bauzeit ist vor Ort eine Informations- und Beschwerdestelle einzurichten. Die Besitzer sind über kurzzeitige, über das vorausgesagte Maß hinausgehende Belastungen und Bewirtschaftungserschwernisse in den an das Baufeld angrenzenden Waldflächen durch den Baustellenbetrieb zu informieren. Die gesetzlichen Immissionsschutzbestimmungen sind einzuhalten.

### 6.5.3. Beweissicherung und Monitoring nach Bauende

Nach Abschluss der Rekultivierungsarbeiten ist die Beweissicherung der Böden in ausreichendem Umfang zu wiederholen, um sicherzustellen, dass der Boden mit einer dem ursprünglichen Zustand vergleichbaren Qualität wiederhergestellt wurde.

Nach Bauende sind der Anwuchserfolg und die Entwicklung der Pflanzungen der Ausgleichs- bzw. Rekultivierungsflächen zu überprüfen, um im Falle von nicht planungsgemäßer Entwicklung der Vegetation entsprechende Sanierungsmaßnahmen einleiten zu können.

Um einen Überblick über die Bestandsentwicklung zu erlangen ist es notwendig, die Ausgleichsmaßnahmen 2 und 5 Jahre nach Bauabschluss (Errichtung inkl. 3 Pflegejahre) zu kontrollieren.

Folgende Kennwerte sind nach Ausführung des

cantiere nonché nelle aree agricole confinanti

- l'adeguata preparazione delle aree del cantiere per la loro prevista ricoltivazione post operam (p.es. smuovere il terreno, eseguire livellamenti, se necessario calcitarlo, riporre a dimora lo strato di terreno vegetale; in caso di compattazione del terreno profondo procedere a misure di allentamento prima del riporto del terreno superficiale)
- la perfetta ricoltivazione delle aree occupate nel corso d'opera e la regolare riconsegna post operam dei terreni forestali ai loro rispettivi titolari o proprietari.

Per quanto riguarda la ricoltivazione delle aree di deposito si deve tener presente quanto segue:

La composizione dello strato ricoltivato deve corrispondere al suolo autoctono e al suo previsto utilizzo (es. bosco, pascolo, terreno a prato-sfalcio, arativo)

Durante il periodo dei lavori deve essere aperto sul posto un ufficio informazioni e reclami. I proprietari devono essere informati dal gestore del progetto dell'entità dei disturbi di breve periodo che si prevede saranno provocati e delle difficoltà di gestione dei terreni forestali confinanti con i cantieri. Si devono osservare le disposizioni di legge sulla tutela dalle immissioni.

### 6.5.3. Accertamento e monitoraggio post operam

Dopo la conclusione dei lavori di ricoltivazione, si deve ripetere l'accertamento sul suolo in modo tale da garantire che la qualità del suolo dopo il ripristino sia ad un livello comparabile con quello della condizione originaria.

Si deve verificare post operam l'esito della crescita delle piante interrate, l'andamento di piantumazioni e seminazioni delle superfici di ricoltivazione e di compensazione, per poter adottare corrispondenti misure di risanamento qualora lo sviluppo della vegetazione non avvenga secondo quanto progettato.

Per ottenere una panoramica sullo sviluppo del patrimonio boschivo è necessario che le misure di compensazione siano controllate dopo 2 e 5 anni dalla conclusione dei lavori (costruzione inclusi 3 anni di cura).

Post operam risultano rilevanti i seguenti parametri:

Vorhabens von Bedeutung:

- Lage und Größe der nur bauzeitig beanspruchten Waldflächen - Wiederaufforstungsflächen
- Lage und Größe der Ersatzaufforstungsflächen
- Arten
- Entwicklung des Waldbestandes
- Positione e dimensione delle aree di riforestazione e boschive occupate in corso d'opera
- Positione e dimensione delle superfici sostitutive
- Specie vegetali
- Sviluppo delle presenze boschive

## 6.6. Jagd

Die Jagdbesitzer der betroffenen Jagdgebiete werden über alle in ihrem Revier durchgeführten Baumaßnahmen informiert. Im Bereich großflächiger Baufelder ist die Jagdausübung während der Bauphase sehr erschwert. Entschädigungsforderungen der Jagdberechtigten sind nicht Gegenstand der vorliegenden UVE. Diese sind in den entsprechenden Bewilligungsverfahren festzusetzen (Verkehrswertbeurteilung), wobei zuvor Schätzgutachten über den aktuellen Verkehrswert der hier behandelten dinglichen Rechte zu Grund und Boden auszuführen sind.

Während der gesamten Bauphase wird eine ökologische Bauaufsicht installiert. Diese besteht aus fachkundigem, geschultem Personal und ist in die Umsetzung sämtlicher Beweissicherungs- und Kontrollmaßnahmen involviert. Vor Beginn der Bauarbeiten werden von der Ökologischen Bauaufsicht alle notwendigen jagdwirtschaftlichen Kennwerte (Habitatstrukturen, Abschusszahlen) überprüft. Weiters überprüft die Ökologische Bauaufsicht die Umsetzung der festgelegten jagdlichen Maßnahmen in der Bau- und der Betriebsphase.

Vor Beginn der Bauphase werden in den betroffenen Jagdgebieten die bestehenden Reh- und Rotwildfütterungen detailliert erhoben. Diese bilden die Basis für die Bewertungen von Ersatzmaßnahmen wie z.B. einer veränderten, angepassten Wildstandsregulierung während der Bauphase, da die Lebensräume wesentlich beeinträchtigt und verkleinert sind. Die Erhebungen und Maßnahmen werden im Zuge der Beweissicherung von der zuständigen Ökologischen Bauaufsicht überwacht und sind im Einvernehmen mit den Jagdausübungsberechtigten zu treffen.

## 6.7. Fischerei

Die beschriebenen fischereilichen Maßnahmen werden durch ein umfangreiches Beweissicherungs- und Monitoringprogramm begleitet. Dieses startet

## 6.6. Caccia

I proprietari dei comprensori di caccia coinvolti sono informati di tutte le misure costruttive attuate all'interno della loro riserva. Durante la fase di costruzione nell'area di cantieri di grosse dimensioni l'esercizio della caccia è reso molto difficoltoso. Richieste di risarcimento da parte degli aventi diritto non sono oggetto della presente DCA, ma devono essere regolate secondo le relative procedure di autorizzazione (stima del valore reale), sebbene prima si debbano stendere delle perizie sulla stima del valore attuale dei diritti materiali in questione su terreni e suoli.

Durante tutta la fase di costruzione viene effettuata la supervisione ecologica. Questa è condotta da personale competente ed esperto e consiste nell'applicazione di tutte le misure di accertamento e monitoraggio. Prima dell'inizio dei lavori è compito della supervisione ecologica la presa in esame di tutti i criteri necessari dal punto di vista venatorio (strutture degli habitat, numero abbattimenti). La supervisione si occupa poi di verificare l'applicazione delle misure stabilite per il settore venatorio sia per la fase di costruzione che di esercizio.

Prima della fase di costruzione si procede ad un rilievo dettagliato delle mangiatoie per cervi e caprioli presenti, che costituisce la base per la valutazione delle misure sostitutive come, per es., una nuova e adattata regolazione dei posti (di sosta) della fauna selvatica durante la fase di costruzione, dato che gli habitat ne subiscono una notevole compromissione e riduzione. I rilevamenti e le misure sono monitorati dalla Supervisione Ecologica competente e adottati in accordo con coloro che esercitano diritto di caccia.

## 6.7. Pesca

Le misure sopra descritte per l'attività ittica sono accompagnate da un ampio programma di accertamento e monitoraggio. Quest'ultimo ha inizio già due



bereits zwei Jahre vor Beginn der Bauarbeiten und wird während der Bauzeit fortgesetzt.

An folgenden Gewässern werden vor, während und nach Ende der Bauarbeiten Messungen der Abflussmenge durchgeführt:

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Viggarbach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

An folgenden Gewässern werden vor Beginn der Bauarbeiten Abfischungen und Lebensraumversetzungen durchgeführt:

- Sill Sillschlucht
- Sill Wolf
- Padasterbach

Die Befischungen dienen der Überwachung des ökologischen Zustandes und der Vorbereitung allfälliger Lebensraumversetzungen.

Die Maßnahmen werden von der Ökologischen Bauaufsicht (Baubegleitung) begleitet. In den Ersatzgewässern werden regelmäßige Untersuchungen zum Fischbestand durchgeführt. Nach Ende der Baumaßnahmen werden in den betroffenen Abschnitten gezielte Besatzmaßnahmen durchgeführt.

Die genauen Festlegungen der Beweissicherungsmaßnahmen (Messstelle, Dauer und Häufigkeit der Beprobung) wird im Zuge der Detailplanung festgelegt. Die Ergebnisse des Monitorings bilden die Entscheidungsgrundlage für allfällige weitergehende Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen für die Gewässerökologie in Bau- und Betriebsphase. Im Falle von erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigungen dienen die erhobenen Daten als Entscheidungsgrundlage für erforderliche Sofortmaßnahmen.

Während der gesamten Bauphase wird eine ökologische Bauaufsicht (Baubegleitung) installiert. Dies besteht aus fachkundigem, geschultem Personal und ist in die Umsetzung sämtlicher Beweissicherungs- und Kontrollmaßnahmen involviert. Vor Beginn der Bauarbeiten wird der ökologische Zustand mit den den gesetzlichen Vorgaben entsprechenden Untersuchungsmethoden bestimmt. Diese Daten bilden die Grundlage für die Beweissicherung

Es ist in der Bauphase mit starken temporären Einschränkungen der Fischereiausübung zu rechnen. Entschädigungsforderungen der Fischereiberechtigten sind nicht Gegenstand der vorliegenden UVE. Diese sind in den entsprechenden Bewilligungsverfahren festzusetzen, wobei zuvor Schätzgutachten über den aktuellen

anni prima dell'inizio delle attività costruttive e proseguono durante i lavori.

In corso d'opera e post operam, si misura la portata dei seguenti corsi d'acqua:

- Zimmertalbach, Herztalbach, Aldranser Bach, Viller Bach, Sill Sillschlucht, Viggarbach, Falggasanerbach, Navisbach, Padasterbach, Velperbach, Schmirnbach, Valser Bach, Sill Brennersee, Sill Lueg, Padaunerbach, Vennbach;

Ante operam si effettuano indagini mediante pesca elettrica e applicano misure di interconnessione di habitat sui seguenti corsi d'acqua:

- Sill Sillschlucht
- Sill Wolf
- Rio Padaster

misure di interconnessione di habitat

Le misure sono accompagnate da supervisione ecologica. Si conducono regolarmente indagini sulla presenza ittica nei corsi d'acqua sostitutivi. Al termine della fase di costruzione, nei tratti coinvolti si fanno semine mirate.

L'esatta predisposizione delle misure di accertamento (punti di campionatura, durata e frequenza delle analisi) è definita nel corso della pianificazione esecutiva. I risultati del monitoraggio costituiscono il riferimento per decisioni su eventuali ulteriori misure di protezione e compensazione per l'ecologia delle acque, durante la fase di costruzione e quella di esercizio. In caso di notevoli, ulteriori compromissioni tali dati servono come base di decisione per le necessarie misure urgenti.

Durante tutta la fase di costruzione viene effettuata la supervisione ecologica. Questa è condotta da personale competente ed esperto e consiste nell'applicazione di tutte le misure di accertamento e monitoraggio. Prima dell'inizio dei lavori si determina la qualità biologica delle acque mediante metodi di analisi corrispondenti alle indicazioni di legge. Tali dati formano il riferimento per l'accertamento.

Durante la fase di costruzione sono prevedibili temporanee forti limitazioni all'esercizio della pesca. Richieste di indennizzo degli aventi diritto di pesca non sono oggetto della presente DCA. Queste devono essere stabilite nelle rispettive procedure autorizzative, dovendo avere prima pareri sulla stima del valore effettivo dei diritti materiali su suolo e

Verkehrswert der hier behandelten dinglichen Rechte  
zu Grund und Boden auszuführen sind.

terreno, di cui si parla nel caso presente.

## **7. VERZEICHNISSE**

### **7.1. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Messstellen für Wasserwirtschaftliche Beweissicherung .....	54
------------	---	----

### **7.2. Abbildungsverzeichnis**

-

### **7.3. Literatur und Quellen**

#### **7.3.1. Literatur**

-

#### **7.3.2. Quellen**

-

### **7.4. Abkürzungsverzeichnis**

-

### **7.5. Pläne und Materialien**

#### **7.5.1. Gehörige Pläne**

-

#### **7.5.2. Gehörige Materialien**

-

## **7. ELENCHI**

### **7.1. Elenco delle Tabelle**

Tabelle 1:	Messstellen für Wasserwirtschaftliche Beweissicherung .....	54
------------	---	----

### **7.2. Elenco delle illustrazioni**

-

### **7.3. Bibliografia e fonti**

#### **7.3.1. Bibliografia**

-

#### **7.3.2. Fonti**

-

### **7.4. Elenco delle abbreviazioni**

-

### **7.5. Elaborati grafici ed ulteriore documentazione**

#### **7.5.1. Elaborati grafici**

-

#### **7.5.2. Documentazioni ulteriori**

-

