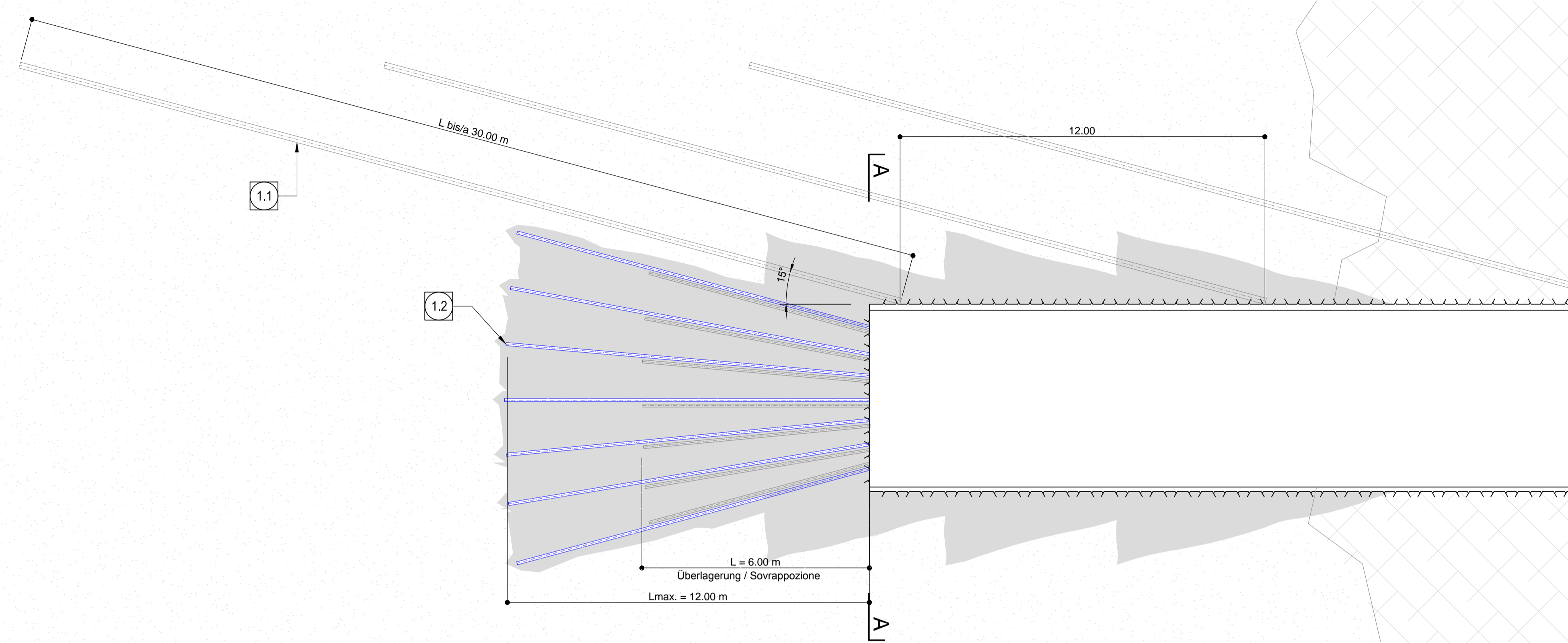


Vorausseilende Gebirgsabdichtungs- bzw Gebirgsverfestigungsmassnahmen zur Durchörterung von Störzonen mit Wasserzutritt, Typ 3
 Interventi di consolidamento / impermeabilizzazione per attraversamento zone critiche con probabili venute d'acqua Tipo 3

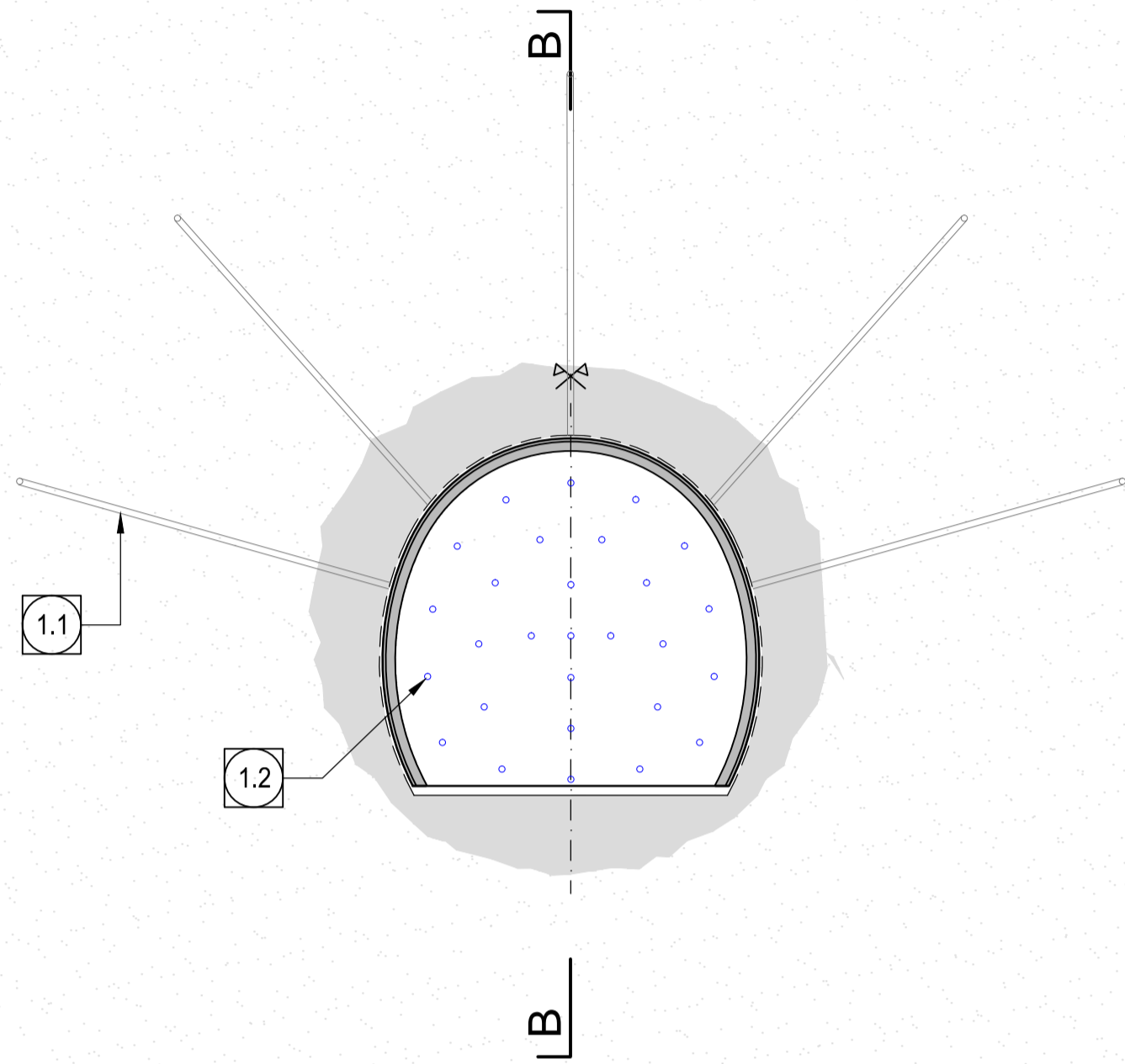
Längsschnitt B-B / Sezione longitudinale B-B

1:100



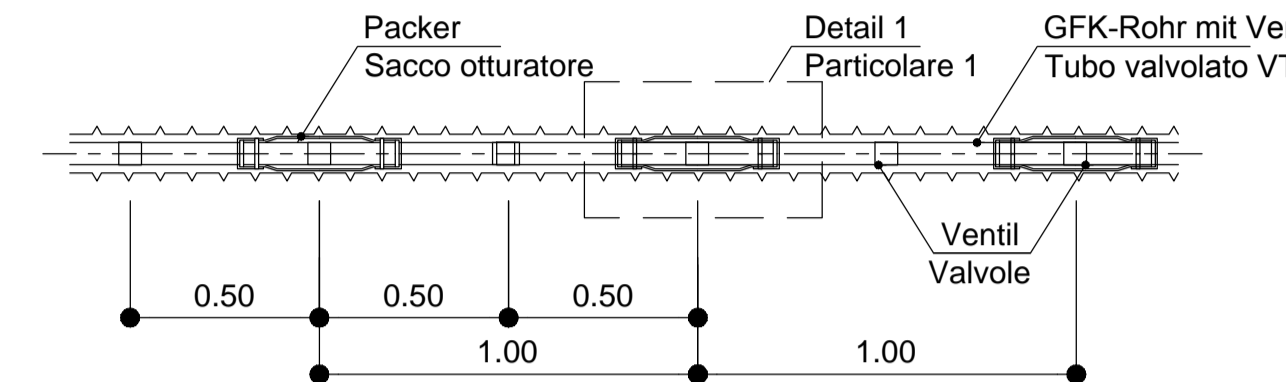
Querschnitt A-A / Sezione A-A

1:100



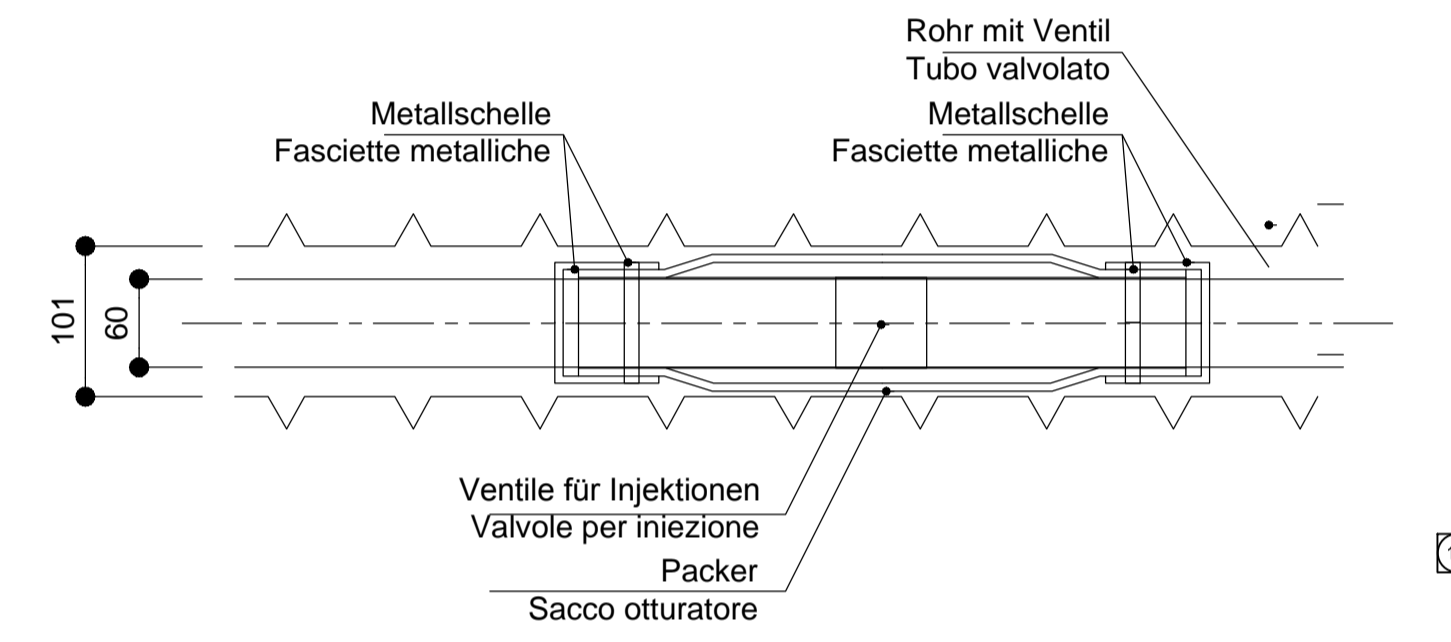
Schema GFK-Rohre mit Ventil
 Schema grafico tubi valvolati VTR

1:20



Detail 1
 Particolare 1

1:5



TECNICHE EIGENSCHAFTEN DER MATERIALIEN / CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI
 Bohrdurchmesser = 101 mm
 GFK-Rohre ø 40/60, jeweils mit ein Ventil pro Rohr pro Meter ausgestattet, Länge 12-15 m, Zugspannung = 900 MPa
 Injektion von Zementmischungen mit MPSP-System (siehe Schema) mit folgender Zusammensetzung (nur Indikativ):
 Portland - Zementfäbker für Injektionen, Microsilica (eventuelle), Additive (Anti-Flocculant/ Superfluidante),
 Wasser, Verhältnis Wasser/Zement 0,6-1,0
 Die Zusammensetzung der Mischung wird mittels Versuchen vor Ort bestimmt.
 Diametro perforazione = 101 mm
 Tubi VTR Ø 40/60, valvolati con una valvola ogni 1 m, lunghezza 12-15 m, Tensione a rottura = 900 MPa
 Iniezione di miscela cementizia con sistema MPSP (si veda schema grafico) aventi la seguente composizione indicativa:
 Cemento micropulverizzato da clinker Portland, microsilica (eventuale), additivi (antiflocculante/ superfluidante),
 acqua. Rapporto acqua/cemento 0,6-1,0
 La composizione della miscela è da determinare con prove in sito.

INIEKTIONSPARAMETER/PARAMETRI DI INIEZIONE
 Die Werte für den Injektionsdruck (P) und das Volumen (V) müssen konsequent erfasst werden
 - Multiplikation Injektionsdruck*spez. Injektions Volumen P*V = 2000 - 2500 bar l / m
 - Begrenzender Druck muss vor Ort bestimmt werden (ungefährlich Pmax = 50 bar)
 - Durchschrittlische Injektionsdurchflussmenge bei normaler Abdul p < 10 l / min
 - Maximale Injektionsdurchflussmenge bei hoher Absorption p < 20 l / min
 - Grenzvolumen V < 500 l / m
 - I valori di pressione (P) e di volume di iniezione (V) devono essere costantemente rilevati
 - Procedo pressione di iniezione "volume iniezione specifico" P*V = 2000 - 2500 bar l / m
 - Pressione limitante da definire per mezzo di prove in sito (Indicativamente Pmax = 50 bar)
 - Portata di iniezione per flusso regolare p < 10 l / min
 - Portata di iniezione massima in caso di alta assorbimento p < 20 l / min
 - Volume limitante V < 500 l / m

ANMERKUNGEN / ANNOTAZIONI
 - Massnahmen zur Erkennung der Störzonen ist im technischen Bericht Monitoring 02_H61_MD_094_BT8_D0700_17001 beschrieben
 - I sistemi per l'individuazione delle zone critiche è descritta nella relazione tecnica 02_H61_MD_094_BT8_BT8_D0700_17001
 - Die Drainagebohrungen sind ev. mit Preventer durchzuführen.
 - I fori di drenaggio sono da eseguire con l'eventuale ausilio di Preventer.
 - Nach der Bohrung ist das GFK-Rohr sofort zu stecken
 - Ogni perforazione deve essere immediatamente seguita dall'installazione del tubo VTR
 - Die Injektionen in Injektionsebene sind immer von unten nach oben durchzuführen
 - Le iniezioni sono da eseguire partendo dal basso della sezione verso l'alto
 - Die Geometrie der Massnahmen ist Indikativ, und hängt, bei minimaler Intensität der Konsolidierung, von der Ausdehnungsrichtung ab
 - La geometria degli interventi è indicativa e dipende dalle caratteristiche dell'attrezzatura, fermo restando l'intensità minima del consolidamento previsto

AUSFÜHRUNGSPHASEN / FASI ESECUTIVE
 Fase 1:
 Bestimmung des kritischen Bereichs und Vortrieb der TBM bis ca. 30 m vor des kritischen Bereichs
 Fase 1:
 Individuazione della zona critica e avanzamento della TBM fino a ca. 30 m dalla zona critica
 Fase 2:
 Ausbruch des ersten By-Passes, parallel zum Erkundungsstollen, bis zur Grenze des definierten kritischen Bereichs
 Fase 2:
 Scavo di un primo by-pass parallelo al Cunicolo Esplorativo fino al limite della zona critica individuata
 Fase 3:
 Alle 6 m Vortriebsfortschritt, Ausbruch des By-Passes durch den kritischen Bereich mit:
 1. Mindestens 5 Drainagebohrungen mit einer Länge von 30 m alle 12 m Fortschritt
 1. Mindestens 5 Drainagebohrungen mit einer Länge von 30 m alle 12 m Fortschritt
 Revisione a seguito DSD n° 11 del 17.10.14
 Fase 3:
 Scavo del by-pass attraverso la zona critica con le seguenti modalità da ripetere ogni 6 m di avanzamento:
 1. Esecuzione di min. 5 fori di drenaggio lunghezza 30 m ogni 12 m di avanzamento
 2. Konsolidierungsmassnahmen beim Vortrieb, Ausführung von 28 Injektionsbohrungen mit einer Länge von 12 m und Ausbau mit GFK-Rohre
 2. Interventi di consolidamento in avanzamento
 Esecuzione di 28 fori di iniezione di lunghezza 12 m e installazione tubi VTR
 3. Aufblasen der Packer durch Injektion, Doppelkürer, vom Bohrlochende her, Rohrspülung
 3. Espansione dei sacchi otturatori mediante iniezione con doppio otturatore partendo dal fondo e lavaggio del tubo
 4. Nach mindestens 48 Stunden Injektionsmörtel mit Doppelkürer der offenen Ventilen, vom Bohrlochende zum Bohrlochkopf
 4. Dopo almeno 48 ore, iniezione con doppio otturatore delle valvole libere, dal fondo verso bocchello

Referenzdokumente
 Documenti di riferimento

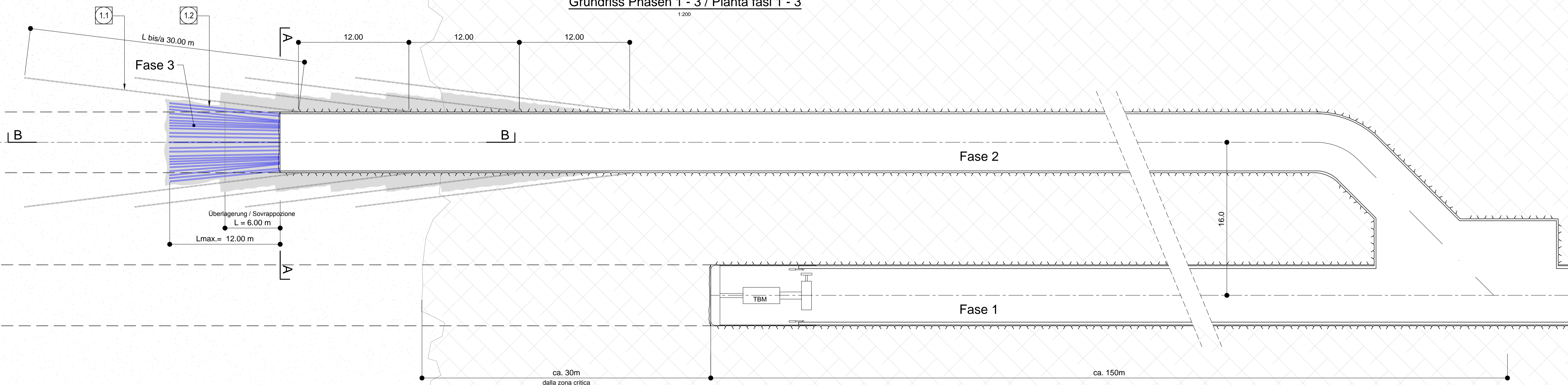
Revizija / Revisione	Änderungen / Modifiche	Verantwortlicher / Responsabile modifiche	Datum / Data
00	Entstehung / Prima Versione	Weiße	22.05.2014
10	Endabgabe / Consegna Definitiva	Weiße	31.07.2014
11	Projektveränderung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e adeguamento struttura	Weiße	09.10.2014
20	Überarbeitung infolge Dienstbesetzung Nr. 1 vom 17.10.2014 / Revisione a seguito DSD n° 11 del 17.10.14	Correa	04.12.2014
21	Abgabe für die Ausschreibung / Emissione per Appalto	Correa	30.01.2015

Bearbeitungsstand
 Stato di elaborazione

Revizija / Revisione	Änderungen / Modifiche	Verantwortlicher / Responsabile modifiche	Datum / Data
00	Entstehung / Prima Versione	Weiße	22.05.2014
10	Endabgabe / Consegna Definitiva	Weiße	31.07.2014
11	Projektveränderung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e adeguamento struttura	Weiße	09.10.2014
20	Überarbeitung infolge Dienstbesetzung Nr. 1 vom 17.10.2014 / Revisione a seguito DSD n° 11 del 17.10.14	Correa	04.12.2014
21	Abgabe für die Ausschreibung / Emissione per Appalto	Correa	30.01.2015

Grundriss Phasen 1 - 3 / Pianta fasi 1 - 3

1:200



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transnationalen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben
 Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto trans-europee

BRENNER BASISTUNNEL
 Ausbaurichtung München-Verona
 Ausführung: Brennero Basistunnel BBT SE

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
 Progettazione esecutiva

D0700: Bauabschnitt 2-3 D0700: Lotto Mule 2-3

Projektarbeit: WBS
 Erkundungsstollen: Cunicolo esplorativo
 Dokumentenart: Tipo documento
 Bauphasenplan: Fasi di costruzione
 Titel: Titolo
 Besondere Massnahme zur Verbesserung des Gebirges C-MS Typ 3 (Blatt 1/5): Interventi particolari di consolidamento C-MS Tipo 3 (Tav. 1/5)

RTI 4P
 Responsabilità Tecnica di Impresa (RTI)
 Ing. Enrico Maria Pizzardi
 Ord. Imp. Mule n° 4/2015

Mandatario	Mandante	Mandante	Mandante
PRO ITER	PÖYRY	pini swiss engineers	PASQUALI-RAUSA

Fachplaner / progettista specialiste: Ing. Rodolfo Correa

Bearbeiter / Elaborato	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Weiße	Pöyry
	30.01.2015	Correa	Pöyry

BBT
 Galleria di Base del Brennero
 Brennero Basistunnel BBT SE

Projekt / Progetto	Revizija / Revisione	Revizija / Revisione	Revizija / Revisione	Revizija / Revisione	Revizija / Revisione	Revizija / Revisione	Revizija / Revisione
02	H61	KU	015	KBN	D0700	23282	21