



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona
BRENNER BASISTUNNEL

Potenziamento asse ferroviario Monaco-Verona
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

TEIL G _ REV 01

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

AP187 GEOTECHNISCHE UND GEOLOGISCHE LABORVERSUCHE

SEZIONE G _ REV 01

DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI

AP187 PROVE GEOTECNICHE E GEOLOGICHE DI LABORATORIO



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt
der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

*Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea
attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee*

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE

Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano
Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11
Part. IVA IT02431150214 • Registro delle Imprese Bolzano 02431150214
Cap. sociale / Ges.-Kap. € 10.240.000 v.e. / i.v

Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck
Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110
UID Nr.: ATU 61270868 • FN 367729d • Landesgericht Innsbruck • DVR Nr.: 1034707
E-mail: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Inhaltsverzeichnis / Indice

1. VORBEMERKUNGEN.....	7
1. ASPECTI GENERALI	7
1.1. Allgemeines.....	7
1.1. Generalità.....	7
1.2. Normen, Richtlinien, Empfehlungen und Regelwerke	8
1.2. Normative, direttive, raccomandazioni e regolamenti	8
1.3. Besondere Umstände der Leistungserbringung	9
1.3. Condizioni particolari per l'esecuzione della prestazione	9
1.3.1. Probenart	9
1.3.1. Tipo di campioni.....	9
1.3.2. Digitale Unterlagenbearbeitung	9
1.3.2. Elaborazione digitale della documentazione	9
1.3.3. Grenzüberschreitendes Vorhaben.....	10
1.3.3. Progetto transfrontaliero	10
1.3.4. Sprache der Leistungserbringung	11
1.3.4. Lingua per l'esecuzione della prestazione.....	11
1.4. Projektcontrolling.....	11
1.4. Controllo del progetto	11
1.5. Leistungsziel.....	13
1.5. Obiettivo della prestazione	13
2. ALLGEMEINE NEBENKOSTEN.....	14
2. COSTI ACCESSORI GENERALI	14
3. PROBENLOGISTIK UND PROBENAHE (LG 01)	15
3. LOGISTICA E PRELIEVO DEI CAMPIONI (LG 01)	15
3.1. Vorbemerkungen.....	15
3.1. Aspetti generali.....	15
3.2. Probenlogistik (ULG 0101).....	15
3.2. Logistica dei campioni (ULG 0101)	15
3.2.1. Transport der Proben von der Entnahme- / Übergabestelle in das Labor des AN.....	15
3.2.1. Trasporto dei campioni dal sito di prelievo / di trasferimento al laboratorio dell'affidatario.....	15
3.2.2. Entnahme von Proben im Bohrkernlager des AG	16
3.2.2. Prelievo dei campioni dal magazzino di carotaggi dell'appaltante	16
3.2.3. Transport der Proben vom Labor des AN in ein Bohrkernlager im Projektgebiet	17
3.2.3. Trasporto dei campioni dal laboratorio dell'affidatario a un magazzino di carotaggi nell'area di progetto	17
3.3. Probenahme (ULG 0102).....	17

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

3.3.	Prelievo dei campioni (ULG 0102)	17
3.4.	Probenvorbereitung (ULG 0103)	18
3.4.	Predisposizione campioni (ULG 0103)	18
4.	FELSMCHANISCHE LABORVERSUCHE (FESTGESTEN) (LG 02)	19
4.	PROVE DI LABORATORIO GEOMECCANICHE (ROCCIA COMPATTA) (LG 02)	19
4.1.	Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels (Festgestein) (ULG 0201)	19
4.1.	Denominazione, descrizione e classificazione di roccia (roccia compatta) (ULG 0201)	19
4.2.	Physikalische Eigenschaften von Fels (Festgestein) (ULG 0202)	20
4.2.	Caratteristiche fisiche delle rocce (rocce compatte) (ULG 0202)	20
4.2.1.	Bestimmung des Wassergehaltes	20
4.2.1.	Determinazione del tenore d'acqua	20
4.2.2.	Bestimmung von Dichte und Porosität	21
4.2.2.	Determinazione di densità e porosità	21
4.2.3.	Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten infolge Kapillarwirkung	22
4.2.3.	Determinazione del coefficiente di igroscopicità per capillarità	22
4.2.4.	Ermittlung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Wellen	23
4.2.4.	Determinazione della velocità di propagazione delle onde	23
4.2.5.	Bestimmung der Verwitterungsanfälligkeit / Veränderlichkeit - Wasserlagerungsversuch	24
4.2.5.	Determinazione della sensibilità al degrado da intemperie / variabilità – prova di imbibizione	24
4.2.6.	Bestimmung der Zerfall-Beständigkeit - Siebtrommelversuch / Slake Durability Test	25
4.2.6.	Determinazione della resistenza al degrado – prova al tamburo cernitore / Slake Durability Test	25
4.3.	Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Fels (Festgestein) (ULG 0203)	26
4.3.	Caratteristiche di resistenza e deformazione della roccia (rocce compatte) (ULG 0203)	26
4.3.1.	Einaxiale Druckversuche	26
4.3.1.	Prove di compressione monoassiali	26
4.3.2.	Triaxialversuche	28
4.3.2.	Prove triassiali	28
4.3.3.	Punktlastversuch	30
4.3.3.	Prova di carico puntuale	30
4.3.4.	Spaltzugversuch / Brazilian Test	31
4.3.4.	Prova di compressione diagonale / Brazilian test	31
4.3.5.	Modified tension test MTT - Bestimmung der Zugfestigkeit durch direkten Zugversuch an überbohrter Probe	33
4.3.5.	Modified tension test MTT – Determinazione della resistenza a trazione tramite prova di trazione diretta su campione perforato	33
4.3.6.	Scherversuche	34
4.3.6.	Prove di taglio	34
4.3.7.	Abgleitversuch nach Barton (Kippversuch zur Ermittlung des Basisreibungswinkels)	36
4.3.7.	Tilt test di Barton (prova per la determinazione dell'angolo di attrito di base)	36
4.3.8.	Prüfung mit dem Schmidt'schen Prallhammer	36
4.3.8.	Verifica con lo sclerometro di Schmidt	36
4.3.9.	Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben (Fest- und Lockergesteinsproben)	37

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.9.	Prove di rigonfiamento su campioni di roccia e di terreno (campioni di roccia compatta e di materiale sciolto)	37
--------	--	----

5.	BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE (LOCKERGESTEIN) (LG 03)	39
5.	PROVE MECCANICHE DI LABORATORIO DEL TERRENO (MATERIALE SCIOLTO) (LG 03)	39
5.1.	Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden (ULG 0301)	39
5.1.	Denominazione, descrizione e classificazione di terreno (ULG 0301)	39
5.1.1.	Benennung, Beschreibung und Klassifikation von Boden nach EN ISO 14688.....	39
5.1.1.	Denominazione, descrizione e classificazione di terreno ai sensi EN ISO 14688	39
5.1.2.	Bodenklassifikation nach ÖNORM B 2205.....	40
5.1.2.	Classificazione del terreno ai sensi della ÖNORM B 2205	40
5.2.	Physikalische Eigenschaften von Lockergestein (ULG 0302)	41
5.2.	Caratteristiche fisiche del materiale sciolto (ULG 0302)	41
5.2.1.	Zustandsunabhängige Eigenschaften von Lockergestein.....	41
5.2.1.	Caratteristiche del materiale sciolto indipendenti dalle condizioni	41
5.2.1.1.	Bestimmung der Korngrößenverteilung d > 0,063 mm durch Siebung	41
5.2.1.1.	Determinazione della curva granulometrica d > 0,063 mm tramite setacciamento	41
5.2.1.2.	Bestimmung der Korngrößenverteilung d < 0,063 mm durch Schlämmanalyse mit dem Aräometer.....	43
5.2.1.2.	Determinazione della curva granulometrica d < 0,063 mm con analisi per sedimentazione con l'areometro	43
5.2.1.3.	Bestimmung der Korndichte mit dem Kapillarpiknometern	44
5.2.1.3.	Determinazione della densità della grana con il picnometro capillare	44
5.2.1.4.	Bestimmung der Organische Anteile über den Glühverlust	45
5.2.1.4.	Determinazione delle percentuali di materiale organico oltre la perdita al fuoco.....	45
5.2.1.5.	Bestimmung des Kalkgehaltes nach Scheibler	45
5.2.1.5.	Determinazione del contenuto calcareo secondo Scheibler	45
5.2.1.6.	Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens nach Neff.....	46
5.2.1.6.	Determinazione dell'igroscopicità secondo Neff	46
5.2.2.	Zustandsabhängige Eigenschaften von Lockergestein	47
5.2.2.	Caratteristiche del materiale sciolto in base alle condizioni	47
5.2.2.1.	Wassergehaltsbestimmung durch Ofentrocknung	47
5.2.2.1.	Determinazione del tenore d'acqua per essiccazione in forno ventilato	47
5.2.2.2.	Bestimmung der Konsistenzgrenzen - Fließ- und Ausrollgrenze.....	48
5.2.2.2.	Determinazione dei limiti di consistenza – Limite di snervamento e limite plastico	48
5.2.2.3.	Bestimmung der Konsistenzgrenzen - Schrumpfgrenze.....	49
5.2.2.3.	Determinazione dei limiti di consistenza – Limite di ritiro.....	49
5.2.2.4.	Bestimmung der Feuchtdichte.....	50
5.2.2.4.	Determinazione della densità dell'umidità.....	50
5.2.2.5.	Bestimmung von Porenanteil / Porenzahl und Sättigungsgrad.....	51
5.2.2.5.	Determinazione della porosità / Indice di porosità e grado di saturazione	51
5.2.2.6.	Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden - lockerste Lagerung	51

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.2.6.	Determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi – Deposito non compatto	51
5.2.2.7.	Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden - dichteste Lagerung	52
5.2.2.7.	Determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi – Deposito compatto	52
5.3.	Verdichtungseigenschaften von Lockergestein (ULG 0303).....	53
5.3.	Caratteristiche di costipamento del materiale sciolto (ULG 0303)	53
5.3.1.	Proctorversuch - Verdichtungsverhalten in Abhängigkeit vom Wassergehalt.....	53
5.3.1.	Prova Proctor – Costipamento in base al tenore d’acqua	53
5.4.	Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Boden (Lockergestein) (ULG 0304)	55
5.4.	Caratteristiche di resistenza e deformazione del terreno (materiale sciolto) (ULG 0304)	55
5.4.1.	Einaxialer Druckversuch an kohäsiven Böden	55
5.4.1.	Prova di compressione monoassiale su terreni coesivi.....	55
5.4.2.	Eindimensionaler Kompressionsversuch mit stufenweiser Belastung (Ödometerversuch).....	56
5.4.2.	Prova di compressione unidimensionale a incrementi di carico (prova edometrica)	56
5.4.3.	Triaxialversuche an Lockergesteinsproben	58
5.4.3.	Prove triassiali su campioni di materiale sciolto	58
5.4.4.	Scherversuche an Lockergesteinsproben	60
5.4.4.	Prove di taglio su campioni di materiale sciolto	60
5.5.	Hydraulische Eigenschaften von Boden (Lockergestein) (ULG 0305)	62
5.5.	Caratteristiche idrauliche del terreno (materiale sciolto) (ULG 0305)	62
5.5.1.	Bestimmung der Durchlässigkeit von Lockergesteinsproben	62
5.5.1.	Determinazione della permeabilità dei campioni di materiale sciolto	62
6.	ERMITTLUNG DER EIGNUNG DES TUNNELAUSBRUCHMATERIALS ALS ZUSCHLAGSTOFF FÜR BETON (LG 04)	64
6.	DETERMINAZIONE DELL'IDONEITÀ DEL MATERIALE DI SCAVO DELLA GALLERIA COME MATERIALE INERTE PER CALCESTRUZZO (LG 04)	64
6.1.	Beurteilung der Eignung als Zuschlagstoff für Beton (ULG 0401)	64
6.1.	Valutazione dell'idoneità come materiale inerte per calcestruzzo (ULG 0401)	64
6.2.	Versuche zur Ermittlung der Eignung des Tunnelausbruchmaterials als Zuschlagstoff für Beton (ULG 0402).....	65
6.2.	Prove per determinare l'idoneità del materiale di scavo della galleria come materiale inerte per calcestruzzo (ULG 0402)	65
6.2.1.	Petrographische Prüfung	65
6.2.1.	Analisi petrografica	65
6.2.2.	Ermittlung des Verschleißwiderstandes mit dem Los Angeles Test.....	65
6.2.2.	Determinazione della resistenza all'usura con l'indice Los Angeles	65
6.2.3.	Ermittlung des Abriebwiderstandes mit der Micro-Deval Prüfung	66
6.2.3.	Determinazione della resistenza all'abrasione con il test micro-Deval.....	66
6.2.4.	Bestimmung der Kornrohichte und der Wasseraufnahme.....	67
6.2.4.	Determinazione del peso di volume e dell'assorbimento d'acqua.....	67
6.2.5.	Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel über den Frost-Tau Wert und den Magnesiumsulfat-Wert.....	67
6.2.5.	Determinazione della resistenza ai cicli di gelo e disgelo oltre al valore di gelo e disgelo e al valore del solfato di magnesio	67

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6.2.6.	Ermittlung der Kornform von groben Gesteinskörnungen	68
6.2.6.	Determinazione della forma della grana di inerti grossolani.....	68
6.2.7.	Ermittlung der Schüttdichte.....	69
6.2.7.	Determinazione della bulk density	69
6.2.8.	Ermittlung der Raumbeständigkeit - Schwinden infolge Austrocknung.....	69
6.2.8.	Determinazione della stabilità – Ritiro per essiccazione	69
6.2.9.	Korngrößenverteilung nach EN 933	70
6.2.9.	Curva granulometrica ai sensi EN 933	70
6.2.10.	Prüfung der chemischen Anforderungen.....	71
6.2.10.	Verifica degli standard chimici	71
6.2.11.	Prüfung der Beständigkeit der Gesteinskörnung gegenüber der Alkali-Kieselsäure-Reaktion.....	71
6.2.11.	Verifica della resistenza della granulometria rispetto alla reazione alcali-silice	71
6.3.	Gesamtprogramm zur Ermittlung der Eignung als Zuschlagstoff für Beton, Versuche einschließlich Beurteilung (ULG 0403)	72
6.3.	Programma completo per la determinazione dell'idoneità come inerte per calcestruzzo, prove compresa valutazione (ULG 0403)	72
7.	VERSUCHE ZUR ERMITTLUNG DES ABRASIVITÄTSVERHALTENS (LG 05).....	73
7.	PROVE PER DETERMINARE L'ABRASIVITÀ (LG 05).....	73
7.1.	Cercharabrasivitätsversuch.....	73
7.1.	Prova di abrasività Cerchar	73
7.2.	LCPC Test.....	74
7.2.	Test LCPC	74
7.3.	Ermittlung Cutter-Life-Index	75
7.3.	Determinazione del Cutter-Life-Index	75
7.4.	Ermittlung Drilling-Rate-Index	76
7.4.	Determinazione dell'indice di velocità di perforazione (drilling rate index)	76
8.	GEOLOGISCHE LABORVERSUCHE (LG 06).....	78
8.	PROVE DI LABORATORIO GEOLOGICHE (LG 06)	78
8.1.	Bestimmung der Mineralogischen Zusammensetzung (ULG 0601)	78
8.1.	Determinazione della composizione mineralogica (ULG 0601)	78
8.1.1.	Bestimmung des Gesamtmineralbestandes (XRPD)	78
8.1.1.	Determinazione della composizione mineralogica complessiva (XRPD)	78
8.1.2.	Äquivalenter Quarzgehalt aus Gesamtmineralbestand	79
8.1.2.	Contenuto di quarzo equivalente dalla composizione mineralogica complessiva.....	79
8.1.3.	Tonmineralanalyse	80
8.1.3.	Analisi dei minerali argillosi.....	80
8.2.	Petrographische Prüfung (ULG 0602)	82
8.2.	Esame petrografico (ULG 0602)	82
8.2.1.	Makroskopische Prüfung	82
8.2.1.	Esame macroscopico	82
8.2.2.	Mikroskopische Prüfung (Dünnschliffherstellung und Auswertung)	83
8.2.2.	Esame microscopico (preparazione di sezioni sottili e valutazione)	83

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

8.2.3.	Äquivalenter Quarzgehalt aus Dünnschliffen	84
8.2.3.	Contenuto equivalente di quarzo da sezioni sottili	84
8.2.4.	Bestimmung des Texturkoeffizienten.....	85
8.2.4.	Determinazione del coefficiente di tessitura	85
8.3.	Betonaggressivität (ULG 0603)	86
8.3.	Aggressività della calcestruzzo (ULG 0603)	86
8.4.	Materialuntersuchung auf potentiell giftige Mineralien (ULG 0604)	87
8.4.	Analisi sul materiale per possibile presenza di minerali velenosi (ULG 0604)	87
9.	EXPERTE FÜR LABORVERSUCHE (LG 07).....	88
9.	ESPERTO DI LABORATORIO (LG 07)	88
10.	BERICHTE (LG 08)	91
10.	RELAZIONI (LG 08)	91
10.1.	Allgemeines	91
10.1.	Generalità	91
10.2.	Versuchsberichte / Kurzberichte	91
10.2.	Relazioni di prova / relazioni brevi	91
10.3.	Berichte über die Lithologien.....	92
10.3.	Relazioni sulle litologie	92
10.4.	Baubereichsbezogene Berichte	93
10.4.	Relazioni in base al settore interessato dai lavori di costruzione	93
10.5.	Abschlussbericht	94
10.5.	Relazione conclusiva.....	94
11.	DATENBANK (LG 50)	96
11.	BANCA DATI (LG 50)	96
12.	NEBENKOSTEN (LG 90)	97
12.	COSTI ACCESSORI (LG 90)	97
12.1.	Zusätzliche Ausfertigung von Unterlagen	97
12.1.	Copie aggiuntive di documenti	97
12.2.	Regieleistungen.....	98
12.2.	Prestazioni in economia	98

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

1. Vorbemerkungen

1.1. Allgemeines

Die BBT-SE ist damit beauftragt den Brenner-Basistunnel zu planen und zu bauen. Im Zuge der Ausführung der derzeit geplanten bzw. bereits im Bau befindlichen Baumaßnahmen ist es erforderlich Gesteinsproben zu entnehmen und diese im Labor bezüglich ihrer geologischen und geotechnischen Eigenschaften zu untersuchen. Mit den Laborversuchen sollen unter anderem Gesteinskennwerte aus Proben aus den Erkundungsmaßnahmen ermittelt werden, die dann wiederum in die Planung und die Dimensionierung der Hauptbaumaßnahmen einfließen. Weiterhin dienen die Laborversuche zur Verifizierung der in der Planung der gegenständlichen Baulose verwendeten Kennwerte, um evtl. erforderliche Anpassungen in der Ausführungsphase durchführen zu können (z. B. Anpassung des Ausbaus an die tatsächlichen Gebirgsparameter). Ebenso fließen die Ergebnisse in die Berechnungen zur Dimensionierung der Innenschalen der Tunnelbauwerke ein. Im Rahmen des Deponiebaus werden unter anderem geotechnische Laborversuche benötigt um die Verdichtung des Ausbruchmaterials planen und überwachen zu können.

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Durchführung der geotechnischen und geologischen Laborversuche einschließlich der zugehörigen Probenlogistik, der Versuchsauswertung, dem zugehörigen Berichtswesen sowie der Koordination. Eine detaillierte Baulosbeschreibung enthält Kapitel D dieser Ausschreibung.

Fotodokumentation:

Sämtliche Proben sind vor und nach Durchführung des jeweiligen Versuches photographisch zu dokumentieren. Die Fotos sind in die entsprechenden Versuchsprotokolle einzubinden. Sollten sich durch Fotos während der Versuchsdurchführung zusätzliche versuchsrelevante Informationen ergeben (z. B. Entwicklung der Bruchform bei einaxialen Druckversuchen), so ist auch während der Versuchsdurchführung eine Fotodokumentation zu erstellen.

1. Aspetti generali

1.1. Generalità

BBT-SE è incaricata a progettare e costruire la Galleria di Base del Brennero. Durante l'esecuzione degli interventi edili attualmente in progettazione e/o già in fase d'opera è necessario raccogliere campioni di roccia al fine di sottoporli a prove in laboratorio atte a determinarne le caratteristiche geologiche e geotecniche. Tali prove di laboratorio mirano, tra l'altro, a stabilire i parametri della roccia dei campioni prelevati durante le misure di prospezione, che a loro volta confluiranno nella progettazione e nel dimensionamento degli interventi di costruzione principali. Le prove mirano, inoltre, a verificare i parametri impiegati nella progettazione dei lotti in oggetto al fine eventuale di poter apportare le necessarie modifiche nella fase di attuazione (ad es. adeguamento dell'esecuzione agli effettivi parametri dell'ammasso roccioso). Allo stesso modo, i risultati confluiranno nei computi per il dimensionamento dei rivestimenti definitivi delle opere di galleria. Nell'ambito della costruzione dei depositi, le prove di laboratorio geotecniche sono necessarie, tra l'altro, al fine di poter progettare e monitorare la compattazione del materiale di smarino.

Costituisce oggetto della presente gara d'appalto l'esecuzione delle prove di laboratorio geotecniche e geologiche, compresa la relativa logistica per il rilevamento dei campioni, la valutazione delle prove, la stesura dei relativi rapporti e il coordinamento. Il Capitolo D della presente gara d'appalto fornisce una descrizione dettagliata del lotto.

Documentazione fotografica:

Tutti i campioni devono essere documentati fotograficamente prima e dopo l'esecuzione della relativa prova. Le fotografie devono essere allegate ai relativi verbali di prova. Qualora grazie alle fotografie dovessero emergere ulteriori informazioni rilevanti al fine della prova durante l'esecuzione della stessa (ad es. sviluppo della frattura durante le prove di compressione uniassiali), dovrà essere creata una documentazione fotografica anche durante l'esecuzione delle prove.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Datenbank:

Sämtliche Versuchsergebnisse sind in die Datenbank des AG einzupflegen. Die Kosten und Aufwendungen hierfür sind jeweils in die Einheitspreise der Versuche einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Banca dati:

Tutti i risultati delle prove devono essere inseriti nella banca dati del committente. Le spese e i costi sostenuti devono essere compresi nei prezzi unitari delle prove e non verranno retribuiti separatamente.

1.2. Normen, Richtlinien, Empfehlungen und Regelwerke

Sämtliche Untersuchungen sind auf Grundlage des Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds (EN 1997-2) durchzuführen.

In den Leistungsbeschreibungen der einzelnen Versuche sind die jeweils geltenden Normen / Richtlinien / Empfehlungen nach denen die Versuche durchzuführen bzw. auszuwerten sind angegeben.

Ist in den Leistungsbeschreibungen der einzelnen Versuche nichts anderes angegeben, gilt prinzipiell folgende Rangfolge der anzuwendenden Normen / Richtlinien / Empfehlungen:

1. EC - Eurocodes
2. ISO / EN ISO
3. DGGT / ISRM / ISSMGE
4. EN / ASTM
5. ÖNORM / DIN / SN / BSI / UNI

Sollten von der Normung abweichende Versuchsfahrungen / Auswertungen vorgesehen werden, so ist dies vorab mit der BBT-SE abzustimmen.

1.2. Normative, direttive, raccomandazioni e regolamenti

Tutte le prove devono essere effettuate sulla base dell'Eurocode 7: Progettazione, computo e misurazione geotecnica – Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo (EN 1997-2).

Nella descrizione delle prestazioni delle singole prove sono indicate le normative / direttive / raccomandazioni vigenti, ai sensi delle quali devono essere eseguite e valutate le prove stesse.

Qualora nelle descrizioni delle prestazioni delle singole prove non sia diversamente specificato, in linea di massima si applica il seguente ordine di priorità tra le normative / direttive / raccomandazioni da applicare:

1. EC - Eurocodes
2. ISO / EN ISO
3. DGGT / ISRM / ISSMGE
4. EN / ASTM
5. ÖNORM / DIN / SN / BSI / UNI

Qualora le normative prevedano procedure di prova / valutazioni differenti, esse dovranno essere preventivamente concordate con BBT-SE.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

1.3. Besondere Umstände der Leistungserbringung

Die folgenden besonderen Umstände sind bei der Bildung der Preise für die Leistungserbringung der gegenständlichen Ausschreibung zu berücksichtigen.

Jegliche Aufwände, Erschwernisse und Behinderungen die sich durch diese besonderen Umstände der Leistungserbringung ergeben, sind mit den angegebenen Preisen der entsprechenden Positionen abgegolten.

1.3.1. Probenart

Es ist davon auszugehen, dass der Großteil (> 95%) der zu untersuchenden Proben in Form von Blockproben (aus dem Haufwerk des Tunnelausbruches) anfallen. Dementsprechend müssen die für die Versuche notwendigen Kerne zunächst aus den Blockproben herausgebohrt werden. Diese Leistung wird in der gegenständlichen Leistungsbeschreibung neben den üblichen Probenvorbereitungen (Ebnen, Schleifen usw.) ebenfalls als Probenvorbereitung verstanden, ist in die Einheitspreise einzurechnen und wird nicht gesondert vergütet.

1.3.2. Digitale Unterlagenbearbeitung

Sämtliche Unterlagen die im Rahmen der gegenständlichen Leistung erarbeitet werden, sind sowohl in Papierform als auch digital zur Verfügung zu stellen.

Bei der digitalen Unterlagenbearbeitung hat der AN die einvernehmlich mit der BBT SE festgelegten Dokumenten- und Datenstrukturen zu verwenden.

Sämtliche Unterlagen sind in Farbe zu gestalten.

Es müssen folgende Dateiformate (angegeben sind Kompatibilitätsformate) verwendet werden:

Betriebssystem:	Kompatibilität Windows 7 oder Nachfolgeversion
Office-Bereich:	Kompatibilität zu Office 2010 oder Nachfolgeversion

1.3. Condizioni particolari per l'esecuzione della prestazione

In sede di formazione dei prezzi per l'esecuzione della prestazione oggetto della presente gara d'appalto devono essere tenute in considerazione le seguenti condizioni particolari.

Tutte le spese, le difficoltà e le limitazioni derivanti da tali condizioni particolari per l'esecuzione della prestazione dovranno essere retribuite con i prezzi indicati per le voci di tariffa relative.

1.3.1. Tipo di campioni

Si parte dal presupposto che la maggior parte (> 95%) dei campioni da analizzare si presentino sotto forma di blocchi (provenienti dal cumulo di materiale di scavo). Pertanto, prima di tutto, è necessario estrarre le carote necessarie ad eseguire le prove dai blocchi di campioni. Nella presente descrizione della prestazione, la suddetta attività di estrazione, come anche le consuete attività di predisposizioni dei campioni (spianare, levigare, ecc.), si intende attività di predisposizione dei campioni da comprendere nel calcolo dei prezzi unitari e non sarà retribuita parte.

1.3.2. Elaborazione digitale della documentazione

Tutta la documentazione elaborata nell'ambito della prestazione in oggetto dovrà essere messa a disposizione sia in formato cartaceo sia su supporto digitale.

Nell'ambito dell'elaborazione digitale della documentazione, l'affidatario dovrà utilizzare le strutture per dati e documenti stabilite di concerto con BBT-SE.

Tutta la documentazione deve essere redatta a colori.

Devono essere utilizzati i seguenti formati dati (si indicano i formati compatibilità):

Sistema operativo:	Compatibilità Windows 7 o versioni successive
Ambiente Office:	Compatibilità con Office 2010 o versioni successive

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Pdf Kompatibilität zu Adobe Acrobat Version 10

Versuchsrohdaten: ASCII

Fotos: JPEG, aufgenommen mit mind. 8-Mega-Pixel Auflösung)

CAD: Kompatibilität zu AutoCAD 2007

Der AN muss garantieren, dass die digital gelieferten Daten und die jeweiligen Datenträger virenfrei sind.

Die Dateien und Datenträger müssen eindeutig beschriftet und erkennbar gemacht sein.

Georeferenzierte Daten:

Für georeferenzierte Daten ist für Oberflächendaten das Referenzsystem UTM--32N-WGS84 mit Europäischer Definition ITRF94 zu verwenden. Für Proben aus dem Tunnelsystem ist das BBT-interne System BBT_TM-WGS84 zu verwenden. Das Höhenbezugs-system ist für beide Koordinatensysteme das UELN.

Der AN bekommt von der BBT-SE ein EXCEL-basiertes Umrechnungssystem vom UTM in das BBT-interne System zur Verfügung gestellt.

1.3.3. Grenzüberschreitendes Vorhaben

Beim vorliegenden Projekt Brenner Basistunnel handelt es sich um ein grenzüberschreitendes Vorhaben zwischen Österreich und Italien. Die Leistungen können daher auf dem Staatsgebiet dieser beiden Staaten anfallen.

Mit den angebotenen Preisen muss eine vertrags-gemäße Leistungserbringung nach dem aktuellen Stand der Technik unter Einhaltung aller geltenden nationalen und internationalen Normen, Richtlinien, Gesetze und Vorschriften gewährleistet sein. Insbesondere müssen auch die arbeits-, lohn- und sozial-rechtlichen Vorschriften, Richtlinien und Gesetze sowie sonstige behördliche Auflagen beider Staaten bei der Preisbildung berücksichtigt werden.

Pdf kompatibili con Adobe Acrobat versione 10

Dati originali delle ASCII

Fotografie: JPEG con risoluzione minima di 8 megapixel)

CAD: Compatibilità con AutoCAD 2007

L'affidatario è tenuto a garantire che i dati forniti in formato digitale e i relativi supporti non siano infetti da virus.

I dati e i supporti devono essere intitolati in maniera chiara e devono essere riconoscibili.

Dati georeferenziati:

Per dati georeferenziati si deve utilizzare il sistema di referenziazione UTM—32N-WGS84 con definizione europea ITRF94 per i dati di superficie. Per campioni raccolti nel sistema di galleria si deve applicare il sistema interno di BBT BBT_TM-WGS84. Il sistema di referenziazione altimetrica per entrambi i sistemi di coordinazione è lo UELN.

L'affidatario riceverà da BBT-SE un sistema a base EXCEL per la conversione da UTM al sistema interno di BBT.

1.3.3. Progetto trasfrontaliero

Il presente progetto Galleria di Base del Brennero rappresenta un progetto trasfrontaliero tra Austria e Italia. Per tale ragione, le prestazioni potranno essere erogate sul territorio nazionale di entrambi gli stati.

Con i prezzi offerti si deve garantire l'erogazione di prestazioni ai sensi contrattuali in virtù dello stato attuale della tecnica e nel rispetto di tutte le normative, le direttive, le leggi e le prescrizioni nazionali e internazionali vigenti. In particolare devono essere rispettate le prescrizioni, le direttive e le leggi inerenti il lavoro, i salari e i diritti sociali, nonché tutte le prescrizioni pubbliche dei due stati in merito alla formazione dei prezzi.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

1.3.4. Sprache der Leistungserbringung

Bei der Bildung der Preise ist zu berücksichtigen, dass sämtliche Unterlagen zweisprachig in deutscher und italienischer Sprache zu erstellen sind. Für die Leistungsabwicklung werden insbesondere folgende Regelungen getroffen:

Vertragssprache:

Deutsch

Vertraglicher Schriftverkehr:

zweispaltig, rechtsverbindlich deutsch (linke Spalte) und informativ italienisch (rechte Spalte)

Berichte / Protokolle:

Zweispaltig, linke Spalte deutsch, rechte Spalte italienisch

Diagramme, Zeichnungen, Pläne:

Zweisprachig, deutsch und italienisch

Experte für Laborversuche:

Deutsch und italienisch

Übersetzungsleistungen werden nicht gesondert vergütet. Die Kosten für Übersetzungen sind in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren und mit den angegebenen Positionspreisen des Leistungsverzeichnisses abgegolten.

1.4. Projektcontrolling

Der AN ist verpflichtet, seine Leistungen unter Einbeziehung der Projektstruktur und der Erfordernisse des bei der BBT SE eingesetzten Projektcontrolling zu erbringen.

Die Rechnungslegung des AN hat kostenstellengerecht zu erfolgen. Die Kostenstellen sind in der Projektstruktur festgelegt. Die Projektstruktur wird von der BBT SE festgelegt.

Die für die gegenständliche Dienstleistung relevanten Kostenstellen sind in folgender Tabelle dargestellt:

1.3.4. Lingua per l'esecuzione della prestazione

In sede di formazione dei prezzi si deve tener conto che tutta la documentazione dovrà essere redatta in lingua tedesca e in lingua italiana. Per l'erogazione della prestazione si fissano, in particolare, le seguenti regole:

Lingua contrattuale:

Tedesco

Corrispondenza contrattuale:

A doppia colonna, tedesco con valore giuridico vincolante (colonna di sinistra), italiano con valore informativo (colonna di destra)

Rapporti / verbali:

A doppia colonna, tedesco nella colonna di sinistra, italiano nella colonna di destra

Diagrammi, disegni, progetti:

A doppia colonna, tedesco e italiano

Esperto di laboratorio:

Tedesco e italiano

I servizi di traduzione non sono retribuiti separatamente. Le spese per le traduzioni devono essere comprese nelle voci di tariffa relative e retribuite con i prezzi di voce indicati nell'elenco delle prestazioni.

1.4. Controllo del progetto

L'affidatario è tenuto a erogare le proprie prestazioni in considerazione della struttura progettuale e degli standard di controllo impiegati presso BBT SE.

La fatturazione dell'affidatario deve avvenire in base ai centri di costo. I centri di costo corrispondono alle unità progettuali stabilite nella struttura progettuale. La struttura progettuale è determinata da BBT SE.

I centri di costo rilevanti per le presenti prestazioni di servizio, sono rappresentati nella tabella seguente:

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Code Codice				Projekteinheit Unità di Progetto
S1	S2	S3	S4	S5
1	BA0	LV	002	Laborversuche Prove di laboratorio
				Bereich Österreich Area Austria
2	BA0	LV	003	Laborversuche Prove di laboratorio
				Bereich Italien Area Italy

Legende / Leggenda:

Spalte / Colonna:	S1	Land / Paese (1 - Österreich / Austria, 2 - Italien / Italia)
	S2	Fachbereich und Baubereich / Settore e area di costruzione (GM - Geomechanik und Geotechnik / Geomeccanica e Geotecnica)
	S3	Projekteinheit, Projektvorgang / unità e attività di progetto (LV - Laborversuche / prove di laboratorio)
	S4	fortlaufende Nummer / numero progressivo
	S5	Beschreibung / Descrizione

Sowohl in den Teilrechnungen als auch in der (Teil-) Schlussrechnung sind die Honoraranteile entsprechend des Kostenstellenschlüssels zu berechnen und die Teilbeträge gesondert auszuweisen. Sinngemäß sind auch die Nachweise für die Rechnungslegung zu strukturieren.

Le quote di onorario devono essere calcolate in base al codice del centro di costo sia nelle fatture parziali sia nella fattura definitiva (parziale), mentre gli importi parziali sono da indicarsi separatamente. Anche i giustificativi per la fatturazione devono essere strutturati sensatamente.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

1.5. Leistungsziel

Das vollständige Leistungsziel ist erreicht, wenn:

- sämtliche beauftragte Laborversuche durchgeführt worden sind,
- sämtliche Berichte gemäß Abschnitt 10 geliefert wurden,
- sämtliche Versuchsergebnisse in der Datenbank vorliegen

1.5. Obiettivo della prestazione

L'obiettivo della prestazione si considera pienamente raggiunto qualora:

- siano state effettuate tutte le prove di laboratorio oggetto di incarico,
- siano stati forniti tutti i rapporti ai sensi del paragrafo 10,
- tutti i risultati delle prove siano stati inseriti nella banca dati.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

2. Allgemeine Nebenkosten

Sämtliche „Allgemeine Nebenkosten“, die entsprechend der gegenständlichen Leistungsbeschreibung für die vertragsgemäße Leistungserbringung entstehen, sind in die entsprechenden Positionspreise einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Soweit Leistungen in dieser Leistungsbeschreibung nicht bereits anders beschrieben oder nach dieser Leistungsbeschreibung nicht bereits gesondert vergütet werden, gelten insbesondere als allgemeine Nebenkosten:

- Kosten der allgemeinen Administration (Zentralregie)
- Sämtliche Kosten für die Dokumentation der eigenen Leistung.
- Erstellung und Versand von erarbeiteten Unterlagen auf Datenträger, per Mail, per Post, per Upload auf Server
- Ergebnisdokumentation in digitaler Form
- Kosten für Versicherungen
- Sondererstattungen wie Taggelder / Übernachtungen usw.
- sämtliche Kosten für Büromaterial und Arbeitsunterlagen
- sämtliche Kosten für die Beschaffung von Gesetzen, Normen, Richtlinien usw.
- Kosten für Telekommunikation
- Kosten für EDV und EDV-Bedarf

2. Costi accessori generali

Tutti i “Costi accessori generali” che matureranno nel corso dell’esecuzione delle prestazioni contrattualmente concordate secondo quanto previsto dalla presente descrizione delle prestazioni, dovranno essere inclusi nelle relative voci di prezzo e non verranno retribuiti a parte.

Qualora le prestazioni non siano già descritte diversamente nella presente descrizione o non siano già retribuite separatamente ai sensi della stessa, si considerano costi accessori generali in particolare i seguenti:

- costi dell’amministrazione generale (regia centralizzata)
- tutti i costi per la documentazione della singola prestazione
- redazione e spedizione di documenti elaborati su supporti elettronici, per e-mail, per posta, per caricamento su server
- documentazione dei risultati in formato digitale
- costi per le assicurazioni
- rimborsi extra come diarie / pernottamenti, ecc.
- tutti i costi per il materiale da ufficio e la documentazione di lavoro
- tutti i costi per l’ottenimento di leggi, normative, direttive, ecc.
- costi per le telecomunicazioni
- costi per l’elaborazione computerizzata dei dati e per il materiale necessario a tal fine

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

3. Probenlogistik und Probenahme (LG 01)

3.1. Vorbemerkungen

Die Probenahme und den Probentransport sind auf Grundlage der folgenden Normen durchzuführen.

EN 1997-2: Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds.

EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Aufschluss- und Probenahmeverfahren und Grundwassermessungen. Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung

3.2. Probenlogistik (ULG 0101)

3.2.1. Transport der Proben von der Entnahme- / Übergabestelle in das Labor des AN

Mit dieser Position werden alle Leistungen und Aufwände einschließlich aller Spesen, Zeitaufwände sowie evtl. Leerfahren (Hinfahrt) die für die Übernahme und den Transport der Proben von der Entnahmestelle zum Labor des AN erforderlich sind, abgegolten.

Diese Position beinhaltet lediglich den Transport der Proben, nicht die Probenentnahme.

Die Position beinhaltet auch alle Maßnahmen, die zur Sicherstellung eines sicheren und ungestörten Probentransport erforderlich sind. Die Proben sind so zu lagern und zu transportieren, dass sich die boden- und felsmechanischen Eigenschaften nicht ändern. Die Proben sind jedenfalls vor Sonneneinstrahlung, Hitze, Frost und Regen zu schützen.

Die Behandlung, der Transport und die Aufbewahrung der Proben hat gemäß der EN ISO 22475-1 "Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Aufschluss- und Probenentnahmeverfahren und Grund-

3. Logistica e prelievo dei campioni (LG 01)

3.1. Aspetti generali

Il prelievo dei campioni e il trasporto degli stessi devono essere effettuati in base alle seguenti normative:

EN 1997-2: Eurocode 7: Progettazione, calcolo e misurazione geotecnici – Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo.

EN ISO 22475-1: Indagine e prova geotecnica – Metodo di trattamento preliminare e prelievo dei campioni e misurazioni dell'acqua freatica. Parte 1: Principi tecnici di esecuzione

3.2. Logistica dei campioni (ULG 0101)

3.2.1. Trasporto dei campioni dal sito di prelievo / di trasferimento al laboratorio dell'affidatario

Con la presente voce di tariffa vengono retribuite tutte le prestazioni e tutti gli oneri, inclusi i tempi previsti, le spese e gli eventuali viaggi a vuoto (viaggi di andata) per l'accettazione e il trasporto dei campioni dal punto di prelievo al laboratorio dell'affidatario.

La presente voce comprende solamente il trasporto dei campioni, non il prelievo degli stessi.

La voce di tariffa comprende anche tutte le misure atte a garantire un trasporto dei campioni sicuro e oculato. I campioni devono essere immagazzinati e trasportati in modo tale che le caratteristiche meccaniche delle terre e di geomeccanica non vengano alterate. I campioni devono essere protetti dall'esposizione ai raggi solari, dal calore, dal gelo e dalla pioggia.

La movimentazione, il trasporto e la conservazione dei campioni devono avvenire ai sensi dell'EN ISO 22475-1 "Indagine e prova geotecnica – Metodo di trattamento preliminare e prelievo dei campioni e mi-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

wassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung" zu erfolgen.

Die Art der Probenverpackung erfolgt anhand der erforderlichen Güteklasse der Probe gemäß EN 1997-2 in Abhängigkeit von den an der Probe zu ermittelnden Bodeneigenschaften / den durchzuführenden Versuchen.

Sämtliche für die ordnungsgemäße Lagerung und Transport erforderlichen Materialien und Hilfsmittel sind vom AN beizustellen.

Die Vergütung der Leistung bezüglich Transport der Proben von der Entnahme- / Übergabestelle in das Labor des AN erfolgt je Transport und ist mit der Position 0101010 abgegolten. Die Position umfasst ebenfalls die Anreise zur Entnahme- / Übergabestelle.

3.2.2. Entnahme von Proben im Bohrkernlager des AG

Sollen Proben untersucht werden, die bereits im Bohrkernlager des AG eingelagert sind, wird die Entnahme aufgrund erschwerter Bedingungen im Vergleich zur Übernahme auf der Baustellenfläche gesondert vergütet.

Die Bohrkernlager bzw. die Beschreibung der Probenentnahme im Bohrkernlager erfolgt im Kapitel D dieser Ausschreibung.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Entnahme von Proben im Bohrkernlager des AG erfolgt je Entnahme und ist mit der Position 0101020 abgegolten. Die Position beinhaltet nicht den Transport der Proben und auch nicht die Anreise zum Bohrkernlager. Diese werden über die Position 0101010 abgegolten.

surazioni dell'acqua freatica. Parte 1: Principi tecnici di esecuzione".

L'imballaggio dei campioni dipende dalla classe di merce relativa ai sensi dell'EN 1997-2, in base alle caratteristiche del terreno da analizzare sul campione / alle prove da effettuare.

Tutti i materiali e i mezzi sussidiari necessari per l'immagazzinamento e il trasporto corretti dei campioni devono essere messi a disposizione dall'affidatario.

La retribuzione della prestazione relativa al trasporto dei campioni dal sito di prelievo / di trasferimento al laboratorio dell'affidatario avviene per ogni trasporto ed è retribuito con la voce di tariffa 0101010. Tale voce comprende anche il viaggio di andata presso il sito di prelievo / di trasferimento.

3.2.2. Prelievo dei campioni dal magazzino di carotaggi dell'appaltante

Qualora debbano essere sottoposti ad analisi campioni già stoccati presso il magazzino di carotaggi dell'appaltante, il prelievo viene retribuito separatamente in virtù delle condizioni difficoltose rispetto alla loro consegna sull'area di cantiere.

I magazzini di carotaggi e la descrizione del prelievo dei campioni dal magazzino stesso sono indicati al capitolo D del presente capitolato d'appalto.

La retribuzione delle prestazioni relative al prelievo di campioni dal magazzino di carotaggi dell'appaltante avviene per ogni prelievo con la voce di tariffa 0101020. La voce non comprende il trasporto dei campioni e nemmeno il viaggio di andata presso il magazzino di carotaggi. Questi vengono retribuiti con la voce di tariffa 0101010.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

3.2.3. Transport der Proben vom Labor des AN in ein Bohrkernlager im Projektgebiet

Mit dieser Position werden alle Leistungen und Aufwände einschließlich aller Spesen, Zeitaufwände sowie evtl. Leerfahren (Rückfahrt) die für den Transport der Proben aus dem Labor des AN in ein Bohrkernlager im Projektgebiet abgegolten.

Diese Position beinhaltet ebenfalls das Einordnen der Proben auf den Paletten im Bohrkernlager gemäß den Anweisungen des AG. Sämtliche Erschwernisse die sich im Zusammenhang mit der Einlagerung der Proben im Bohrkernlager ergeben (siehe Kapitel D) sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Vergütung der Leistung bezüglich Rücktransport der Proben vom Labor des AN in das Bohrkernlager des AG erfolgt je Transport und ist mit der Position 0101030 abgegolten.

3.3. Probenahme (ULG 0102)

Die Leistungen der ULG 0102 sind nur für Österreich relevant.

Untertägige Probenahmen erfolgen immer durch andere AN. Eine untertägige Probenahme ist im Rahmen dieser Ausschreibung nicht vorgesehen. Die obertägigen Probenahmen erfolgen in der Regel durch andere AN. In besonderen Fällen kann es jedoch erforderlich sein obertägig Proben zu entnehmen. Dafür werden folgende Leistungspositionen in Abhängigkeit von Art und Umfang der Probenahme unterschieden:

Pos. 010201A: Entnahme von ungestörten Bodenproben mittels Ausstechzylinder, Probedurchmesser 100 mm

Pos. 010201B: Entnahme von ungestörten Bodenproben mittels Ausstechzylinder, Probedurchmesser 150 mm

Pos. 010202A: Entnahme von gestörten Bodenproben, Probemenge bis 25 kg

Pos. 010202B: Entnahme von gestörten Bodenproben, Probemenge über 25 kg

3.2.3. Trasporto dei campioni dal laboratorio dell'affidatario a un magazzino di carotaggi nell'area di progetto

Con la presente voce di tariffa si retribuiscono tutte le prestazioni e le spese, compresi i costi, il tempo impiegato e gli eventuali viaggi a vuoto (in ritorno) necessari per il trasporto dei campioni dal laboratorio dell'affidatario a un magazzino di carotaggi nell'area del progetto.

La presente voce di tariffa comprende anche la disposizione dei campioni sui pallet nel magazzino di carotaggi ai sensi delle istruzioni dell'appaltante. Tutte le difficoltà correlate all'immagazzinaggio dei campioni nel magazzino di carotaggi (vedi capitolo D) devono essere comprese nei prezzi unitari.

La retribuzione della prestazione relativa al trasporto di ritorno dei campioni dal laboratorio dell'affidatario al magazzino di carotaggi dell'appaltante avviene per ogni trasporto con la voce di tariffa 0101030.

3.3. Prelievo dei campioni (ULG 0102)

Le prestazioni del sottogruppo 0102 sono rilevanti solo per l'Austria.

I prelievi di campioni in sottterraneo vengono eseguiti sempre da affidatari terzi. Il presente capitolato d'appalto non prevede alcun prelievo di campioni in sottterraneo. Di norma, i prelievi di campioni in superficie vengono eseguiti da affidatari terzi. In casi particolari può tuttavia essere necessario effettuare prelievi in superficie. A tal fine si distinguono le seguenti voci di prestazione a seconda del tipo e del volume dei campioni prelevati:

Voce 010201A: prelievo di campioni di terreno inondisturbatcon cilindri campionatori, diametro del campione 100 mm

Voce 010201B: prelievo di campioni di terreno non disturbati con cilindri campionatori, diametro del campione 150 mm

Voce 010202A: prelievo di campioni di terreno perturbati, quantità di campioni fino a 25 kg

Voce 010202B: prelievo di campioni di terreno perturbati, quantità di campioni superiore a 25 kg

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Die Vergütung der Leistungen erfolgt je Probenahme und ist mit den Positionen 010201A bis 010202B abgegolten. Die Positionen umfassen nur die Probenahme, nicht die Anreise und den Transport der Proben.

Pos. 0102030: Entnahme von ungestörten Bodenproben mit Rammkernsonde bis max. 5 m Tiefe

Die Vergütung der Leistung bezüglich Entnahme von ungestörten Bodenproben mit Rammkernsonde erfolgt je Laufmeter Probe und ist mit der Position 0102030 abgegolten.

3.4. Probenvorbereitung (ULG 0103)

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Probenvorbereitung in die jeweiligen Versuchspositionen einzurechnen ist (siehe insbesondere Teil G Abschnitt 1.3.1). Die Leistungspositionen in dieser ULG 0103 sind lediglich für den Fall gedacht, dass Proben vom AN zwar hergestellt werden, diese aber vom AN nicht im Labor untersucht, sondern dem AG übergeben werden.

Es werden folgende Leistungspositionen in Abhängigkeit von Art und Umfang der Probenvorbereitung unterschieden:

Pos. 0103010: Herausbohren einer Kernprobe, Durchmesser 50 mm, aus einem Gesteinsblock, Schneiden des Kerns auf 100 mm Länge, Ebnen und Planschleifer der Probenenden

Pos. 0103020: Herausbohren einer Kernprobe, Durchmesser 100 mm, aus einem Gesteinsblock, Schneiden des Kerns auf 200 mm Länge, Ebnen und Planschleifer der Probenenden

La retribuzione delle prestazioni avviene per ogni prelievo con le voci di tariffa da 010201A a 010202B. Le voci di tariffa comprendono solamente il prelievo dei campioni, non il viaggio di andata e il trasporto degli stessi.

Voce 0102030: prelievo di campioni di terreno non disturbati con sonda perforatrice per carotaggi fino a una profondità di 5 m.

La retribuzione della prestazione relativa al prelievo di campioni di terreno non disturbati con sonda perforatrice per carotaggi avviene per metro lineare di campione e con la voce di tariffa 0102030.

3.4. Predisposizione campioni (ULG 0103)

Si fa espressamente notare che la predisposizione dei campioni deve essere calcolata nelle relative voci di tariffa dei campioni (cfr. in particolare Sez. G Capitolo 1.3.1). Le voci delle prestazioni all'interno del sottogruppo 0103 sono state pensate per il solo fatto in cui l'affidatario produca dei campioni ma non li analizzi in laboratorio e li consegna al committente.

A seconda del tipo e dell'entità della predisposizione dei campioni si distinguono le seguenti voci di prestazione:

Voce 0103010: Estrazione di una carota, diametro 50 mm, da una roccia, taglio della carota ad una lunghezza di 100 mm, spianare e levigare le parti terminali del campione

Voce 0103020: Estrazione di una carota, diametro 100 mm, da una roccia, taglio della carota ad una lunghezza di 200 mm, spianare e levigare le parti terminali del campione

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4. Felsmechanische Laborversuche (Festgestein) (LG 02)

4.1. Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels (Festgestein) (ULG 0201)

Anwendungsbereich: Durchführung der Felsklassifikation auf Grundlage der mineralischen Zusammensetzung, der maßgebenden Korngröße, der Genese, des Gefüges, der Verwitterung und weiterer Merkmale nach EN ISO 14689.

Ausführung / Auswertung gemäß:

ÖNORM B 4400-2: Geotechnik Teil 2: Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels

EN ISO 14689-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels Teil 1: Benennung und Beschreibung

EN 1997-2: 5.12.3

Sonstiges:

Die Position umfasst ausschließlich die Felsklassifikation. Die einzelnen Laborversuche die als Grundlage für die Klassifikation dienen, sind nicht Bestandteil dieser Position, sondern werden über eigene Positionen vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels erfolgt je Klassifikation und ist mit der Position 0201010 abgegolten. Die Vergütung umfasst nur die Klassifikation der Böden. Die einzelnen Versuche die als Grundlage für die Klassifikation dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

4. Prove di laboratorio geomeccaniche (roccia compatta) (LG 02)

4.1. Denominazione, descrizione e classificazione di roccia (roccia compatta) (ULG 0201)

Ambito di applicazione: esecuzione della classificazione della roccia in virtù della composizione minerale, della granulometria determinante, della genesi, della struttura, del degrado da intemperie e di ulteriori caratteristiche ai sensi EN ISO 14689.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ÖNORM B 4400-2: Geotecnica Parte 2: Denominazione, descrizione e classificazione delle rocce

EN ISO 14689-1: Indagine e prova geotecnica - Denominazione, descrizione e classificazione delle rocce Parte 1: Denominazione e descrizione

EN 1997-2: 5.12.3

Varie:

La voce di tariffa comprende esclusivamente la classificazione delle rocce. Le singole prove di laboratorio che fungono da base per la classificazione non sono parti integranti della presente voce, ma vengono retribuite con voci dedicate.

La retribuzione delle prestazioni relative alla denominazione, alla descrizione e alla classificazione delle rocce avviene attraverso un forfait per ogni classificazione e con la voce di tariffa 0201010. La retribuzione comprende solamente la classificazione dei terreni. Le singole prove di laboratorio che fungono da base per la classificazione non sono parti integranti della presente voce, ma vengono retribuite con voci separate.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.2. Physikalische Eigenschaften von Fels (Festgestein) (ULG 0202)

4.2.1. Bestimmung des Wassergehaltes

Anwendungsbereich: Bestimmung des Wassergehaltes von Gesteinsproben.

Sonstiges:

Es ist die Ofentrocknungsmethode zu verwenden.

Ausführung / Auswertung gemäß:

ISRM: Suggested Methods for Determining Water Content, Porosity, Density, Absorption and Related Properties and Swelling and Slake-Durability Index Properties, Part 1: Suggested method for determining the water content of a rock sample.

EN 1097-5: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

EN 1997-2 5.12.4

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung des Wassergehaltes erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0202010 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.2. Caratteristiche fisiche delle rocce (rocce compatte) (ULG 0202)

4.2.1. Determinazione del tenore d'acqua

Ambito di applicazione: determinazione del tenore d'acqua di campioni di roccia.

Varie:

Si deve utilizzare il metodo per essiccazione in forno ventilato.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ISRM: Suggested Methods for Determining Water Content, Porosity, Density, Absorption and Related Properties and Swelling and Slake-Durability Index Properties, Part 1: Suggested method for determining the water content of a rock sample.

EN 1097-5: metodi di prova delle caratteristiche fisiche e meccaniche di aggregati – Determinazione del tenore d'acqua per essiccazione in forno ventilato

EN 1997-2 5.12.4

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del tenore d'acqua avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0202010. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.2.2. Bestimmung von Dichte und Porosität

Anwendungsbereich: Bestimmung der Reindichte, Rohdichte, offenen Porosität sowie der Gesamtporosität.

Ausführung / Auswertung gemäß:

ISRM: Suggested Methods for determining Water Content, Porosity, Density, Absorption and Related Properties and Swelling and Slake-Durability Index Properties, Part 1: Suggested method for porosity / density determination using saturation and calliper techniques.

ISRM: Suggested Methods for determining Water Content, Porosity, Density, Absorption and Related Properties and Swelling and Slake-Durability Index Properties, Part 1: Suggested method for porosity / density determination using saturation and buoyancy techniques.

EN 1936: Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung der Reindichte, der Rohdichte, der offenen Porosität und der Gesamtporosität

EN 1997-2 5.12.5

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung von Dichte und Porosität erfolgt je Bestimmung und ist mit der Position 0202020 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.2.2. Determinazione di densità e porosità

Ambito di applicazione: determinazione della massa specifica, della massa volumica, della porosità aperta e della porosità totale.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ISRM: Suggested Methods for determining Water Content, Porosity, Density, Absorption and Related Properties and Swelling and Slake-Durability Index Properties, Part 1: Suggested method for porosity / density determination using saturation and calliper techniques.

ISRM: Suggested Methods for determining Water Content, Porosity, Density, Absorption and Related Properties and Swelling and Slake-Durability Index Properties, Part 1: Suggested method for porosity / density determination using saturation and buoyancy techniques.

EN 1936: metodi di prova per pietre naturali – Determinazione di massa specifica, massa volumica, porosità aperta e porosità totale

EN 1997-2 5.12.5

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione di densità e porosità avviene per ogni determinazione e con la voce di tariffa 0202020. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.2.3. Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten infolge Kapillarkwirkung

Anwendungsbereich: Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten als Maß für die kapillare Wasseraufnahme (Saugfähigkeit) eines porösen Gesteins.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1925: Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten infolge Kapillarkwirkung

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten infolge Kapillarkwirkung erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0202030 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.2.3. Determinazione del coefficiente di igroscopicità per capillarità

Ambito di applicazione: Determinazione del coefficiente di igroscopicità quale riferimento per l'assorbimento capillare (potere assorbente) di una pietra porosa.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1925: metodi di prova per pietre naturali – Determinazione del coefficiente di igroscopicità per capillarità

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del coefficiente di igroscopicità per capillarità avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0202030. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.2.4. Ermittlung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Wellen

Anwendungsbereich: Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Kompressions- und Scherwellen im Gestein sowie der elastischen Ultraschall Konstanten (dynamische Elastizitätskonstanten).

Ausführung / Auswertung gemäß:

ISRM: Suggested Methods for Determining Sound Velocity.

ASTM D2845-08: Standard Test Method for Laboratory Determination of Pulse Velocities and Ultrasonic Elastic Constants of Rock

Sonstiges:

Es sind mindestens die folgenden dynamischen Elastizitätskonstanten zu ermitteln und im Bericht anzugeben: Elastizitätsmodul, Schubmodul, Poissonzahl und Kompressionsmodul

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Ermittlung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Wellen erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0202040 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.2.4. Determinazione della velocità di propagazione delle onde

Ambito di applicazione: Determinazione della velocità di propagazione delle onde di compressione e di taglio nella roccia e delle costanti elastiche a ultrasuoni (costanti di elasticità dinamiche).

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ISRM: Suggested Methods for Determining Sound Velocity.

ASTM D2845-08: Standard Test Method for Laboratory Determination of Pulse Velocities and Ultrasonic Elastic Constants of Rock

Varie:

Devono essere determinate e indicate nella relazione almeno le seguenti costanti di elasticità dinamica: modulo di elasticità, modulo di scorrimento, coefficiente di Poisson e modulo di compressione

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della velocità di propagazione delle onde avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0202040. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.2.5. Bestimmung der Verwitterungsanfälligkeit / Veränderlichkeit - Wasserlagerungsversuch

Anwendungsbereich: Beurteilung der Verwitterungsanfälligkeit bzw. der Veränderlichkeit des Gesteins: Ermittlung eines Indexwertes für die Beständigkeit gegen Zerfall. Bei Austrocknung und Wiederbefeuchtung zeigen viele Gesteine Zerfallserscheinungen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 14689-1: 2004: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels - Teil 1: Benennung und Beschreibung

Sonstiges:

Die Proben werden nach 24-stündiger Wasserlagerung anhand des optischen Befundes in 5 Veränderlichkeitsgrade eingeteilt.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Wasserlagerungsversuch erfolgt je Probe und ist mit der Position 0202050 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1

4.2.5. Determinazione della sensibilità al degrado da intemperie / variabilità – prova di imbibizione

Ambito di applicazione: Valutazione della sensibilità al degrado da intemperie e della variabilità della roccia: determinazione di un indice per la resistenza al degrado. Molte rocce danno segnali di degrado a seguito di essiccazione e riumentificazione.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 14689-1: 2004: Indagine e prova geotecnica - Denominazione, descrizione e classificazione delle rocce - Parte 1: Denominazione e descrizione

Varie:

A seguito di un'imbibizione di 24 ore, i campioni vengono suddivisi in 5 gradi di variabilità in base al referato ottico.

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova di imbibizione avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0202050.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.2.6. Bestimmung der Zerfall-Beständigkeit - Siebtrommelversuch / Slake Durability Test

Anwendungsbereich: Klassifizierung von Gesteinen hinsichtlich ihres Widerstandes gegen mechanischen Abrieb sowie Wasser- und Temperaturänderungen. Der Versuch dient unter anderem zur Beurteilung des Verhaltens freigelegter Felsoberflächen sowie zur Beurteilung des Verhaltens bei Gewinnung, Transport und Ablagerung. Das Probenmaterial wird nach einer festgelegten Verfahrensweise mehrmals wechselweise getrocknet und in einer Siebtrommel unter Einwirkung von Wasser gesiebt. Es wird die Zerfallbeständigkeit als Indexwert für den Widerstand eines Gesteins gegen mechanischen Abrieb, wechselnde Wassergehalte und Temperaturänderungen ermittelt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: 2002: Empfehlung Nr. 20 des Arbeitskreises 3.3- Versuchstechnik Fels – der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik. Zerfallsbeständigkeit von Gestein – Siebtrommelversuch; Bautechnik, 2/2002.

ISRM: 1997: Commission on testing methods. Suggested Methods for determining swelling and slake durability index properties.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Zerfall-Beständigkeit - Siebtrommelversuch / Slake Durability Test erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0202060 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.2.6. Determinazione della resistenza al degrado – prova al tamburo cernitore / Slake Durability Test

Ambito di applicazione: Classificazione delle rocce rispetto alla loro resistenza all'usura meccanica e alle variazioni idrometriche e di temperatura. La prova mira, tra l'altro, a valutare il comportamento di superfici rocciose messe allo scoperto e a valutare il comportamento in fase di estrazione, trasporto e stoccaggio. Il materiale dei campioni viene asciugato più volte a rotazione secondo un determinato procedimento e vagliato in un tamburo cernitore grazie all'effetto dell'acqua. Si determina così la resistenza al degrado quale indice per la resistenza di una roccia all'usura meccanica, al variare dei contenuti d'acqua e della temperatura.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: 2002: Raccomandazione n. 20 del gruppo di lavoro 3.3- tecnica per le prove su roccia – della Società tedesca per la geotecnica. Resistenza al degrado delle rocce – Prova al tamburo cernitore; Bautechnik, 2/2002.

ISRM: 1997: Commission on testing methods. Suggested Methods for determining swelling and slake durability index properties.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della resistenza al degrado – prova al tamburo cernitore / Slake Durability Test avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0202060.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3. Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Fels (Festgestein) (ULG 0203)

4.3.1. Einaxiale Druckversuche

Anwendungsbereich: Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit sowie des Spannungs-Verformungsverhaltens eines Gesteinsprüfkörpers unter einaxialer Belastung.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern

ISRM: Suggested Methods for Determining the Uniaxial Compressive Strength and Deformability of Rock Materials

ISRM: Suggested Method for the complete stress-strain curve for intact rock in uniaxial compression

EN 1926: Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung der Druckfestigkeit

EN 1997-2 5.14.4

Sonstiges:

Aufgrund des Einflusses des Wassergehaltes auf die Versuchsergebnisse ist bei Probenahme, Proben-transport und Probenvorbereitung darauf zu achten, dass der Versuch beim natürlichen Wassergehalt der Probe durchgeführt wird.

Für jede Probe sind der Wassergehalt und die Dichte zu bestimmen und im Versuchsbericht anzugeben. Die Kosten für die Ermittlung des Wassergehaltes und der Dichte sind in die Einheitspreise für die einaxialen Druckversuche einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Bei der Ermittlung der Verformungskennwerte ist ein geeigneter Spannungsbereich (Vorgabe zwischen 40 % und 60 % der Bruchspannung) zu wählen. Der Spannungsbereich ist im Versuchsbericht anzugeben.

Die Querdehnungszahlen sind für den gleichen Spannungsbereich wie die Verformungsmoduli zu ermitteln.

4.3. Caratteristiche di resistenza e deformazione della roccia (rocce compatte) (ULG 0203)

4.3.1. Prove di compressione monoassiali

Ambito di applicazione: Determinazione della resistenza a compressione monoassiale, della deformazione e della proprietà di tensione di un campione di roccia sottoposto a carico monoassiale.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: Raccomandazione n. 1 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Prove di compressione monoassiale su campioni di roccia cilindrici

ISRM: Suggested Methods for Determining the Uniaxial Compressive Strength and Deformability of Rock Materials

ISRM: Suggested Method for the complete stress-strain curve for intact rock in uniaxial compression

EN 1926: metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della resistenza a compressione

EN 1997-2 5.14.4

Varie:

Visto l'influenza del contenuto d'acqua sui risultati delle prove, in fase di prelevamento, trasporto e preparazione dei campioni si deve fare attenzione a che la prova sia effettuata a tenore d'acqua naturale del campione.

Per ogni campione devono essere determinati il tenore d'acqua e la densità, che devono essere indicati nella relazione di prova. Le spese per la determinazione del tenore d'acqua e della densità devono essere compresi nei prezzi unitari per le prove di compressione monoassiali e non vengono retribuite separatamente.

In fase di determinazione dei fattori di deformazione si deve optare per un range di tensione adeguato (standard 40% fino al 60% del carico di rottura). Il range di tensione deve essere indicato nella relazione di prova.

I coefficienti di dilatazione trasversale devono essere determinanti per lo stesso range di tensione del modulo di deformazione.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Das Bruchbild des Probekörpers ist neben der photographischen Dokumentation im Versuchsbericht in einer Zeichnung zu skizzieren und zu bewerten.

Versagt der Probekörper bei geschieferten Gesteinen entlang der Schieferungsfläche ist die im Versuchsbericht entsprechend zu vermerken.

Die Versuche sind grundsätzlich bis in den Restscherfestigkeitsbereich (post-failure-Bereich) zu fahren.

Die spezifische Zerstörungsarbeit ist immer zu ermitteln und als Ergebnisparameter anzugeben.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von Art und Umfang der Versuchsdurchführung unterschieden:

Pos 020301A: Einaxialer Druckversuch zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

Pos 020301B: Einaxialer Druckversuch zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit mit Längs- und Querdehnungsmessung zur Ermittlung des axialen und radialen Spannungs-Dehnungsverhaltens mit Lastzyklen vor dem Bruch

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Einaxiale Druckversuche erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 020301A und 020301B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Oltre alla documentazione fotografica, nella relazione di prova si deve fornire uno schizzo del modello di frattura del campione e una sua valutazione.

Qualora, in caso di rocce scistose, il campione dovesse rompersi lungo la superficie scistosa, ciò dovrà essere indicato rispettivamente nella relazione sulle prove.

Le prove devono essere eseguite, di norma, fino al range di resistenza al taglio residua (range post-failure).

Le spese per queste ulteriori prove non vanno calcolate nella voce di tariffa

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo e del volume dell'esecuzione della prova:

Voce 020301A: prova di compressione monoassiale per la determinazione della resistenza alla compressione monoassiale

Voce 020301B: prova di compressione monoassiale per la determinazione della resistenza alla compressione monoassiale con misurazione dell'allungamento longitudinale e trasversale al fine di determinare il comportamento di dilatazione e tensione assiale e radiale con cicli di carico prima della rottura

La retribuzione delle prestazioni relative alle prove di compressione monoassiale avviene per ogni prova e con le voci di tariffa 020301A e 020301B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.2. Triaxialversuche

Anwendungsbereich: Bestimmung der Festigkeit sowie des Spannungs-Verformungsverhaltens eines Gesteinsprüfkörpers unter dreiaxialer Belastung.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: Empfehlung Nr. 2 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Dreiaxiale Druckversuche an Gesteinsproben

DGGT: Empfehlung Nr. 12 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen

ISRM: Suggested Methods for Determining the Strength of Rock Materials in Triaxial Compression (Revised Version 1983)

EN 1997-2 5.14.8

Sonstiges:

Aufgrund des Einflusses des Wassergehaltes auf die Versuchsergebnisse ist bei Probenahme, Proben-transport und Probenvorbereitung darauf zu achten, dass der Versuch beim natürlichen Wassergehalt der Probe durchgeführt wird.

Für jede Probe sind der Wassergehalt und die Dichte zu bestimmen und im Versuchsbericht anzugeben. Die Kosten für die Ermittlung des Wassergehaltes und der Dichte sind in die Einheitspreise für die Triaxialversuche einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Bei der Ermittlung der Verformungskennwerte ist ein geeigneter Spannungsbereich (Vorgabe zwischen 40 % und 60 % der Bruchspannung) zu wählen. Der Spannungsbereich ist im Versuchsbericht anzugeben.

Die Querdehnungszahlen sind für den gleichen Spannungsbereich wie die Verformungsmoduli zu ermitteln.

Sämtliche Versuche sind grundsätzlich bis in den Nachbruchbereich zu fahren und dementsprechend sind auch die Parameter des Nachbruchverhaltens für jeden Versuch zu ermitteln.

Bei Versuchen mit Lastzyklen im Vorbruchbereich, sind die Lastzyklen bei 25%, 50% und 75% des erwarteten Bruchspannungsdeviators zu fahren.

4.3.2. Prove triassiali

Ambito di applicazione: Determinazione della resistenza e del comportamento di deformazione e tensione di un campione di roccia sottoposto a carico triassiale.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: Raccomandazione n. 2 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Prove di compressione triassiale su campioni di roccia

DGGT: Raccomandazione n. 12 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Tecnica composita per le prove di compressione triassiale e prove di taglio dirette

ISRM: Suggested Methods for Determining the Strength of Rock Materials in Triaxial Compression (Revised Version 1983)

EN 1997-2 5.14.8

Varie:

Visto l'influenza del contenuto d'acqua sui risultati delle prove, in fase di prelevamento, trasporto e preparazione dei campioni si deve fare attenzione a che la prova sia effettuata a tenore d'acqua naturale del campione.

Per ogni campione devono essere determinati il tenore d'acqua e la densità, che devono essere indicati nella relazione di prova. Le spese per la determinazione del tenore d'acqua e della densità devono essere compresi nei prezzi unitari per le prove triassiali e non vengono retribuite separatamente.

In fase di determinazione dei fattori di deformazione si deve optare per un range di tensione adeguato (standard 40% fino al 60% del carico di rottura). Il range di tensione deve essere indicato nella relazione di prova.

I coefficienti di dilatazione trasversale devono essere determinanti per lo stesso range di tensione del modulo di deformazione.

Tutte le prove devono essere condotte, di norma, fino al campo plastico e, di conseguenza, devono essere determinati anche i parametri della tendenza alla plasticità per ogni prova.

Nel caso di prove con cicli di carico nel campo elastico i cicli di carico devono raggiungere il 25%, 50% e 75% del deviatore di tensione di rottura previsto.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Bei der Wahl der Spannungsverhältnisse im Versuch müssen die in-Situ Spannungsverhältnisse der zu untersuchenden Probe berücksichtigt werden.

Es ist davon auszugehen, dass Seitendrucke bis ca. 50 MPa aufgebracht werden müssen.

Es sind Triaxzellen für Proben bis zu einem Durchmesser von 101 mm zu halten (Innendurchmesser).

Die Art der Dehnungsmessung (Dehnmessstreifen, Probenwegaufnehmer, Kolbenwegaufnehmer usw.) ist im Versuchsbericht anzugeben.

Bei Verwendung der Mehrstufentechnik ist die Eignung des Materials zur Untersuchung mit dieser Versuchsmethode zu prüfen. Voraussetzung ist, dass die untersuchten Gesteinsproben bei den jeweiligen Versuchsrandbedingungen nicht plötzlich versagen. Die Annäherung an den Grenzzustand muss aus den Versuchskurven ausreichend erkennbar sein, so dass die Einleitung der nächsten Laststufe rechtzeitig möglich ist, bevor die Verformung der Probe zu groß wird. (siehe dazu insbesondere: DGGT Empfehlung Nr. 12 des Arbeitskreises 3.3 - Versuchstechnik Fels - Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen) Unvollständige Mehrstufenversuche werden nicht vergütet.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von Art und Umfang der Versuchsdurchführung unterschieden:

Pos 020302A: Triaxialversuche - Versuchsserie 3 Einzelversuche zur Ermittlung der Mohr-Coulomb und Hoek-Brown Festigkeitsparameter sowie der Verformungsparameter

Pos 020302B: Triaxialversuche - Mehrstufenversuch (mind. 3 Laststufen) zur Ermittlung der Mohr-Coulomb und Hoek-Brown Festigkeitsparameter sowie der Verformungsparameter

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Triaxialversuche erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 020302A bis 020302B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Nella scelta dei rapporti di tensione nella prova si devono tenere in considerazione i rapporti di tensione in loco del campione da sottoporre a prova.

Si deve presupporre che la pressione laterale dovrà essere portata fino a circa 50 MPa.

Devono essere disponibili cellule triassiali fino ad un diametro di 101 mm (Φ interno).

Il tipo di misurazione della dilatazione (strisce estensimetriche, trasduttori di posizione, trasduttori a pistone, ecc.) deve essere indicato nella relazione di prova.

Qualora si applichi la tecnica composita si deve verificare l'idoneità del materiale a essere analizzato con tale metodo. A tal fine è indispensabile che i campioni di roccia analizzati non falliscano improvvisamente al raggiungimento delle condizioni limite di prova. L'avvicinamento allo stadio limite deve poter essere riconosciuto adeguatamente dalle curve di prova, così che l'avvio del successivo stadio di carico sia possibile a tempo debito, prima che le deformazioni del campione siano eccessive. (a tal proposito si veda, in particolare: DGGT Raccomandazione n. 12 del gruppo di lavoro 3.3 – Tecnica per le prove su roccia – Tecnica composita per prove di compressione triassiale e prove di taglio dirette) Le prove composte non complete non vengono retribuite.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo e del volume dell'esecuzione della prova:

Voce 020302A: Prove triassiali – Serie di 3 prove singole o prova composita per la determinazione del parametro di resistenza di Mohr-Coulomb e Hoek-Brown e dei parametri di deformazione

Voce 020302B: Prove triassiali – prova composita per la determinazione del parametro di resistenza di Mohr-Coulomb e Hoek-Brown e dei parametri di deformazione

La retribuzione delle prestazioni relative alle prove triassiali avviene per ogni prova e con le voci di tariffa 020302A fino a 020302B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.3. Punktlastversuch

Anwendungsbereich: Bestimmung des Punktlastindex als Index zur Klassifizierung von Gestein sowie zur Abschätzung der Gesteinsfestigkeit.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Punktlastversuch an Gesteinsproben

ISRM: Suggested Method for Determining Point Load Strength

EN 1997-2 5.14.5

Sonstiges:

Jeder Versuch besteht aus mindestens 10 Einzelversuchen (10 Proben). Im Fall von anisotropen Gesteinen ist der Winkel zur Schieferung in den Einzelversuchen schrittweise zu variieren. Die Ergebnisse sind graphisch aufzutragen. Liegen für die gleiche Gesteinsart einaxiale Druckfestigkeiten vor, ist der Zusammenhang zwischen dem Punktlastindex und der einaxialen Druckfestigkeit in einem Diagramm darzustellen und in den Versuchsbericht aufzunehmen.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Punktlastversuch erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0203030 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.3.3. Prova di carico puntuale

Ambito di applicazione: Determinazione dell'indice di carico puntuale quale indice per la classificazione delle rocce e per la valutazione della resistenza delle rocce.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: Raccomandazione n. 5 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Prova di carico puntuale su campioni di roccia

ISRM: Suggested Method for Determining Point Load Strength

EN 1997-2 5.14.5

Varie:

Ogni prova si compone di almeno 10 prove singole (10 campioni). Nel caso di rocce anisotrope, l'angolo di scistosità deve essere variato man mano nelle prove singole. I risultati devono essere rappresentati graficamente. Qualora per lo stesso tipo di pietra esistano resistenze alla compressione monoassiali, la relazione tra l'indice di carico puntuale e la resistenza alla compressione monoassiale deve essere rappresentata in un diagramma e annotata nella relazione di prova.

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova di carico puntuale avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0203030. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.4. Spaltzugversuch / Brazilian Test

Anwendungsbereich: Indirekte Bestimmung der einaxialen Zugfestigkeit eines Gesteinsprüfkörpers.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: Empfehlung Nr. 10 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben - Spaltzugversuch

ISRM: Suggested Methods for Determining Tensile Strength of Rock Materials

EN 1997-2 5.14.7

Sonstiges:

Erfahrungsgemäß beeinflusst der Wassergehalt der Proben die Zugfestigkeit. Daher ist durch entsprechende Maßnahmen (Probenverpackung) darauf zu achten, dass sich der Wassergehalt der Proben von der Probenahme bis zum Versuch nicht ändert.

Der Versuch umfasst neben dem eigentlichen Spaltzugversuch auch die Bestimmung des Wassergehaltes und der Rohdichte des Probekörpers. Die Kosten für die Ermittlung des Wassergehaltes und der Dichte sind in die Einheitspreise für die einaxialen Druckversuche einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Je Versuch sind jeweils 2 Einzelversuche an parallel geschnittenen Proben durchzuführen.

Bei anisotropen Gesteinen sind in Abstimmung mit der BBT SE Versuche parallel, senkrecht und schräg zur Schichtung / Schieferung durchzuführen, um die Anisotropieeigenschaften darzustellen. Es ist im Versuchsbericht die Richtung der Schichtung / Schieferung bezüglich der Belastungsrichtung anzugeben und es sind graphische Darstellungen der Richtungsabhängigkeit der Versuchsergebnisse zu erstellen. Die Vergütung erfolgt je Versuch, bestehend aus jeweils 2 Einzelversuchen. Der Versuchsumfang bei Proben aus anisotropen Gesteinen ist mit der BBT SE festzulegen.

Tritt die Rissbildung außerhalb der Belastungsebene auf, ist der Versuch als ungültig einzustufen. Ein Versuchsbericht ist trotzdem zu erstellen.

4.3.4. Prova di compressione diagonale / Brazilian test

Ambito di applicazione: Determinazione indiretta della resistenza a trazione monoassiale di un campione di roccia.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: Raccomandazione n. 10 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Prova di trazione indiretta su campioni di roccia – Prova di compressione diagonale

ISRM: Suggested Methods for Determining Tensile Strength of Rock Materials

EN 1997-2 5.14.7

Varie:

Per esperienza, il tenore d'acqua dei campioni influenza la resistenza a trazione. Per tale motivo devono essere adottate misure adeguate (imballaggio dei campioni) affinché il tenore d'acqua dei campioni non vari dal momento del loro prelievo fino all'esecuzione della prova.

La prova comprende, oltre alla prova di compressione diagonale vera e propria, anche la determinazione del tenore d'acqua e della massa volumica del campione. Le spese per la determinazione del tenore d'acqua e della densità devono essere compresi nei prezzi unitari per le prove di compressione monoassiali e non vengono retribuite separatamente.

Per ogni prova devono essere eseguite 2 prove singole su campioni tagliati parallelamente.

In caso di rocce anisotrope, in accordo con BBT SE devono essere eseguite prove parallele, verticali e oblique alla stratificazione / scistosità al fine di rappresentare le caratteristiche anisotrope. Nella relazione di prova deve essere indicata la direzione della stratificazione / scistosità relativamente alla direzione del carico e devono essere inserite rappresentazioni grafiche della correlazione dei referti delle prove dalla direzione stessa. La retribuzione avviene per ogni prova composta da 2 prove singole. Il volume delle prove per campioni di roccia anisotropa deve essere stabilito con BBT SE.

Qualora il quadro fessurativo intervenga al di fuori del piano di carico, la prova deve essere classificata come non valida. In tal caso si dovrà comunque redigere una relazione di prova.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Zusätzlich zur geforderten Fotodokumentation gem. 1.1 ist nach dem Versuch die Bruchfläche im Versuchsbericht zu skizzieren und zu analysieren.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Spaltzugversuch / Brazilian Test erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0203040 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

In aggiunta alla documentazione fotografica prevista ai sensi del punto 1.1, dopo la prova deve essere redatto e analizzato uno schizzo della superficie di rottura nella relazione di prova.

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova di compressione diagonale / Brazilian test avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0203040. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.5. Modified tension test MTT - Bestimmung der Zugfestigkeit durch direkten Zugversuch an überbohrter Probe

Anwendungsbereich: Direkte Bestimmung der einaxialen Zugfestigkeit eines Gesteinsprüfkörpers.

Der Versuch zur direkten Bestimmung der Zugfestigkeit an überbohrter Probe ist derzeit noch nicht genormt und es existieren keine gültigen Richtlinien bzw. Empfehlungen. Grundsätzliche Empfehlungen bezüglich Probenbearbeitung, Versuchsdurchführung und Auswertung finden sich in verschiedenen Literaturquellen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

Blümel, M. (2000): Neue Laborversuchstechniken für felsmechanische Versuche (Improved Procedures for Laboratory Rock testing). Proceedings of the EU-ROCK 2000 Symposium, Aachen, 2000, S.573-578, Verlag Glückauf

Sonstiges:

Mit dem MTT kann auf direktem Weg die Zugfestigkeit eines Gesteins ermittelt werden. Die Zugfestigkeit wird dabei durch eine spezielle Formatierung des Prüfkörpers bei reiner Druckbeanspruchung ermittelt. Der Versuch kann daher in jeder herkömmlichen einaxialen Druckprüfpresse ausgeführt werden.

Die Abmessungen des Probekörpers sind in Anlehnung an die vorhandenen Literaturquellen in Abhängigkeit vom zu untersuchenden Material zu wählen. Im Versuchsbericht sind alle Abmessungen des Probekörpers (Längen, Durchmesser, Durchmesser der Überbohrungen) anzugeben.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Modified tension test MTT - erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0203050 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.3.5. Modified tension test MTT – Determinazione della resistenza a trazione tramite prova di trazione diretta su campione perforato

Ambito di applicazione: Determinazione diretta della resistenza a trazione monoassiale di un campione di roccia.

Al momento, la prova per la determinazione diretta della resistenza a trazione di un campione perforato non è ancora soggetta a normativa e non esiste, in merito, alcuna direttiva e/o raccomandazione. In varie fonti bibliografiche si possono trovare raccomandazioni di base in merito alla predisposizione dei campioni, all'esecuzione della prova e alla sua valutazione.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

Blümel, M. (2000): Neue Laborversuchstechniken für felsmechanische Versuche (Improved Procedures for Laboratory Rock testing). Proceedings of the EU-ROCK 2000 Symposium, Aachen, 2000, pagg. 573-578, Verlag Glückauf

Varie:

L'MTT permette di analizzare direttamente la resistenza a trazione di una roccia. La resistenza a trazione viene testata tramite una formattazione speciale del campione esposto a pura compressione. Per tale ragione, la prova può essere eseguita in qualsiasi pressa da compressione monoassiale tradizionale.

Le dimensioni del campione devono essere scelte in base al materiale da analizzare, come indicato nella letteratura esistente in materia. Nella relazione di prova devono essere indicate tutte le dimensioni del campione (lunghezze, diametro, diametro delle perforazioni).

La retribuzione delle prestazioni relative al Modified tension test MTT - avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0203050. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.6. Scherversuche

Anwendungsbereich: Bestimmung der Scherfestigkeit und Restscherfestigkeit in Abhängigkeit von der Normalspannung auf einer definierten Scherfläche.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: Empfehlung Nr. 13 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Laborscherversuch an Felstrennflächen

DGGT: Empfehlung Nr. 12 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen

ISRM: Suggested Methods for Determining Shear Strength

EN 1997-2 5.14.6

Sonstiges:

Vor dem Versuch ist der Winkel zwischen der Trennfläche und der Bohrkernachse zu ermitteln und im Versuchsbericht anzugeben.

Es ist sowohl der Peak- als auch der Restwert der Scherfestigkeit / des Reibungsbeiwertes zu ermitteln.

Das Rauigkeitsprofil der zu untersuchenden Trennfläche ist vor jedem Versuch mit dem Barton Kamm aufzunehmen.

Die Teilleistungspauschale 020306E umfasst die zusätzliche Auswertung der Scherversuche an Felstrennflächen hinsichtlich der Scherfestigkeit nach dem halbempirischen Kriterium von Barton. Für das Barton Kriterium werden zusätzlich zu den Ergebnissen der Scherversuche die Parameter JRC (Rauigkeitskoeffizient), JCS (Gesteinsdruckfestigkeit in der Trennfläche) und der Basisreibungswinkel ϕ benötigt. Für die Ermittlung dieser Parameter werden evtl. zusätzliche Laborversuche (Abgleitversuche, einaxiale Druckversuche, Punktlastversuche oder Versuche mit dem Schmidt'schen Prallhammer) erforderlich. Die Kosten für diese zusätzlichen Versuche sind in die Position einzurechnen. Die Position 020306E umfasst ausschließlich die Auswertung der Versuchsergebnisse bezüglich des Barton Kriteriums.

4.3.6. Prove di taglio

Ambito di applicazione: Determinazione della resistenza al taglio e della resistenza al taglio residua in base alla tensione normale su una superficie di taglio definita.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: Raccomandazione n. 13 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Prova di taglio in laboratorio su piani di frattura della roccia

DGGT: Raccomandazione n. 12 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Tecnica composita per prove di compressione triassiali e prove di taglio dirette

ISRM: Suggested Methods for Determining Shear Strength

EN 1997-2 5.14.6

Varie:

Prima di eseguire la prova si deve determinare e indicare nella relazione di prova l'angolo tra il piano di frattura e l'asse di carotaggio.

Deve essere determinato sia il valore peak sia il valore residuo della resistenza a taglio / del coefficiente d'attrito.

Il profilo di rugosità del piano di frattura da analizzare deve essere rilevato prima di ogni prova con un pettine di Barton.

Il forfait per le prestazioni parziali 020306E comprende la valutazione aggiuntiva delle prove di taglio sui piani di frattura della roccia in merito alla resistenza al taglio secondo il criterio semiempirico di Barton. Per il criterio di Barton servono, oltre ai referti delle prove di taglio, anche i parametri JRC (coefficiente di scabrosità), JCS (resistenza alla compressione della roccia nel piano di frattura) e l'angolo di resistenza al taglio di base ϕ . Per la determinazione di tali parametri sono necessarie eventuali prove di laboratorio aggiuntive (tilt test, prove di compressione monoassiali, prove di carico puntuale o prove con lo sclerometro di Schmidt). Le spese per queste ulteriori prove vanno calcolate nella voce di tariffa. La voce di tariffa 020306E comprende esclusivamente la valutazione dei referti della prova in merito al criterio di Barton.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Bei Verwendung der Mehrstufentechnik ist die Eignung des Materials zur Untersuchung mit dieser Versuchsmethode zu prüfen. Voraussetzung ist, dass die untersuchten Gesteinsproben bei den jeweiligen Versuchsrandbedingungen nicht plötzlich versagen. Die Annäherung an den Grenzzustand muss aus den Versuchskurven ausreichend erkennbar sein, so dass die Einleitung der nächsten Laststufe rechtzeitig möglich ist, bevor die Verformungen der Probe zu groß wird. (siehe dazu insbesondere: DGGT Empfehlung Nr. 12 des Arbeitskreises 3.3 - Versuchstechnik Fels - Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen) Unvollständige Mehrstufenversuche werden nicht vergütet.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Art der Versuchsdurchführung unterschieden:

Pos 020306A: Scherversuch - Direkter Scherversuch an intaktem Gestein, 3 Einzelversuche mit unterschiedlichen Normalspannungen

Pos 020306B: Scherversuch - Direkter Scherversuch an intaktem Gestein, Einzelversuch mit Mehrstufentechnik

Pos 020306C: Scherversuch - Direkter Scherversuch an Felstrennflächen, 3 Einzelversuche mit unterschiedlichen Normalspannungen

Pos 020306D: Scherversuch - Direkter Scherversuch an Felstrennflächen, Einzelversuch mit Mehrstufentechnik

Pos 020306E: Aufpreis für zusätzliche Auswertung der Scherversuche an Felstrennflächen hinsichtlich der Gleichung für die Scherfestigkeit nach Barton einschließlich aller zusätzlicher Versuche (Druckfestigkeit, Rauigkeit, Abgleitwinkel nach Barton).

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Scherversuche erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 020306A bis 020306E abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Qualora si applichi la tecnica composita si deve verificare l'idoneità del materiale a essere analizzato con tale metodo. A tal fine è indispensabile che i campioni di roccia analizzati non falliscano improvvisamente al raggiungimento delle condizioni limite di prova. L'avvicinamento allo stadio limite deve poter essere riconosciuto adeguatamente dalle curve di prova, così che l'avvio del successivo stadio di carico sia possibile a tempo debito, prima che le deformazioni del campione siano eccessive. (a tal proposito si veda, in particolare: DGGT Raccomandazione n. 12 del gruppo di lavoro 3.3 – Tecnica per le prove su roccia – Tecnica composita per prove di compressione triassiale e prove di taglio dirette) Le prove composite non complete non vengono retribuite.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo e del volume dell'esecuzione della prova:

Voce 020306A: Prova di taglio – Prova di taglio diretta su roccia intatta, 3 prove singole con tensioni normali diverse

Voce 020306B: Prova di taglio – Prova di taglio diretta su roccia intatta, prova singola con tecnica composita

Voce 020306C: Prova di taglio – Prova di taglio diretta sui piani di frattura, 3 prove singole con tensioni normali diverse

Voce 020306D: Prova di taglio – Prova di taglio diretta sui piani di frattura, prova singola con tecnica composita

Voce 020306E: Sovrapprezzo per la valutazione aggiuntiva delle prove di taglio su piani di frattura in merito all'equazione di Barton per la resistenza al taglio, comprese tutte le prove aggiuntive (resistenza alla compressione, scabrosità, angolo di attrito di Barton).

La retribuzione delle prestazioni relative alle prove di taglio avviene per ogni prova e con le voci di tariffa da 020306A a 020306E. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.7. Abgleitversuch nach Barton (Kippversuch zur Ermittlung des Basisreibungswinkels)

Anwendungsbereich: Bestimmung des Basisreibungswinkels auf einer Trennfläche durch einen Abgleitversuch.

Ausführung / Auswertung gemäß:

Barton, N.; Choubey, V.: The Strength of Rock Joints in Theory and Practice. Rock Mechanics 10, 1977, S. 1-54

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Abgleitversuch nach Barton erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0203070 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.3.7. Tilt test di Barton (prova per la determinazione dell'angolo di attrito di base)

Ambito di applicazione: Determinazione dell'angolo di attrito di base su un piano di frattura tramite tilt test.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

Barton, N.; Choubey, V.: The Strength of Rock Joints in Theory and Practice. Rock Mechanics 10, 1977, pagg. 1-54

La retribuzione delle prestazioni relative al tilt test di Barton avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0203070. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

4.3.8. Prüfung mit dem Schmidt'schen Prallhammer

Anwendungsbereich: Bestimmung der Rückprallzahl mit dem Schmidt'schen Prallhammer als Indexversuch für die Gesteinsdruckfestigkeit.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 12504-2: Prüfung von Beton in Bauwerken - Teil 2: Zerstörungsfreie Prüfung; Bestimmung der Rückprallzahl

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Prüfung mit dem Schmidt'schen Prallhammer erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0203080 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

4.3.8. Verifica con lo sclerometro di Schmidt

Ambito di applicazione: Determinazione dell'indice sclerometrico con lo sclerometro di Schmidt quale indice della resistenza a compressione della roccia.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 12504-2: Prove sul calcestruzzo nelle strutture – Parte 2: Prova non distruttiva; determinazione dell'indice sclerometrico

La retribuzione delle prestazioni relative alla verifica con lo sclerometro di Schmidt avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0203080. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

4.3.9. Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben (Fest- und Lockergesteinsproben)

Anwendungsbereich: Bestimmung des Quellpotenziales und der zugehörigen Quellparameter von Gesteins- und Bodenproben. Quellen ist definiert als die Volumenzunahme die ein Gestein / Boden bei Wasserzutritt entwickelt. Bei behinderter Quelldehnung bildet sich ein Quelldruck. Ziel der Versuche zum Quellverhalten ist sowohl die Ermittlung der Quelldehnung als auch des Quelldruckes.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DGGT: Empfehlung Nr. 11 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels - Quellversuche an Gesteinsproben

ISRM: Suggested Methods for Laboratory testing of Swelling Rocks

ISRM: Suggested Methods for Laboratory testing of Argillaceous Swelling Rocks

EN 1997-2 5.13

Huder, J. & Amberg, G. (1970): Quellung in Mergel, Opalinuston und Anhydrit, Schweizerische Bauzeitung, Jg. 83, Heft 43, S. 975-980

Sonstiges:

Da der natürliche Wassergehalt der Proben die Versuchsergebnisse maßgeblich beeinflusst, ist durch entsprechende Maßnahmen (Probenverpackung) darauf zu achten, dass sich der Wassergehalt der Proben von der Probenahme bis zum Versuch nicht ändert. Es sind mind. luftdichte Verpackungen und eine Probelagerung bei konstanter Temperatur im Klimaraum erforderlich.

Die Dichte und der Wassergehalt der natürlichen Proben sind an einer Parallelprobe zu bestimmen. Der Wassergehalt ist weiterhin nach Versuchsende zu bestimmen. Für die Bestimmung der Dichte und des Wassergehaltes existiert in dieser Ausschreibung eine gesonderte Position. Die im Rahmen der Quellversuche erforderlichen Bestimmungen der Dichte und des Wassergehaltes sind in die Einheitspreise des jeweiligen Quellversuches mit einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Art der Versuchsdurchführung unterschieden:

4.3.9. Prove di rigonfiamento su campioni di roccia e di terreno (campioni di roccia compatta e di materiale sciolto)

Ambito di applicazione: Determinazione del potenziale di rigonfiamento e dei parametri di rigonfiamento di campioni di roccia e di terreno. Il rigonfiamento si definisce come l'aumento di volume ricorrente nella roccia / nel terreno a seguito di infiltrazioni d'acqua. Qualora la dilatazione da rigonfiamento sia limitata si crea una pressione da rigonfiamento. L'obiettivo delle prove relative al comportamento da rigonfiamento è la determinazione della dilatazione e della pressione da rigonfiamento.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DGGT: Raccomandazione n. 11 del gruppo di lavoro Tecnica per le prove su roccia – Prove di rigonfiamento su campioni di roccia

ISRM: Suggested Methods for Laboratory testing of Swelling Rocks

ISRM: Suggested Methods for Laboratory testing of Argillaceous Swelling Rocks

EN 1997-2 5.13

Huder, J. & Amberg, G. (1970): Quellung in Mergel, Opalinuston und Anhydrit, Schweizerische Bauzeitung, Jg. 83, Heft 43, S. 975-980

Varie:

Visto che il tenore d'acqua naturale dei campioni influenza in modo determinante i referti delle prove, devono essere intraprese misure adeguate (imballaggio dei campioni) affinché esso non vari dal prelievo dei campioni fino all'esecuzione della prova. Sono necessari almeno imballaggi ermetici e uno stoccaggio dei campioni a temperatura costante in camera ambientale.

La densità e il tenore d'acqua dei campioni naturali devono essere determinati grazie a una prova parallela. Il tenore d'acqua, inoltre, deve essere determinato alla fine della prova. Per la determinazione della densità e del tenore d'acqua, il presente capitolato presenta una voce di tariffa separata. La determinazione della densità e del tenore d'acqua necessaria nell'ambito delle prove di rigonfiamento deve essere compresa nei prezzi unitari delle prove di rigonfiamento e non viene compensata separatamente.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo e del volume dell'esecuzione della prova:

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Pos 020309A: Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben (Fest- und Lockergesteinsproben) - Einzelversuch - Bestimmung Quelldruckindex bei konstantem Volumen

Pos 020309B: Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben (Fest- und Lockergesteinsproben) - Einzelversuch - Bestimmung Quelldehnung bei unbehinderter Dehnung des Probekörpers

Pos 020309C: Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben (Fest- und Lockergesteinsproben) - Einzelversuch - Bestimmung Quelldehnung bei radial behinderter Dehnung des Probekörpers unter axialer Belastung

Pos 020309D: Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben (Fest- und Lockergesteinsproben) - Einzelversuch – Quellversuch nach Huder/Amberg

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Quellversuche an Gesteins- und Bodenproben erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 020309A bis 020309D abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1. Die Vergütung umfasst auch die erforderliche besondere Probenbehandlung / Lagerung zur Erhaltung des Wassergehaltes.

Voce 020309A: Prove di rigonfiamento su campioni di roccia e di terreno (campioni di roccia compatta e di materiale sciolto) – Prova singola – Determinazione dell'indice di compressione da rigonfiamento a volume costante

Voce 020309B: Prove di rigonfiamento su campioni di roccia e di terreno (campioni di roccia compatta e di materiale sciolto) – Prova singola – Determinazione della dilatazione da rigonfiamento in caso di dilatazione limitata del campione

Voce 020309C: Prove di rigonfiamento su campioni di roccia e di terreno (campioni di roccia compatta e di materiale sciolto) – Prova singola – Determinazione della dilatazione di rigonfiamento in caso di dilatazione limitata radialmente del campione soggetto a carico assiale

Voce 020309D: Prove di rigonfiamento su campioni di roccia e terreno (campioni di materiale solido e sciolto) / prova singola - prova di rigonfiamento secondo Huder/Amberg

La retribuzione delle prestazioni relative alle prove di rigonfiamento su campioni di roccia e di terreno avviene per ogni prova e con le voci di tariffa da 020309A a 020309D. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1. La retribuzione comprende anche la movimentazione speciale necessaria per i campioni / lo stoccaggio per il mantenimento del tenore d'acqua.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5. Bodenmechanische Laborversuche (Lockergestein) (LG 03)

5.1. Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden (ULG 0301)

5.1.1. Benennung, Beschreibung und Klassifikation von Boden nach EN ISO 14688

Anwendungsbereich: Durchführung der Bodenklassifikation nach EN ISO 14688.

Ausführung / Auswertung gemäß:

ÖNORM B 4400-1: Geotechnik Teil 1: Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden

EN ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden Teil 1: Benennung und Beschreibung

EN ISO 14688-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden Teil 2: Grundlagen von Bodenklassifizierungen

EN 1997-2 5.5.1

Sonstiges:

Die Position umfasst ausschließlich die Bodenklassifikation. Die einzelnen Laborversuche die als Grundlage für die Klassifikation dienen, sind nicht Bestandteil dieser Position, sondern werden über eigene Positionen vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Benennung, Beschreibung und Klassifikation von Boden erfolgt je Bodenprobe und ist mit der Position 0301010 abgegolten. Die Vergütung umfasst nur die Klassifikation der Böden. Die einzelnen Versuche die als Grundlage für die Klassifikation dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

5. Prove meccaniche di laboratorio del terreno (materiale sciolto) (LG 03)

5.1. Denominazione, descrizione e classificazione di terreno (ULG 0301)

5.1.1. Denominazione, descrizione e classificazione di terreno ai sensi EN ISO 14688

Ambito di applicazione: Esecuzione della classificazione del terreno ai sensi EN ISO 14688.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ÖNORM B 4400-1: Geotechnica Parte 1: Denominazione, descrizione e classificazione dei terreni

EN ISO 14688-1: Indagine e prova geotecnica - Denominazione, descrizione e classificazione dei terreni Parte 1: Denominazione e descrizione

EN ISO 14688-2: Indagine e prova geotecnica - Denominazione, descrizione e classificazione dei terreni Parte 2: Principi per la classificazione dei terreni

EN 1997-2 5.5.1

Varie:

La voce di tariffa comprende esclusivamente la classificazione del terreno. Le singole prove di laboratorio, che fungono da base per la classificazione, non sono parte della presente voce, ma vengono retribuite tramite voci dedicate.

La retribuzione delle prestazioni relative alla denominazione, descrizione e classificazione dei terreni avviene per ogni campione di terreno e con la voce di tariffa 0301010. La retribuzione comprende solo la classificazione dei terreni. Le singole prove di laboratorio, che fungono da base per la classificazione, non sono parte della presente voce ma vengono retribuite tramite voci dedicate.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.1.2. Bodenklassifikation nach ÖNORM B 2205

Anwendungsbereich: Durchführung der Bodenklassifikation nach ÖNORM B 2205 als Grundlage für Verfahrens- und Vertragsbestimmungen für die Ausführung von Erdarbeiten in offener Bauweise. Klassifizierung des Bodens hinsichtlich seiner Lösbarkeit.

Ausführung / Auswertung gemäß:

ÖNORM B 2205: Erdarbeiten, Werkvertragsnorm

Sonstiges:

Die Position umfasst ausschließlich die Bodenklassifikation. Die einzelnen Laborversuche die als Grundlage für die Klassifikation dienen, sind nicht Bestandteil dieser Position, sondern werden über eigene Positionen vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bodenklassifikation nach ÖNORM B 2205 erfolgt je Probe und ist mit der Position 0301020 abgegolten. Die Vergütung umfasst nur die Klassifikation der Böden. Die einzelnen Versuche die als Grundlage für die Klassifikation dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

5.1.2. Classificazione del terreno ai sensi della ÖNORM B 2205

Ambito di applicazione: Esecuzione della classificazione del terreno ai sensi della ÖNORM B 2205 quale base per le condizioni processuali e contrattuali per l'esecuzione di movimentazioni di terra a cielo aperto. Classificazione del terreno in base alla sua solubilità.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ÖNORM B 2205: movimentazione di terra, Werkvertragsnorm

Varie:

La voce di tariffa comprende esclusivamente la classificazione del terreno. Le singole prove di laboratorio, che fungono da base per la classificazione, non sono parte integrante della presente voce ma vengono retribuite tramite voci dedicate.

La retribuzione delle prestazioni relative alla classificazione del terreno ai sensi della ÖNORM B 2205 avviene per ogni campione e con la voce di tariffa 0301020. La retribuzione comprende solamente la classificazione dei terreni. Le singole prove di laboratorio, che fungono da base per la classificazione, non sono parte della presente voce ma vengono retribuite tramite voci dedicate.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2. Physikalische Eigenschaften von Lockergestein (ULG 0302)

5.2.1. Zustandsunabhängige Eigenschaften von Lockergestein

5.2.1.1. Bestimmung der Korngrößenverteilung $d > 0,063$ mm durch Siebung

Anwendungsbereich: Die Korngrößenverteilung ist eine der entscheidenden bodenphysikalischen Kenngrößen. Sie bildet die wesentliche Grundlage sowohl für die Klassifikation von Böden als auch für die Ermittlung verschiedener mechanischer und hydraulischer Bodeneigenschaften. Die Ermittlung der Korngrößenverteilung grobkörniger Böden erfolgt durch Siebung.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-4: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung

ETC5-C4.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethoden zur Bestimmung der Korngrößenverteilung

EN 1997-2 5.5.6

Sonstiges:

Bei Böden mit weniger als 10 % Anteilen an Feinkorn $< 0,063$ m wird die Korngrößenverteilung durch Siebung ermittelt. Bei Böden mit mehr als 10 % Anteilen an Feinkorn $< 0,063$ m ist die Korngrößenverteilung durch kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse zu ermitteln.

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung gemäß dieser Ausschreibung erfolgt ausschließlich über Sieb- bzw. Sieb- und Schlämmanalyse. Die Verwendung von anderen Verfahren wie Röntgenanalyse, Teilchenzähler usw. zur Ermittlung der Korngrößenverteilung ist nicht zulässig.

5.2. Caratteristiche fisiche del materiale sciolto (ULG 0302)

5.2.1. Caratteristiche del materiale sciolto indipendenti dalle condizioni

5.2.1.1. Determinazione della curva granulometrica $d > 0,063$ mm tramite setacciamento

Ambito di applicazione: La curva granulometrica è uno dei parametri fisici decisivi dei terreni. Essa rappresenta la base fondamentale sia per la classificazione dei terreni sia per la determinazione delle varie caratteristiche meccaniche e idrauliche degli stessi. La determinazione della curva granulometrica di terreni grossolani avviene tramite setacciamento.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-4: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 4: Determinazione della curva granulometrica

ETC5-C4.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione della curva granulometrica

EN 1997-2 5.5.6

Varie:

Per terreni con una percentuale di grani fini $< 0,063$ m inferiore al 10% la curva granulometrica viene determinata per setacciamento. Per terreni con una percentuale di grani fini $< 0,063$ m superiore al 10% la curva granulometrica viene determinata dall'analisi combinata per setacciatura e per sedimentazione.

La determinazione della curva granulometrica ai sensi del presente capitolato avviene esclusivamente con l'analisi per setacciatura o con l'analisi combinata per setacciatura e sedimentazione. L'impiego di altre procedure, come analisi ai raggi x, contatore di particelle ecc. per la determinazione della curva granulometrica non è ammesso.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Die Positionen 030201A bis 030201D beinhalten ausschließlich die Bestimmung der Kornverteilung für Bodenanteile die sich für Siebung eignen. Die Bestimmung der Verteilung für Bodenanteile die über Schlämmlung ermittelt werden müssen erfolgt gemäß Position 030201E.

Bei Pos. 030201A und 030201C ist auch die Summe der Anteile größer 20 mm anzugeben, bei Pos. 030201B und 030201D auch die Summe der Anteile größer 63 mm.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Art der Versuchsdurchführung unterschieden:

Pos 030201A: Bestimmung der Korngrößenverteilung 0,063 mm < d < 20 mm durch Trockensiebung

Pos 030201B: Bestimmung der Korngrößenverteilung 0,063 mm < d < 63 mm durch Trockensiebung

Pos 030201C: Bestimmung der Korngrößenverteilung 0,063 mm < d < 20 mm durch Nasssiebung

Pos 030201D: Bestimmung der Korngrößenverteilung 0,063 mm < d < 63 mm durch Nasssiebung

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Korngrößenverteilung d > 0,063 mm durch Siebung erfolgt je Siebanalyse und ist mit den Positionen 030201A bis 030201D abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Le voci da 030201A a 030201D comprendono esclusivamente la determinazione della curva granulometrica per parti di terreno adatte alla setacciatura. La determinazione della curva per parti di terreno che debbano essere trattati per sedimentazione avviene ai sensi della voce di tariffa 030201E.

Per le voci di tariffa 030201A e 030201C si deve indicare anche la somma delle quote superiori a 20 mm, per le voci 030201B e 030201D anche la somma delle quote superiori a 63 mm.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo e del volume dell'esecuzione della prova:

Voce 030201A: Determinazione della curva granulometrica 0,063 mm < d < 20 mm per setacciatura a secco

Voce 030201B: Determinazione della curva granulometrica 0,063 mm < d < 63 mm per setacciatura a secco

Voce 030201C: Determinazione della curva granulometrica 0,063 mm < d < 20 mm per setacciatura per via umida

Voce 030201D: Determinazione della curva granulometrica 0,063 mm < d < 63 mm per setacciatura per via umida

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della curva granulometrica d > 0,063 mm per setacciatura avviene per ogni analisi per setacciatura e con le voci di tariffa da 030201A a 030201D. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.1.2. Bestimmung der Korngrößenverteilung d < 0,063 mm durch Schlämmanalyse mit dem Aräometer

Anwendungsbereich: Die Korngrößenverteilung ist eine der entscheidenden bodenphysikalischen Kenngrößen. Sie bildet die wesentliche Grundlage sowohl für die Klassifikation von Böden als auch für die Ermittlung verschiedener mechanischer und hydraulischer Bodeneigenschaften. Die Ermittlung der Korngrößenverteilung feinkörniger Böden erfolgt durch Schlämmanalyse mit dem Aräometer.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-4: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung

ETC5-C4.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethoden zur Bestimmung der Korngrößenverteilung

EN 1997-2 5.5.6

Sonstiges:

Die Position 030201E beinhaltet ausschließlich die Bestimmung der Kornverteilung für Bodenanteile die über Schlämmanalyse ermittelt werden müssen. Die Bestimmung der Verteilung für Bodenanteile die über Siebung ermittelt werden, erfolgt gemäß den Positionen 030201A bis 030201D.

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung gemäß dieser Ausschreibung erfolgt ausschließlich über Sieb- bzw. Sieb- und Schlämmanalyse. Die Verwendung von anderen Verfahren wie Röntgenanalyse, Teilchenzähler usw. zur Ermittlung der Korngrößenverteilung ist nicht zulässig.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Korngrößenverteilung d < 0,063 mm durch Schlämmanalyse mit dem Aräometer erfolgt je Schlämmanalyse und ist mit der Position 030201E abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.1.2. Determinazione della curva granulometrica d < 0,063 mm con analisi per sedimentazione con l'areometro

Ambito di applicazione: La curva granulometrica è uno dei parametri fisici decisivi dei terreni. Essa rappresenta la base fondamentale sia per la classificazione dei terreni sia per la determinazione delle varie caratteristiche meccaniche e idrauliche degli stessi. La determinazione della curva granulometrica di terreni a grana fine avviene tramite analisi per sedimentazione con l'areometro.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-4: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 4: Determinazione della curva granulometrica

ETC5-C4.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione della curva granulometrica

EN 1997-2 5.5.6

Varie:

La voce di tariffa 030201E comprende esclusivamente la determinazione della curva granulometrica per parti di terreno che debbano essere sottoposti a sedimentazione. La determinazione della curva per parti di terreno che vengano analizzati per setacciatura avviene ai sensi delle voci di tariffa da 030201A fino a 030201D.

La determinazione della curva granulometrica ai sensi del presente capitolato avviene esclusivamente con l'analisi per setacciatura o con l'analisi combinata per setacciatura e sedimentazione. L'impiego di altre procedure, come analisi ai raggi x, contatore di particelle ecc. per la determinazione della curva granulometrica non è ammesso.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della curva granulometrica d < 0,063 mm per analisi per sedimentazione con l'areometro avviene per ogni analisi per sedimentazione e con la voce di tariffa 030201E. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.1.3. Bestimmung der Korndichte mit dem Kapillarypiknometer

Anwendungsbereich: Bestimmung der Dichte der festen Bestandteile (Körner) von Böden mit dem Pyknometerverfahren nach dem Prinzip der Flüssigkeitsverdrängung. Die Korndichte bildet unter anderem die Grundlage für die Auswertung diverser weiterer Laborversuche.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-3: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 3: Bestimmung der Korndichte - Pyknometerverfahren

ETC5-C3.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethode zur Bestimmung der Korndichte, Pyknometermethode

EN 1997-2 5.5.5

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Korndichte mit dem Kapillarypiknometer erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0302020 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.1.3. Determinazione della densità della grana con il picnometro capillare

Ambito di applicazione: Determinazione della densità delle componenti solide (grana) dei terreni con il procedimento del picnometro secondo il principio dello spostamento di liquido. La densità della grana rappresenta, tra l'altro, la base per la valutazione di varie prove di laboratorio.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-3: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 3: Determinazione della densità della grana – Procedimento del picnometro

ETC5-C3.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione della densità della grana, Metodo del picnometro

EN 1997-2 5.5.5

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della densità della grana con il picnometro capillare avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0302020. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.1.4. Bestimmung der Organische Anteile über den Glühverlust

Anwendungsbereich: Bestimmung des Anteiles an organischen Bestandteilen eines Bodens über den Glühverlust. Der Glühverlust wird für die Klassifizierung von Böden sowie für deren bautechnische Eignung benötigt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 18128: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben, Bestimmung des Glühverlustes

EN 1997-2 5.6.2

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Organische Anteile über den Glühverlust erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0302030 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.1.5. Bestimmung des Kalkgehaltes nach Scheibler

Anwendungsbereich: Bestimmung des Kalkgehaltes und des Kohlendioxidgehaltes eines Bodens bei Behandlung mit HCL Säure. Der Kalkgehalt wird für die Klassifizierung von Böden sowie zur Beurteilung deren bautechnischer Eigenschaften benötigt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 18129: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben, Kalkgehaltsbestimmung

EN 1997-2 5.6.3

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung des Kalkgehaltes nach Scheibler erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0302040 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.1.4. Determinazione delle percentuali di materiale organico oltre la perdita al fuoco

Ambito di applicazione: Determinazione della percentuale di componenti organiche di un terreno oltre la perdita al fuoco. La perdita al fuoco è necessaria per classificare i terreni e per determinarne l'idoneità ai fini edilizi.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 18128: Terreni di fondazione, analisi di campioni di terreno, determinazione della perdita al fuoco

EN 1997-2 5.6.2

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione delle percentuali di materiale organico oltre la perdita al fuoco avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0302030. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

5.2.1.5. Determinazione del contenuto calcareo secondo Scheibler

Ambito di applicazione: Determinazione del contenuto calcareo e del contenuto di diossido di carbonio di un terreno al trattamento con acido HCL. Il contenuto calcareo è necessario per la classificazione dei terreni e per la valutazione delle loro caratteristiche tecniche.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 18129: Terreni di fondazione, analisi di campioni di terreno, determinazione del contenuto calcareo

EN 1997-2 5.6.3

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del contenuto calcareo secondo Scheibler avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0302040. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.1.6. Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens nach Neff

Anwendungsbereich: Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens der Feinbestandteile eines Bodens. Das Wasseraufnahmevermögen wird beeinflusst von der spezifischen Oberfläche des Feinkorns und der Aktivität der Tonminerale. Der Versuch liefert einen Indexwert der zur Beurteilung der bautechnischen Eignung eines Bodens, sowie insbesondere zur Beurteilung der Eignung als mineralisches Dichtungsmaterial dient.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 18132: Baugrund, Versuche und Versuchsgärte - Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens nach Neff erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0302050 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.1.6. Determinazione dell'igroscopicità secondo Neff

Ambito di applicazione: Determinazione dell'igroscopicità delle componenti fine di un terreno. L'igroscopicità è influenzata dalla superficie specifica della grana fine e dall'attività dei minerali argillosi. La prova fornisce un indice atto a valutare l'idoneità tecnica del terreno e, soprattutto, a valutarne l'idoneità come materiale di compattazione minerale.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 18132: Terreni di fondazione, prove e strumentazione di prova – Determinazione dell'igroscopicità

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione dell'igroscopicità avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0302050. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.2. Zustandsabhängige Eigenschaften von Lockergestein

5.2.2.1. Wassergehaltsbestimmung durch Ofentrocknung

Anwendungsbereich: Bestimmung des Wassergehaltes eines Bodens durch Trocknung der Bodenprobe. Der Wassergehalt wird zur Bodenklassifizierung, als Kriterium für die Verdichtung von Böden, als Kriterium für die Abschätzung der mechanischen bzw. hydraulischen Eigenschaften von Böden sowie als Auswertungsgrundlage diverser weiterer Versuche benötigt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes

ETC5-D1.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethode zur Bestimmung des Wassergehaltes von Boden

EN 1997-2 5.5.3

Sonstiges:

Die Position 0302060 umfasst ausschließlich die Wassergehaltsbestimmung durch Ofentrocknung. Die Anwendung von Schnellverfahren (z. B. Microwellentrocknung) im Rahmen dieser Position ist nicht zulässig.

Der Wassergehalt ist als Mittelwert aus 2 Versuchen zu ermitteln.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Wassergehaltsbestimmung durch Ofentrocknung erfolgt je Probe (2 Einzelversuche) und ist mit der Position 0302060 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.2. Caratteristiche del materiale sciolto in base alle condizioni

5.2.2.1. Determinazione del tenore d'acqua per essiccazione in forno ventilato

Ambito di applicazione: Determinazione del tenore d'acqua di un terreno per essiccazione del campione. Il tenore d'acqua è necessario per la classificazione del terreno, come criterio per la compattazione dei terreni, come criterio per valutarne le caratteristiche meccaniche e idrauliche e come base di valutazione di varie prove.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-1: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 1: Determinazione del tenore d'acqua

ETC5-D1.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione del tenore d'acqua del terreno

EN 1997-2 5.5.3

Varie:

La voce di tariffa 0302060 comprende esclusivamente la determinazione del tenore d'acqua per essiccazione in forno ventilato. L'applicazione di procedure veloci (ad es. essiccazione in forno a microonde) non è permessa nell'ambito della presente voce.

Il tenore d'acqua deve essere determinato come valore medio di 2 prove.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del tenore d'acqua per essiccazione in forno ventilato avviene per ogni prova (2 prove singole) e con la voce di tariffa 0302060. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.2.2. Bestimmung der Konsistenzgrenzen - Fließ- und Ausrollgrenze

Anwendungsbereich: Bestimmung der Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) von Böden. Die Konsistenzgrenzen werden sowohl für die Bodenklassifikation als auch für die Beurteilung der bautechnischen Eigenschaften von Böden benötigt. Die Fließgrenze als der Wassergehalt bei dem ein Boden vom flüssigen in den plastischen Zustand übergeht, wird mit dem Fallkegelversuch bestimmt. Die Ausrollgrenze, als der geringste Wassergehalt bei dem sich ein feinkörniger Boden plastisch verhält, wird über das Ausrollverfahren bestimmt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-12: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 12: Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach Atterberg

ETC5-C5.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethode zur Bestimmung der Konsistenzgrenzen

EN 1997-2 5.5.7

Sonstiges:

Die Bestimmung der Fließgrenze mit dem alternativen Verfahren nach Casagrande ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung. Es ist das Fallkegelverfahren zu verwenden. Die Plastizitätszahl ist in der Versuchsauswertung anzugeben.

Im Rahmen des Versuches ist es unter anderem erforderlich Wassergehalte zu ermitteln. Für die Bestimmung des Wassergehaltes existiert in dieser Ausschreibung eine gesonderte Position. Die im Rahmen der Bestimmung der Konsistenzgrenzen erforderlichen Bestimmungen des Wassergehaltes ist in die Einheitspreise für die Bestimmung der Konsistenzgrenzen mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Konsistenzgrenzen - Fließ- und Ausrollgrenze erfolgt je Probe und ist mit der Position 030207A abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.2.2. Determinazione dei limiti di consistenza – Limite di snervamento e limite plastico

Ambito di applicazione: Determinazione dei limiti di stato (limiti di consistenza) dei terreni. I limiti di consistenza sono necessari sia per la classificazione dei terreni sia per la valutazione delle caratteristiche tecniche degli stessi. Il limite di snervamento, come il tenore d'acqua al quale un terreno passa dallo stato liquido a quello plastico, viene determinato con la prova con la punta conica. Il limite plastico, come il tenore minimo d'acqua al quale un terreno a grana fine si comporta plasticamente, viene determinato con il metodo di movimento inerziale.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-12: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 12: Determinazione dei limiti di consistenza secondo Atterberg

ETC5-C5.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione dei limiti di consistenza

EN 1997-2 5.5.7

Varie:

La determinazione del limite di snervamento con la procedura alternativa di Casagrande non è oggetto del presente capitolato. Deve essere applicato il metodo con punta conica. L'indice di plasticità deve essere indicato nella valutazione della prova.

Nell'ambito della prova devono essere determinati, tra l'altro, i tenori d'acqua. Per la determinazione del tenore d'acqua il presente capitolato prevede una voce di tariffa separata. Le determinazioni dei tenori d'acqua necessarie nell'ambito dell'analisi dei limiti di consistenza devono essere inclusi nei prezzi unitari per la determinazione dei limiti di consistenza e non vengono retribuiti separatamente.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione dei limiti di consistenza – Limite di snervamento e limite plastico avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 030207A. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.2.3. Bestimmung der Konsistenzgrenzen - Schrumpfgrenze

Anwendungsbereich: Bestimmung des Wassergehaltes an der Schrumpfgrenze. Der Versuch dient zur qualitativen Beurteilung fein- und gemischtkörniger Böden bei niedrigen Wassergehalten.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 18122-2: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) Teil 2: Bestimmung der Schrumpfgrenze

Sonstiges:

Im Rahmen des Versuches ist es unter anderem erforderlich Wassergehalte und die Korndichte zu ermitteln. Für die Bestimmung des Wassergehaltes und der Korndichte existieren in dieser Ausschreibung gesonderte Positionen. Die im Rahmen der Bestimmung der Schrumpfgrenze erforderlichen Bestimmungen des Wassergehaltes und der Korndichte sind in die Einheitspreise für die Bestimmung der Schrumpfgrenze mit einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Konsistenzgrenzen - Schrumpfgrenze erfolgt je Versuch und ist mit der Position 030207B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.2.3. Determinazione dei limiti di consistenza – Limite di ritiro

Ambito di applicazione: Determinazione del tenore d'acqua al limite di ritiro. La prova mira a valutare qualitativamente i terreni a grana fine e mista a tenori d'acqua bassi.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 18122-2: Terreni di fondazione, analisi di campioni di terreno – Limiti di stato (limiti di consistenza) Parte 2: Determinazione del limite di ritiro

Varie:

Nell'ambito della prova è necessario, tra l'altro, determinare i tenori d'acqua e la densità della grana. Per determinare il tenore d'acqua e la densità della grana, il presente capitolato prevede delle voci di tariffa separate. La determinazione del tenore d'acqua e della densità della grana necessaria per determinare il limite di ritiro deve essere compresa nei prezzi unitari per la determinazione del limite di ritiro e non viene compensata separatamente.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione dei limiti di consistenza – Limite di ritiro avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 030207B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.2.4. Bestimmung der Feuchtdichte

Anwendungsbereich: Die Dichte des Bodens wird unter anderem zur Ermittlung der Spannungen für geotechnische Berechnungen benötigt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 2: Bestimmung der Dichte von feinkörnigem Boden

ETC5-C2.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethode zur Bestimmung der Dichte von bindigem (feinkörnigem) Boden

EN 1997-2 5.5.4

Sonstiges:

Für die Bestimmung der Feuchtdichte stehen die drei Verfahren Ausmessen geometrisch regelmäßiger Prüfkörper, Tauchwägung und Flüssigkeitsverdrängung zur Verfügung. Die Wahl des verwendeten Verfahrens ist in der jeweiligen Versuchsauswertung zu begründen.

Im Rahmen der Versuche ist es unter anderem erforderlich Wassergehalte zu ermitteln. Für die Bestimmung des Wassergehaltes existiert in dieser Ausschreibung eine gesonderte Position. Die im Rahmen der Bestimmung der Feuchtdichte erforderlichen Bestimmungen des Wassergehaltes ist in den Einheitspreis für die Bestimmung der Feuchtdichte mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Feuchtdichte durch Tauchwägung erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0302080 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.2.4. Determinazione della densità dell'umidità

Ambito di applicazione: La densità del terreno è necessaria, tra l'altro, per determinare le tensioni per i calcoli geotecnici.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-2: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 2: Determinazione della densità di terreni a grana fine

ETC5-C2.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione della densità di terreni coesivi (a grana fine)

EN 1997-2 5.5.4

Varie:

Per determinare la densità dell'umidità sono a disposizione i tre metodi Misurazione di campioni geometricamente regolari, ponderazione per sommersione e spostamento di liquido. La scelta del metodo da applicare deve essere motivata nella relativa valutazione della prova.

Nell'ambito delle prove è necessario, tra l'altro, determinare i tenori d'acqua. Per la determinazione del tenore d'acqua il presente capitolato prevede una voce di tariffa separata. La determinazione del tenore d'acqua necessaria per determinare la densità dell'umidità deve essere inclusa nel prezzo unitario per la determinazione della densità dell'umidità e non viene compensata separatamente.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della densità dell'umidità per ponderazione per sommersione avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0302080. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.2.2.5. Bestimmung von Porenanteil / Porenzahl und Sättigungsgrad

Die Ermittlung der Bodenparameter Porenanteil / Porenzahl und Sättigungsgrad ist kein Versuch, sondern eine zusätzliche Auswertung der Ergebnisse der Versuche zur Ermittlung der Feuchtdichte und des Wassergehaltes. Die Bodenparameter Porenanteil / Porenzahl und Sättigungsgrad können aus dem Wassergehalt, der Feuchtdichte und der Korndichte berechnet werden.

Die Versuche zur Ermittlung des Wassergehaltes, der Feuchtdichte und der Korndichte sind nicht Bestandteil dieser Position und werden über eigene Positionen vergütet.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Berechnung von Porenzahl / Porenanteil und Sättigungsgrad erfolgt je Probe und ist mit der Position 0302090 abgegolten. Die Vergütung umfasst die Berechnung, die Darstellung der Ergebnisse im Versuchsbericht sowie die Eingabe der Ergebnisse in die Datenbank.

5.2.2.6. Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden - lockerste Lagerung

Anwendungsbereich: Die Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden dient unter anderem zur Beurteilung der Verdichtungsfähigkeit, sowie zur Abschätzung der Scherfestigkeit und der Kompressibilität.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 18126: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben, Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerster und dichtester Lagerung

EN 1997-2 5.5.8

Sonstiges:

Die Versuchsmethode ist gemäß den Forderungen der DIN 18126 zu wählen. Die Vergütung erfolgt unabhängig von der Versuchsmethode.

5.2.2.5. Determinazione della porosità / Indice di porosità e grado di saturazione

La determinazione dei parametri del terreno di porosità / indice di porosità e grado di saturazione non rappresenta una prova, ma una valutazione aggiuntiva dei referti derivanti dalle prove per la determinazione della densità dell'umidità e del tenore d'acqua. I parametri del terreno di porosità / indice di porosità e grado di saturazione possono essere calcolati in base al tenore d'acqua, alla densità dell'umidità e alla densità della grana.

Le prove per determinare il tenore d'acqua, la densità dell'umidità e la densità della grana non sono oggetto della presente voce di tariffa e vengono retribuite tramite voci dedicate.

La retribuzione delle prestazioni relative al calcolo della porosità / indice di porosità e grado di saturazione avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0302090. La retribuzione comprende il calcolo, la rappresentazione dei risultati nella relazione di prova e l'inserimento dei risultati nella banca dati.

5.2.2.6. Determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi – Deposito non compatto

Ambito di applicazione: La determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi serve, tra l'altro, a valutare la capacità di compattazione, la resistenza al taglio e la compressibilità.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 18126: Terreni di fondazione, analisi di campioni di terreno, determinazione della densità di terreni non coesivi per depositi compatti e non compatti

EN 1997-2 5.5.8

Varie:

Il metodo di prova deve essere scelto ai sensi degli standard della DIN 18126. La retribuzione avviene indipendentemente dal metodo prescelto.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden - lockerste Lagerung erfolgt je Versuch und ist mit der Position 030210A abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.2.2.7. Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden - dichteste Lagerung

Anwendungsbereich: Die Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden dient unter anderem zur Beurteilung der Verdichtungsfähigkeit, sowie zur Abschätzung der Scherfestigkeit und der Kompressibilität. Die Bestimmung der dichtesten Lagerung erfolgt mit dem Rütteltischversuch oder dem Schlaggabelversuch.

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 18126: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben, Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerster und dichtester Lagerung

EN 1997-2 5.5.8

Sonstiges:

Die Versuchsmethode zur Bestimmung der dichtesten Lagerung ist in Abhängigkeit von den Korngrößen des Bodens gemäß DIN 18126 zu wählen. Die Vergütung erfolgt unabhängig von der Versuchsmethode. Die Bestimmung der Korngrößen ist dabei nicht Bestandteil dieser Position.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Grenzen der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden - dichteste Lagerung erfolgt je Versuch und ist mit der Position 030210B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi – Deposito non compatto avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 030210A. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

5.2.2.7. Determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi – Deposito compatto

Ambito di applicazione: La determinazione dei limiti di densità di deposito di terreni non coesivi serve, tra l'altro, a valutare la capacità di compattazione, la resistenza al taglio e la compressibilità. La determinazione del deposito compatto avviene con la prova del tavolo vibrante o con la prova della compattazione a forza.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 18126: Terreni di fondazione, analisi di campioni di terreno, determinazione della densità di terreni non coesivi per depositi compatti e non compatti

EN 1997-2 5.5.8

Varie:

Il metodo di prova per determinare il deposito compatto deve essere scelto in base alle dimensioni della grana del terreno ai sensi della DIN 18126. La retribuzione avviene indipendentemente dal metodo prescelto. La determinazione delle grandezze della grana non è oggetto della presente voce.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione dei limiti della densità di deposito di terreni non coesivi – Deposito compatto avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 030210B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.3. Verdichtungseigenschaften von Lockergestein (ULG 0303)

5.3.1. Proctorversuch - Verdichtungsverhalten in Abhängigkeit vom Wassergehalt

Anwendungsbereich: Bestimmung des Zusammenhanges zwischen der Trockendichte und dem Wassergehalt unter definierten Versuchsbedingungen. Der Proctorversuch bildet die Grundlage für die Ermittlung des Verdichtungsgrades und damit die Verdichtungskontrolle in-situ.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 13286-2: Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische - Teil 2: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt - Proctorversuch

EN 1997-2 5.10.2

Sonstiges:

Im Rahmen des Versuches ist es unter anderem erforderlich Wassergehalte und Dichten zu ermitteln. Für die Bestimmung dieser physikalischen Parameter existieren in dieser Ausschreibung gesonderte Positionen. Die im Rahmen der Proctorversuche erforderlichen Bestimmungen der physikalischen Eigenschaften und Parameter ist in die Einheitspreise für die Proctorversuche mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Die Verwendung von Schnellverfahren zur Bestimmung des Wassergehaltes ist prinzipiell zulässig, jedoch in der Versuchsauswertung anzugeben.

In Abhängigkeit vom Größtkorn des zu untersuchenden Bodens sind der geeignete Versuchszylinder (Durchmesser des Zylinders, Masse des Fallgewichtes) und die geeigneten Versuchsbedingungen (z. B. Anzahl der Schläge) zu wählen.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Art der Versuchsdurchführung unterschieden:

Pos 030301A: Proctorversuch - Bestimmung der Standard-Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes, Durchmesser Versuchszylinder $d = 100$ mm (A)

5.3. Charakteristiche di costipamento del materiale sciolto (ULG 0303)

5.3.1. Prova Proctor – Costipamento in base al tenore d'acqua

Ambito di applicazione: Determinazione della relazione tra la densità secca e il tenore d'acqua a determinate condizioni di prova. La prova Proctor rappresenta la base per la determinazione del grado di costipamento e, di conseguenza, del controllo del costipamento in loco.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 13286-2: Miscele non legate e legate idraulicamente – Parte 2: metodi di laboratorio per la densità secca e il tenore d'acqua – Prova Proctor

EN 1997-2 5.10.2

Varie:

Nell'ambito della prova è necessario, tra l'altro, determinare i tenori d'acqua e le densità. Per la determinazione di tali parametri fisici il presente capitolato prevede voci di tariffa separate. La determinazione delle caratteristiche e dei parametri fisici necessaria nell'ambito delle prove di Proctor deve essere inclusa nei prezzi unitari e non viene compensata separatamente.

In linea di massima, l'applicazione di procedure veloci per determinare il tenore d'acqua è consentita, ma deve essere indicata nella valutazione della prova.

A seconda della granulometria maggiore del terreno da analizzare devono essere scelti il cilindro di prova più adatto (diametro del cilindro, dimensioni della massa cadente) e le condizioni ideali per la prova (ad es. numero di colpi).

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo di esecuzione della prova:

Voce 030301A: Prova Proctor – Determinazione della densità di Proctor standard e del tenore d'acqua ottimale, diametro del cilindro di prova $d = 100$ mm (A)

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Pos 030301B: Proctorversuch - Bestimmung der Standard-Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes, Durchmesser Versuchszylinder d = 150 mm (B)

Pos 030301C: Proctorversuch - Bestimmung der Standard-Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes, Durchmesser Versuchszylinder d = 250 mm (C)

Pos 030302A: Proctorversuch - Bestimmung der modifizierten Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes, Durchmesser Versuchszylinder d = 100 mm (A)

Pos 030302B: Proctorversuch - Bestimmung der modifizierten Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes, Durchmesser Versuchszylinder d = 150 mm (B)

Pos 030302C: Proctorversuch - Bestimmung der modifizierten Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes, Durchmesser Versuchszylinder d = 250 mm (C)

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Proctorversuch je Versuch und ist mit den Positionen 030301A bis 030302C abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Voce 030301B: Prova Proctor – Determinazione della densità di Proctor standard e del tenore d'acqua ottimale, diametro del cilindro di prova d = 150 mm (B)

Voce 030301C: Prova Proctor – Determinazione della densità di Proctor standard e del tenore d'acqua ottimale, diametro del cilindro di prova d = 250 mm (C)

Voce 030302A: Prova Proctor – Determinazione della densità di Proctor modificata e del tenore d'acqua ottimale, diametro del cilindro di prova d = 100 mm (A)

Voce 030302B: Prova Proctor – Determinazione della densità di Proctor modificata e del tenore d'acqua ottimale, diametro del cilindro di prova d = 150 mm (B)

Voce 030302C: Prova Proctor – Determinazione della densità di Proctor modificata e del tenore d'acqua ottimale, diametro del cilindro di prova d = 250 mm (C)

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova Proctor avviene per ogni prova e con le voci di tariffa da 030301A a 030302C. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.4. Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Boden (Lockergestein) (ULG 0304)

5.4.1. Einaxialer Druckversuch an kohäsiven Böden

Anwendungsbereich: Bestimmung (näherungsweise) der einaxialen Druckfestigkeit kohäsiver Böden

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-7: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 7: Einaxialer Druckversuch an feinkörnigen Böden

ETC5-E2.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethode zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit: Einaxialversuch an kohäsiven Böden

EN 1997-2 5.8.3

Sonstiges:

In der Versuchsauswertung ist zusätzlich zu den in den angegebenen Normen / Richtlinien geforderten Auswertungen das Vertikalspannungs-Dehnungs-Diagramm zu liefern.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Einaxialer Druckversuch an kohäsiven Böden erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0304010 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

5.4. Caratteristiche di resistenza e deformazione del terreno (materiale sciolto) (ULG 0304)

5.4.1. Prova di compressione monoassiale su terreni coesivi

Ambito di applicazione: Determinazione (per approssimazione) della resistenza alla compressione monoassiale di terreni coesivi

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-7: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 7: Prova di compressione monoassiale su terreni a grana fine

ETC5-E2.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione della resistenza a compressione monoassiale: prova monoassiale su terreni coesivi

EN 1997-2 5.8.3

Varie:

Nella valutazione della prova, oltre alle valutazioni dettate dalle normative / direttive indicate deve essere fornito anche il diagramma delle tensioni verticali e delle dilatazioni.

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova di compressione monoassiale avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0304010. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.4.2. Eindimensionaler Kompressionsversuch mit stufenweiser Belastung (Ödometer-versuch)

Anwendungsbereich: Bestimmung des Bodenverhaltens bei eindimensionaler Kompression / Extension. Ermittlung von Bodenparametern bezüglich der Zusammendrückbarkeit, der Konsolidation und der Vorbelastung.

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-5: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 5: Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung

ETC5-D1.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung

EN 1997-2 5.9.2

Sonstiges:

Im Rahmen des Versuches ist es erforderlich verschiedene physikalische Kenngrößen (Wassergehalte, Dichten, Porenanteile usw.) zu ermitteln. Für die Bestimmung dieser physikalischen Parameter existieren in dieser Ausschreibung gesonderte Positionen. Die im Rahmen der Ödometerversuche erforderlichen Bestimmungen der physikalischen Eigenschaften und Parameter ist in die Einheitspreise für die Ödometerversuche mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Bei der Wahl der Spannungsverhältnisse im Versuch sollten die in-Situ Spannungsverhältnisse der zu untersuchenden Probe berücksichtigt werden.

Zusätzlich zum gemäß CEN ISO/TS 17892-5 geforderten Druck-Zusammendrückungs-Diagramm sind in der graphischen Versuchsauswertung weiterhin darzustellen:

- Steifemodul-Druck-Diagramm
- Porenzahl-Druck-Diagramm

In der Versuchsauswertung ist sowohl der Steifemodul als Sekantenmodul für jede Laststufe anzugeben, als auch für den Erstbelastungsbereich die Parameter der spannungsabhängigen Steifemodulfunktion gemäß dem Ansatz von Ohde.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit vom Umfang der Versuchsdurchführung unterschieden:

5.4.2. Prova di compressione unidimensionale a incrementi di carico (prova edometrica)

Ambito di applicazione: Determinazione del comportamento del terreno a compressione unidimensionale / estensione. Definizione dei parametri del terreno in merito alla comprimibilità, alla consolidazione e al precaricamento.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-5: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 5: Prova edometrica a incrementi di carico

ETC5-D1.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Prova edometrica a incrementi di carico

EN 1997-2 5.9.2

Varie:

Nell'ambito della prova è necessario determinare vari parametri fisici (tenore d'acqua, densità, porosità, ecc.). Per la determinazione di tali parametri fisici, il presente capitolato prevede delle voci di tariffa separate. La determinazione delle caratteristiche e dei parametri fisici necessaria nell'ambito delle prove edometriche deve essere compresa nei prezzi unitari per le prove edometriche e non viene compensata separatamente.

Nella scelta delle relazioni di tensione nella prova si deve tener conto delle relazioni di tensione in loco del campione da sottoporre a analisi.

Oltre al diagramma di pressione e compressione richiesto ai sensi della CEN ISO/TS 17892-5, nella valutazione grafica della prova devono essere rappresentati anche:

- il diagramma di pressione e del modulo di rigidità
- il diagramma di pressione e del coefficiente di porosità

Nella valutazione della prova si deve indicare il modulo di rigidità come modulo secante per ogni livello di carico, mentre per il primo range di carico si devono indicare i parametri della funzione del modulo di rigidità dipendenti dalla tensione secondo l'approccio di Ohde.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del volume di esecuzione della prova:

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Pos 030402A: Eindimensionaler Kompressionsversuch mit stufenweiser Belastung, Erstbelastung sowie eine Ent- und Wiederbelastungsschleife, bis max. 3,2 MPa, einschließlich Ermittlung und Auswertung des Zeitsetzungsverhaltens sowie Ermittlung der Konsolidierungsbeiwerte

Zusätzlich ist in der Position 030402B ein Einheitspreis für jede zusätzliche Laststufe, die über die Laststufen der Position 030402A hinausgeht, anzugeben.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Eindimensionaler Kompressionsversuch mit stufenweiser Belastung (Ödometerversuch) an Lockergesteinsproben erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 030402A bis 030402B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Voce 01030402A: Prova di compressione uniassiale con carico progressivo, carico iniziale nonché ciclo di carico e scarico, fino a massimo 3,2 MPa, inclusa la determinazione e la restituzione del comportamento nel tempo nonché la determinazione dei valori di consolidamento

Nella voce 030402B deve essere indicato, inoltre, un prezzo unitario per ogni livello di carico aggiuntivo che ecceda i livelli previsti dalla voce 030402A.

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova di compressione monodimensionale a incrementi di carico (prova edometrica) avviene per ogni prova e con le voci di tariffa da 030402A a 030402B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.4.3. Triaxialversuche an Lockergesteinsproben

Anwendungsbereich: Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens und der Scherfestigkeit von Bodenproben

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-8: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 8: Unkonsolidierter undrainierter Triaxialversuch

ETC5-E3.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Labormethode zur Bestimmung der undrainierten Scherfestigkeit: unkonsolidierter undrainierter Triaxialversuch

EN 1997-2 5.8.5

CEN ISO/TS 17892-9: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 8: Konsolidierte triaxiale Kompressionsversuche an wassergesättigten Böden

ETC5-F1.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Konsolidierte triaxiale Kompressionsversuche an wassergesättigten Böden

EN 1997-2 5.8.6

EN 1997-2 5.9.3

Sonstiges:

Die Ergebnisse der konsolidierten Triaxialversuche sind neben den Auswertungen gemäß den angegebenen Normen / Richtlinien zusätzlich dahingehend auszuwerten, dass die Parameter des Hardening Soil Bodenmodells ermittelt werden.

Es sind jeweils die Peak- und die Restscherfestigkeit zu ermitteln.

Bei der Position 030404A und 030404B ist neben der Versuchsführung zur Ermittlung der Scherparameter bis in den Peakbereich eine Ent- und Wiederbelastungsschleife vor Erreichen des Peaks zu fahren. Aus dieser Schleife werden die Parameter E_{ur} und ν_{ur} (E-Modul und Querdehnzahl unloading / reloading) sowie der plastische Deformationsanteil ϵ_{pl} ermittelt.

Bei der Wahl der Spannungsverhältnisse im Versuch sollten die in-Situ Spannungsverhältnisse der zu untersuchenden Probe berücksichtigt werden.

5.4.3. Prove triassiali su campioni di materiale sciolto

Ambito di applicazione: Determinazione del comportamento di tensione e dilatazione e della resistenza al taglio di campioni di terreno.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-8: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 8: Prova triassiale non consolidata e non drenata

ETC5-E3.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Metodi di laboratorio per la determinazione della resistenza al taglio non drenato: Prova triassiale non consolidata e non drenata

EN 1997-2 5.8.5

CEN ISO/TS 17892-9: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 8: Prova di compressione triassiale consolidata su terreni saturi d'acqua

ETC5-F1.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche - Prova di compressione triassiale consolidata su terreni saturi d'acqua

EN 1997-2 5.8.6

EN 1997-2 5.9.3

Varie:

Oltre alle valutazioni ai sensi delle normative / direttive indicate, i risultati delle prove triassiali consolidate devono essere valutate al fine di determinare i parametri del modello di terreno Hardening Soil.

Deve essere determinata la resistenza al taglio di picco e residua.

Nella voce di tariffa 030405A e 030405B, oltre a condurre la prova per determinare i parametri di taglio fino al range di picco, si deve effettuare un ciclo di scarico e ricarica prima del raggiungimento del picco stesso. Da tale ciclo si determinano i parametri E_{ur} e ν_{ur} (modulo E e coefficiente di Poisson unloading/reloading) nonché il coefficiente di deformazione plastica ϵ_{pl} .

Nella scelta delle relazioni di tensione nella prova si devono tenere in considerazione le relazioni di tensione in loco del campione da sottoporre ad analisi.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Bei Verwendung der Mehrstufentechnik ist die Eignung des Materials zur Untersuchung mit dieser Versuchsmethode zu prüfen. Voraussetzung ist, dass die untersuchten Bodenproben bei den jeweiligen Versuchsrandbedingungen nicht plötzlich versagen. Die Annäherung an den Grenzzustand muss aus den Versuchskurven ausreichend erkennbar sein, so dass die Einleitung der nächsten Laststufe rechtzeitig möglich ist, bevor die Verformung der Probe zu groß wird. (siehe dazu insbesondere: DGGT Empfehlung Nr. 12 des Arbeitskreises 3.3 - Versuchstechnik Fels - Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen) Unvollständige Mehrstufenversuche werden nicht vergütet.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Art der Versuchsdurchführung und -auswertung unterschieden:

Pos 030403A: Triaxialversuch unkonsolidiert undrainiert (UU), Versuchsserie mind. 3 Einzelversuche zur Ermittlung der undrainierten Scherfestigkeit s_u , Probendurchmesser $d = 50$ mm

Pos 030403B: Triaxialversuch unkonsolidiert undrainiert (UU), Versuchsserie mind. 3 Einzelversuche zur Ermittlung der undrainierten Scherfestigkeit s_u , Probendurchmesser $d = 100$ mm

Pos 030404A: Triaxialversuch konsolidiert (CD und CU), Versuchsserie mind. 3 Einzelversuche zur Ermittlung der effektiven Scherparameter ($\phi' / c' / \phi_r' / c_r'$) sowie des Spannungs-Dehnungsverhaltens im Erst-, Ent- und Wiederbelastungsbereich ($E_{50} / v / E_{ur} / v_{ur}$), Probendurchmesser $d = 50$ mm

Pos 030404B: Triaxialversuch konsolidiert (CD und CU), Versuchsserie mind. 3 Einzelversuche zur Ermittlung der effektiven Scherparameter ($\phi' / c' / \phi_r' / c_r'$) sowie des Spannungs-Dehnungsverhaltens im Erst-, Ent- und Wiederbelastungsbereich ($E_{50} / v / E_{ur} / v_{ur}$), Probendurchmesser $d = 100$ mm

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Triaxialversuche an Lockergesteinsproben erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 030403A bis 030404B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Qualora si impieghi la tecnica composita si deve verificare l'idoneità del materiale a essere analizzato con il metodo prescelto. A tal proposito è fondamentale che i campioni di terra analizzati non falliscano improvvisamente alle condizioni di esecuzione della prova. L'avvicinamento allo stadio limite deve poter essere riconosciuto adeguatamente dalle curve di prova, così che l'avvio del successivo stadio di carico sia possibile a tempo debito, prima che le deformazioni del campione siano eccessive. (a tal proposito si veda, in particolare: DGGT Raccomandazione n. 12 del gruppo di lavoro 3.3 – Tecnica per le prove su roccia – Tecnica composita per prove di compressione triassiale e prove di taglio dirette) Le prove composite non complete non vengono retribuite.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù del tipo di esecuzione e valutazione della prova:

Voce 030403A: Prova triassiale non consolidata non drenata (UU), serie di almeno 3 prove singole per la determinazione della resistenza al taglio non drenato s_u , diametro del campione $d = 50$ mm

Voce 030403B: Prova triassiale non consolidata non drenata (UU), serie di almeno 3 prove singole per la determinazione della resistenza al taglio non drenato s_u , diametro del campione $d = 100$ mm

Voce 030404A: Prova triassiale consolidata (CD e CU), serie di almeno 3 prove singole per la determinazione degli effettivi parametri di taglio ($\phi' / c' / \phi_r' / c_r'$) e del comportamento di tensione e dilatazione nel range di primo carico, scarico e ricarico ($E_{50} / v / E_{ur} / v_{ur}$), diametro del campione $d = 50$ mm

Voce 030404B: Prova triassiale consolidata (CD e CU), serie di almeno 3 prove singole per la determinazione degli effettivi parametri di taglio ($\phi' / c' / \phi_r' / c_r'$) e del comportamento di tensione e dilatazione nel range di primo carico, scarico e ricarico ($E_{50} / v / E_{ur} / v_{ur}$), diametro del campione $d = 100$ mm

La retribuzione delle prestazioni relative alle prove triassiali su campioni di materiale sciolto avviene per ogni prova e con le voci di tariffa da 030403A a 030405B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.4.4. Scherversuche an Lockergesteinsproben

Anwendungsbereich: Ermittlung der effektiven Scherparameter ϕ' / c' sowie ϕ_R' / c_R' von Böden

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-10: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 10: Direkte Scherversuche

ETC5-F2.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Direkte Scherversuche

EN 1997-2 5.8.7

Sonstiges:

Die Scherversuche können sowohl als Rahmen- als auch als Kreisringscherversuche ausgeführt werden.

Es sind jeweils die Peak- und die Restscherfestigkeit zu ermitteln.

In Abhängigkeit vom Größtkorn des zu untersuchenden Bodens ist die Größe der Scherfläche zu wählen.

Die Einzelversuche müssen an gleichen, homogenen Probenkörpern durchgeführt werden.

Bei der Wahl der Spannungsverhältnisse im Versuch müssen die in-Situ Spannungsverhältnisse der zu untersuchenden Probe berücksichtigt werden.

Bei Verwendung der Mehrstufentechnik ist die Eignung des Materials zur Untersuchung mit dieser Versuchsmethode zu prüfen. Voraussetzung ist, dass die untersuchten Gesteinsproben bei den jeweiligen Versuchsrandbedingungen nicht plötzlich versagen. Die Annäherung an den Grenzzustand muss aus den Versuchskurven ausreichend erkennbar sein, so dass die Einleitung der nächsten Laststufe rechtzeitig möglich ist, bevor die Verformung der Probe zu groß wird. (siehe dazu insbesondere: DGGT Empfehlung Nr. 12 des Arbeitskreises 3.3 - Versuchstechnik Fels - Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen) Unvollständige Mehrstufenversuche werden nicht vergütet.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Größe der Scherfläche und der Art der Versuchsdurchführung unterschieden:

5.4.4. Prove di taglio su campioni di materiale sciolto

Ambito di applicazione: Determinazione dei parametri di taglio effettivi ϕ' / c' e ϕ_R' / c_R' dei terreni

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-10: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 10: Prove di taglio dirette

ETC5-F2.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Prove di taglio dirette

EN 1997-2 5.8.7

Varie:

Le prove di taglio possono essere effettuate sia come prove quadro sia come prove di taglio a corona circolare.

Deve essere determinata la resistenza al taglio di picco e residua.

In virtù della massima granulometria del terreno da analizzare deve essere scelta la dimensione della superficie di taglio.

Le singole prove devono essere effettuate su campioni uguali e omogenei.

Nella scelta delle relazioni di tensione nella prova si deve tener conto delle relazioni di tensione in loco del campione da sottoporre ad analisi.

Qualora si impieghi la tecnica composita si deve verificare l'idoneità del materiale a essere analizzato con il metodo prescelto. A tal proposito è fondamentale che i campioni di roccia analizzati non collassino improvvisamente in seguito alle condizioni di esecuzione della prova. L'avvicinamento allo stadio limite deve poter essere riconosciuto adeguatamente dalle curve di prova, così che l'avvio del successivo stadio di carico sia possibile a tempo debito, prima che le deformazioni del campione siano eccessive. (a tal proposito si veda, in particolare: DGGT Raccomandazione n. 12 del gruppo di lavoro 3.3 – Tecnica per le prove su roccia – Tecnica composita per prove di compressione triassiale e prove di taglio dirette) Le prove composite non complete non vengono retribuite.

Le seguenti voci di tariffa si differenziano in virtù della grandezza della superficie di taglio e del tipo di esecuzione della prova:

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Pos 030406A: Direkter Scherversuch, Scherfläche 100x100 mm für $d_{\max} \leq 4$ mm, Versuchsserie zur Ermittlung der Scherparameter mind. 3 Einzelversuche mit unterschiedlichen Normalspannungen

Pos 030406B: Direkter Scherversuch mit Mehrstufentechnik, Scherfläche 100x100 mm für $d_{\max} \leq 4$ mm, Versuchsserie zur Ermittlung der Scherparameter mind. 3 Normalspannungslaststufen

Pos 030407A: Direkter Großscherversuch, Scherfläche mind. 300x300 mm, für $d_{\max} \leq 31,5$ mm, Versuchsserie zur Ermittlung der Scherparameter mind. 3 Einzelversuche mit unterschiedlichen Normalspannungen

Pos 030407B: Direkter Großscherversuch mit Mehrstufentechnik, Scherfläche mind. 300x300 mm, für $d_{\max} \leq 31,5$ mm, Versuchsserie zur Ermittlung der Scherparameter mind. 3 Normalspannungslaststufen

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Scherversuche an Lockergesteinsproben erfolgt je Versuch bzw. Versuchsserie und ist mit den Positionen 030406A bis 030407B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Voce 030406A: Prova di taglio diretta, superficie di taglio 100x100 mm per $d_{\max} \leq 4$ mm, serie di almeno 3 prove singole con tensioni normali differenti per determinare i parametri di taglio

Voce 030406B: Prova di taglio diretta con tecnica composita, superficie di taglio 100x100 mm per $d_{\max} \leq 4$ mm, serie di prove per determinare i parametri di taglio con almeno 3 livelli di carico della tensione normale

Voce 030407A: Prova di taglio diretta di grande formato, superficie di taglio min. 300x300 mm, per $d_{\max} \leq 31,5$ mm, serie di almeno 3 prove singole con tensioni normali differenti per determinare i parametri di taglio

Voce 030407B: Prova di taglio diretta di grande formato con tecnica composita, superficie di taglio min. 300x300 mm, per $d_{\max} \leq 31,5$ mm, serie di prove per determinare i parametri di taglio con almeno 3 livelli di carico della tensione normale

La retribuzione delle prestazioni relative alle prove di taglio su campioni di materiale sciolto avviene per ogni prova o serie di prove secondo le voci di tariffa da 030406A a 030407B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

5.5. Hydraulische Eigenschaften von Boden (Lockergestein) (ULG 0305)

5.5.1. Bestimmung der Durchlässigkeit von Lockergesteinsproben

Anwendungsbereich: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit (des Durchlässigkeitsbeiwertes k) von wassergesättigten Böden

Ausführung / Auswertung gemäß:

CEN ISO/TS 17892-11: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben Teil 11: Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe

ETC5-G1.97: Empfehlungen der ISSMGE für geotechnische Laborversuche - Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe

EN 1997-2 5.11

Sonstiges:

Bei feinkörnigen Böden ist bevorzugt die Versuchsführung mit fallender Druckhöhe zu verwenden. Bei grobkörnigen Böden ist bevorzugt die Versuchsführung mit konstanter Druckhöhe zu verwenden.

Die Versuche werden je nach Probe entweder im Durchströmungszylinder, in der Triaxialzelle oder im Kompressions-Durchlässigkeitsgerät durchgeführt. Der Durchmesser der durchströmten Probe ist in Abhängigkeit vom Größtkorn gemäß CEN ISO/TS 17892-11 4.1.6 zu wählen.

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit vom Versuchsgerät und vom Probendurchmesser unterschieden:

Pos 030501A: Bestimmung des k -Wertes mittels Durchströmungsversuch mit konstanter oder fallender Druckhöhe im Durchströmungszylinder, Probendurchmesser bis 100 mm

Pos 030501B: Bestimmung des k -Wertes mittels Durchströmungsversuch mit konstanter oder fallender Druckhöhe im Durchströmungszylinder, Probendurchmesser >100 mm bis 250 mm

5.5. Caratteristiche idrauliche del terreno (materiale sciolto) (ULG 0305)

5.5.1. Determinazione della permeabilità dei campioni di materiale sciolto

Ambito di applicazione: Determinazione della permeabilità all'acqua (del coefficiente di permeabilità k) di terreni saturi d'acqua

Esecuzione / valutazione ai sensi:

CEN ISO/TS 17892-11: Indagine e prova geotecnica – Prove di laboratorio su campioni di terreno Parte 11: Determinazione della permeabilità con pressione costante e decrescente

ETC5-G1.97: Raccomandazioni dell'ISSMGE per prove di laboratorio geotecniche – Determinazione della permeabilità con pressione costante e decrescente

EN 1997-2 5.11

Varie:

In caso di terreni a grana fine si preferisce l'esecuzione di prove a pressione discendente. Per terreni a grana grossolana è preferibile, invece, eseguire le prove a pressione costante.

Le prove vengono eseguite, a seconda del campione, nel cilindro di scorrimento, nella cella triassiale o nell'apparecchio per prove di compressione e permeabilità. Il diametro del campione perfuso deve essere scelto in base alla massima granulometria ai sensi della CEN ISO/TS 17892-11 4.1.6.

In base all'apparecchio di prova e al diametro del campione si distinguono le seguenti voci di tariffa:

Voce 030501A: Determinazione del valore k tramite prova di scorrimento con pressione costante o decrescente nel cilindro di scorrimento, diametro del campione fino a 100 mm

Voce 030501B: Determinazione del valore k tramite prova di scorrimento con pressione costante o decrescente nel cilindro di scorrimento, diametro del campione >100 mm fino a 250 mm

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Pos 030501C: Bestimmung des k-Wertes mittels Durchströmungsversuch mit konstanter oder fallender Druckhöhe in der Triaxialzelle, Probendurchmesser bis 100 mm

Pos 030501D: Bestimmung des k-Wertes mittels Durchströmungsversuch im Kompressions-Durchlässigkeitsgerät

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Durchlässigkeit von Lockergesteinsproben erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 030501A und 030501D abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Voce 030501C: Determinazione del valore k tramite prova di scorrimento con pressione costante o decrescente nella cella triassiale, diametro del campione fino a 100 mm

Voce 030501D: Determinazione del valore k tramite prova di scorrimento nell'apparecchio per prove di compressione e permeabilità

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della permeabilità di campioni di materiale sciolto avviene per ogni prova e con le voci di tariffa 030501A e 030501D. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6. Ermittlung der Eignung des Tunnelausbruchmaterials als Zuschlagstoff für Beton (LG 04)

6.1. Beurteilung der Eignung als Zuschlagstoff für Beton (ULG 0401)

Anwendungsbereich: Beurteilung des Tunnelausbruchmaterials bezüglich einer möglichen Eignung als Zuschlagstoff für Beton gemäß EN 12620:2004-10-01.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 12620:2004-10-01: Gesteinskörnungen für Beton

Sonstiges:

Abschnitt 7 "Konformitätsnachweis" der EN 12620:2004-10-01 ist nicht Umfang der Leistung dieser Position und dieser Ausschreibung.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Beurteilung der Eignung als Zuschlagstoff für Beton erfolgt je Probe und ist mit der Position 0401010 abgegolten. Die Vergütung umfasst nur die Beurteilung. Die einzelnen Versuche die als Grundlage für die Beurteilung dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

6. Determinazione dell'idoneità del materiale di scavo della galleria come materiale inerte per calcestruzzo (LG 04)

6.1. Valutazione dell'idoneità come materiale inerte per calcestruzzo (ULG 0401)

Ambito di applicazione: Valutazione del materiale di scavo della galleria in merito alla sua possibile idoneità come materiale inerte per calcestruzzo ai sensi della EN 12620:2004-10-01.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 12620:2004-10-01: Inerti per calcestruzzo

Varie:

Paragrafo 7 "Verifica di conformità" della EN 12620:2004-10-01 non è compresa nel volume della prestazione della presente voce e del presente capitolo.

La retribuzione delle prestazioni relative alla valutazione dell'idoneità come materiale inerte per calcestruzzo avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0401010. La retribuzione comprende solo la valutazione. Le singole prove necessarie per la valutazione non sono oggetto della presente voce di tariffa e vengono retribuite con voci separate.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6.2. Versuche zur Ermittlung der Eignung des Tunnelausbruchmaterials als Zuschlagstoff für Beton (ULG 0402)

6.2.1. Petrographische Prüfung

Anwendungsbereich: Bestimmung der petrographischen Eigenschaften von Gesteinsproben zur Definition der gesteinspezifischen Materialeigenschaften

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 12407: Prüfverfahren für Naturstein - Petrographische Prüfung, Pkt. 6 Makroskopische Beschreibung

Die Vergütung der Leistungen bezüglich makroskopischer Prüfung von Gesteinsproben erfolgt je Probe und ist mit der Position 0402010 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1

6.2.2. Ermittlung des Verschleißwiderstandes mit dem Los Angeles Test

Anwendungsbereich: Bestimmung des Widerstandes von groben Gesteinskörnungen gegen Zertrümmerung. Die Gesteinsprobe (mind. 15 kg) wird in einer mit Stahlkugeln (11 Stück, 45 bis 49 mm Durchmesser, 400 bis 445 g Gewicht) bestückten rotierenden Trommel (711 mm Innendurchmesser, 508 mm Länge, 31 bis 33 min⁻¹ Drehgeschwindigkeit, 500 Umdrehungen) beansprucht. Nach Versuchsende wird der Anteil der Probe der von einem Sieb mit 1,6 mm Maschenweite zurückgehalten wird, ermittelt.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1097-2: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung

ISRM: Suggested methods for determining hardness and abrasiveness of rocks.

6.2. Prove per determinare l'idoneità del materiale di scavo della galleria come materiale inerte per calcestruzzo (ULG 0402)

6.2.1. Analisi petrografica

Ambito di applicazione: Determinazione delle caratteristiche petrografiche di campioni di roccia per definire le caratteristiche specifiche del materiale.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 12407: metodi di prova per pietre naturali – Analisi petrografica, punto 6 Descrizione macroscopica

La retribuzione delle prestazioni relative all'analisi macroscopica di campioni di roccia avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402010.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

6.2.2. Determinazione della resistenza all'usura con l'indice Los Angeles

Ambito di applicazione: Determinazione della resistenza di inerti grossolani alla frantumazione. Il campione di roccia (almeno 15 kg) viene sottoposto ad analisi in un tamburo rotante (diametro interno 711 mm, lunghezza 508 mm, velocità di rotazione da 31 a 33 min⁻¹, 500 giri) fornito di sfere d'acciaio (11 pezzi, diametro da 45 a 49 mm, peso da 400 a 445 g). Alla conclusione della prova si determina la quota di campione che viene ritenuta da un setaccio con maglie larghe 1,6 mm.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1097-2: Metodi di prova delle caratteristiche meccaniche e fisiche di inerti Parte 2: Metodo per la determinazione della resistenza a frantumazione

ISRM: Suggested methods for determining hardness and abrasiveness of rocks.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Ermittlung des Verschleißwiderstandes mit dem Los Angeles Test erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0402020 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.3. Ermittlung des Abriebwiderstandes mit der Micro-Deval Prüfung

Anwendungsbereich: Bestimmung des Abriebwiderstandes einer Gesteinsprobe. Die Bestimmung erfolgt durch Messen des durch Reibung entstandenen Abriebes zwischen den Gesteinskörnern und einem Reibmittel in einer rotierenden Trommel unter definierten Randbedingungen. Der Siebdurchgang der Gesteinsprobe durch ein 1,6 mm Sieb nach Versuchsende dient zur Ermittlung des Micro-Deval-Koeffizienten. Als Reibladung sind Stahlkugeln mit 10 mm Durchmesser zu verwenden.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1097-1: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval)

Sonstiges:

Der Micro-Deval-Koeffizient einer Probe ist als der Mittelwert aus 2 Einzelversuchen zu ermitteln.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Micro-Deval Prüfung erfolgt je Probe (2 Einzelversuche) und ist mit der Position 0402030 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della resistenza all'usura con l'indice Los Angeles avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402020. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

6.2.3. Determinazione della resistenza all'abrasione con il test micro-Deval

Ambito di applicazione: Determinazione della resistenza all'abrasione di un campione di roccia. La determinazione avviene misurando il materiale asportato per sfregamento tra la grana della roccia e un materiale abrasivo in un tamburo rotante in determinate condizioni di contorno. Il passante del campione di roccia in un setaccio da 1,6 mm dopo la conclusione della prova serve a determinare il coefficiente di micro-Deval. Per carica abrasiva si devono utilizzare sfere di acciaio con calibro 10 mm.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1097-1: Metodi di prova delle caratteristiche meccaniche e fisiche degli inerti Parte 1: Determinazione della resistenza all'usura (micro-Deval)

Varie:

Il coefficiente micro-Deval di un campione deve essere determinato come valore medio di 2 prove singole.

La retribuzione delle prestazioni relative all'analisi micro-Deval avviene per ogni prova (2 prove singole) e con la voce di tariffa 0402030. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6.2.4. Bestimmung der Kornrohdichte und der Wasseraufnahme

Anwendungsbereich: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1097-6: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Kornrohdichte und der Wasseraufnahme erfolgt je Probe und ist mit der Position 0402040 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.5. Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel über den Frost-Tau Wert und den Magnesiumsulfat-Wert

Anwendungsbereich: Zur Beurteilung des Frost-Tau-Widerstandes einer Gesteinskörnung nach EN 12620:2004-10-01 kann unter anderem der Frost-Tau-Wert oder der Magnesiumsulfat-Wert verwendet werden.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1367-1: Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen. Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel

EN 1367-2: Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen. Teil 2: Magnesiumsulfat-Verfahren

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Versuchsart unterschieden:

Pos. 040205A: Bestimmung des Frost-Tau-Wertes nach EN 1367-1

Pos. 040205B: Bestimmung des Magnesiumsulfat-Wertes nach EN 1367-2

6.2.4. Determinazione del peso di volume e dell'assorbimento d'acqua

Ambito di applicazione: Determinazione del peso di volume e dell'assorbimento d'acqua

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1097-6: Metodi di prova delle caratteristiche meccaniche e fisiche degli inerti Parte 6: Determinazione del peso di volume e dell'assorbimento d'acqua

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del peso di volume e dell'assorbimento d'acqua avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402040. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

6.2.5. Determinazione della resistenza ai cicli di gelo e disgelo oltre al valore di gelo e disgelo e al valore del solfato di magnesio

Ambito di applicazione: Al fine di valutare la resistenza al gelo e disgelo di un inerte ai sensi EN 12620:2004-10-01 si possono utilizzare, tra l'altro, il valore di gelo e disgelo e il valore del solfato di magnesio.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1367-1: Metodi di prova delle caratteristiche termiche e della resistenza alle intemperie di inerti. Parte 1: Determinazione della resistenza ai cicli di gelo e disgelo

EN 1367-2: Metodi di prova delle caratteristiche termiche e della resistenza alle intemperie di inerti. Parte 2: Procedimento del solfato di magnesio

In base al tipo di prova si distinguono le seguenti voci di tariffa:

Voce 040205A: Determinazione del valore di gelo e disgelo ai sensi EN 1367-1

Voce 040205B: Determinazione del valore del solfato di magnesio ai sensi EN 1367-2

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel erfolgt je Probe und ist mit den Positionen 040205A und 040205B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.6. Ermittlung der Kornform von groben Gesteinskörnungen

Anwendungsbereich: Bestimmung der Kornform von groben Gesteinskörnungen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 933-3: Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen. Teil 3: Bestimmung der Kornform - Plattigkeitskennzahl

EN 933-4: Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen. Teil 4: Bestimmung der Kornform - Kornformkennzahl

Folgende Leistungspositionen werden in Abhängigkeit von der Versuchsart unterschieden:

Pos. 040206A: Bestimmung Plattigkeitskennzahl gemäß EN 933-3

Pos. 040206B: Bestimmung der Kornformkennzahl gemäß EN 933-4

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der Ermittlung der Kornform von groben Gesteinskörnungen erfolgt je Versuch und ist mit den Positionen 040206A und 040206B abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della resistenza ai cicli di gelo e disgelo avviene per ogni prova e con le voci di tariffa 040205A e 040205B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

6.2.6. Determinazione della forma della grana di inerti grossolani

Ambito di applicazione: Determinazione della forma della grana di inerti grossolani.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 933-3: Metodi di prova delle caratteristiche geometriche di inerti. Parte 3: Determinazione della forma della grana – Indice di appiattimento

EN 933-4: Metodi di prova delle caratteristiche geometriche di inerti. Parte 4: Determinazione della forma della grana – Indice di forma

In base al tipo di prova si distinguono le seguenti voci di tariffa:

Voce 040206A: Determinazione dell'indice di appiattimento ai sensi EN 933-3

Voce 040206B: Determinazione dell'indice di forma ai sensi EN 933-4

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della forma della grana di inerti grossolani avviene per ogni prova e con le voci di tariffa 040206A e 040206B. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6.2.7. Ermittlung der Schüttdichte

Anwendungsbereich: Bestimmung der Schüttdichte und des Hohlraumgehaltes von Gesteinskörnungen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1097-3: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der Ermittlung der Schüttdichte von Gesteinskörnungen erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0402070 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.7. Determinazione della bulk density

Ambito di applicazione: Determinazione della bulk density e del tenore di vuoti di inerti.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1097-3: Metodi di prova delle caratteristiche meccaniche e fisiche di inerti – Parte 3: Determinazione della bulk density e del tenore di vuoti

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della bulk density di inerti avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402070. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

6.2.8. Ermittlung der Raumbeständigkeit - Schwinden infolge Austrocknung

Anwendungsbereich: Bestimmung der Raumbeständigkeit von Gesteinskörnungen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 1367-4: Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 4: Bestimmung der Trockenschwindung

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der Ermittlung der Raumbeständigkeit von Gesteinskörnungen erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0402080 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.8. Determinazione della stabilità – Ritiro per essiccazione

Ambito di applicazione: Determinazione della stabilità di inerti.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 1367-4: Metodi di prova delle caratteristiche termiche e della resistenza alle intemperie di inerti – Parte 4: Determinazione del ritiro da essiccazione

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della stabilità di inerti avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402080. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6.2.9. Korngrößenverteilung nach EN 933

Anwendungsbereich: Bestimmung der Korngrößenverteilung von Gesteinskörnungen als Zuschlagstoff für Beton.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 933-1: Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren

EN 933-2: Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Analysensiebe, Nennweiten der Sieböffnungen

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Bestimmung der Korngrößenverteilung von Gesteinskörnungen als Zuschlagstoff für Beton erfolgt je Probe und ist mit der Position 0402090 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.9. Curva granulometrica ai sensi EN 933

Ambito di applicazione: Determinazione della curva granulometrica di inerti per calcestruzzo.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 933-1: Metodi di prova delle caratteristiche geometriche di inerti – Parte 1: Determinazione della curva granulometrica - Setacciatura

EN 933-2: Metodi di prova delle caratteristiche geometriche di inerti – Parte 2: Determinazione della curva granulometrica – Setacci da analisi, larghezze nominali delle maglie dei setacci

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della curva granulometrica di inerti per calcestruzzo avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402090. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

6.2.10. Prüfung der chemischen Anforderungen

Anwendungsbereich: Prüfung der chemischen Anforderungen als Zuschlagstoff für Beton gemäß Punkt 6 der EN 12620.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 12620:2004-10-01: Gesteinskörnungen für Beton
EN 1744-1: Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Chemische Analyse

Sonstiges:

Die Punkte 6.4.2. und 6.5 der EN 12620 sind nicht Bestandteil der Leistung.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Prüfung der chemischen Anforderungen von Gesteinskörnungen als Zuschlagstoff für Beton erfolgt je Probe und ist mit der Position 0402100 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.2.10. Verifica degli standard chimici

Ambito di applicazione: Verifica degli standard chimici degli inerti per calcestruzzo ai sensi del punto 6 della EN 12620.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 12620:2004-10-01: Inerti per calcestruzzo
EN 1744-1: Metodi di prova delle caratteristiche chimiche di inerti - Parte 1: Analisi chimica

Varie:

I punti 6.4.2 e 6.5 della EN 12620 non sono oggetto della prestazione.

La retribuzione delle prestazioni relative alla verifica degli standard chimici di inerti per calcestruzzo avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0402100. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

6.2.11. Prüfung der Beständigkeit der Gesteinskörnung gegenüber der Alkali-Kieselsäure-Reaktion

Anwendungsbereich: Prüfung der Beständigkeit der Gesteinskörnung gegenüber der Alkali-Kieselsäure-Reaktion.

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 12620:2004-10-01: Gesteinskörnungen für Beton
DAfStb-Richtlinie Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton (Alkali-Richtlinie)

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Prüfung der Beständigkeit der Gesteinskörnung gegenüber der Alkali-Kieselsäure-Reaktion als Zuschlagstoff für Beton erfolgt je Probe und ist mit der Position 0402110 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der

6.2.11. Verifica della resistenza della granulometria rispetto alla reazione alcali-silice

Campo di applicazione : Verifica della resistenza della granulometria rispetto alla reazione alcali-silice

Esecuzione / restituzione ai sensi di:

EN 12620:2004-10-01: Granulometrie per calcestruzzo
Direttiva DAfStb Misure propedeutiche contro reazioni alcaline nel calcestruzzo (direttiva alcali)

La retribuzione delle prestazioni relative alla verifica della resistenza della granulometria rispetto alla reazione alcali-silice come inerte per calcestruzzo avviene mediante un prezzo forfetario per ogni campione e la voce di tariffa 0402110. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la restituzione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati delle prove in forma tabellare e grafica nella rela-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

zione sulle prove, l'inserimento dei risultati delle prove nella banca dati nonché la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

6.3. Gesamtprogramm zur Ermittlung der Eignung als Zuschlagstoff für Beton, Versuche einschließlich Beurteilung (ULG 0403)

Anwendungsbereich: Beurteilung des Tunnelausbruchmaterials bezüglich einer möglichen Eignung als Zuschlagstoff für Beton gemäß EN 12620:2004-10-01. Die Leistung nach dieser Position inkludiert sämtliche für die Beurteilung erforderlichen Bestimmungen der geometrischen, physikalischen und chemischen Anforderungen nach EN 12620:2004-10-01.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Gesamtversuchsprogramm zur Ermittlung der Eignung als Zuschlagstoff für Beton einschließlich Beurteilung erfolgt je Probe und ist mit der Position 0403010 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Versuche die für die Beurteilung der Eignung des Materials als Zuschlagstoff für Beton gemäß EN 12620:2004-10-01 erforderlich sind, einschließlich aller Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

6.3. Programma completo per la determinazione dell'idoneità come inerte per calcestruzzo, prove compresa valutazione (ULG 0403)

Ambito di applicazione: Valutazione del materiale di scavo della galleria in merito alla sua possibile idoneità come inerte per calcestruzzo ai sensi EN 12620:2004-10-01. La prestazione ai sensi della presente voce di tariffa comprende tutte le determinazioni degli standard geometrici, fisici e chimici necessarie per la valutazione ai sensi della EN 12620:2004-10-01.

La retribuzione delle prestazioni relative al programma completo per la determinazione dell'idoneità come inerte per calcestruzzo compresa la valutazione avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0403010. La retribuzione comprende tutte le prove necessarie per la valutazione dell'idoneità del materiale come inerte per calcestruzzo ai sensi EN 12620:2004-10-01, comprese tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

7. Versuche zur Ermittlung des abrasivitätsverhaltens (LG 05)

7.1. Cercharabrasivitätsversuch

Anwendungsbereich: Bestimmung des Cerchar-Abrasivitätsindex CAI als Index für das Abrasivitätsverhalten von Gesteinen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

AFNOR P84-430-1: Roches: Détermination du pouvoir abrasif d'une roche. Partie 1: Essai de rayure avec une pointe. Paris, 2000

Sonstiges:

Beim Cercharabrasivitätsversuch wird ein Stahlprüfstift definierter Eigenschaft ($\sigma_t = 2000 \text{ N/mm}^2$, Rockwellhärte 54-56) und Geometrie (60° Spitzenöffnungswinkel, 90° Konusöffnungswinkel, Mindestdurchmesser 6 mm), unter konstanter Auflast von 70 N, innerhalb einer Sekunde über eine definierte Strecke von 10 mm eines Probekörpers gezogen.

Der CAI ist definiert als der zehnfache Wert der Breite der am Prüfstift entstandenen kegelstumpfförmigen Verschleißphase.

Die Breite des Plateaus die sich durch die Abnutzung des Konus ergeben hat, ist unter einem Mikroskop (mind. 50-fache Vergrößerung) auf 0,05 mm genau zu messen. Zur Ablesung ist ein Messokular oder ein computergestütztes Verfahren zu verwenden. Mechanische Messungen oder Bestimmungen der Abnutzung mittels Wägung sind nicht zulässig. Bei Auswertung der Messung in Draufsicht sind mindestens 2 Messungen senkrecht zueinander durchzuführen. Bei Auswertung in Seitenansicht sind mind. 4, jeweils um 90° versetzte, Messungen durchzuführen.

Bei nicht messbarer Abnutzung der Prüfspitze, z. B. bei asymmetrischer Abnutzung der Prüfspitze, ist der Versuch als ungültig zu deklarieren.

Zur Vermeidung von Randeinflüssen ist zwischen den einzelnen Prüfstrecken mindestens ein Abstand von 5 mm einzuhalten.

Beim Standardversuch ist der CAI als Mittelwert aus mind. 5 Einzelversuchen an einem Probekörper zu ermitteln. Bei grobkörnigen Gesteinen mit Einzelkorndurchmessern $> 2 \text{ mm}$ oder inhomogenen Ge-

7. Prove per determinare l'abrasività (LG 05)

7.1. Prova di abrasività Cerchar

Ambito di applicazione: Determinazione dell'indice di abrasività Cerchar CAI quale indice per il comportamento abrasivo delle rocce.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

AFNOR P84-430-1: Roches: Détermination du pouvoir abrasif d'une roche. Partie 1: Essai de rayure avec une pointe. Paris, 2000

Varie:

Durante la prova di abrasività di Cerchar, una punta di prova in acciaio dalle caratteristiche definite ($\sigma_t = 2000 \text{ N/mm}^2$, durezza Rockwell 54-56) e dalla geometria definita (angolo di apertura al vertice 60° , angolo di apertura del cono 90° , diametro minimo 6 mm), viene trascinata su un tratto determinato di 10 mm di un campione per un secondo a un sovraccarico costante di 70 N.

Il CAI si definisce come decuplo dell'ampiezza della fase di usura a tronco di cono formatasi sulla punta di prova.

L'ampiezza della fase di plateau derivata dall'usura del cono deve essere misurata al microscopio (ad almeno 50 ingrandimenti) con precisione di 0,05 mm. Per la lettura si deve utilizzare un oculare di misura o una procedura computerizzata. Non sono ammesse misurazioni o determinazioni meccaniche dell'usura tramite pesata. Nel valutare la misurazione in pianta devono essere eseguite almeno 2 misurazioni perpendicolari l'una all'altra. Nella valutazione in vista laterale devono essere effettuate almeno 4 misurazioni, ognuna sfalsata di 90° rispetto alla precedente.

In caso non sia possibile misurare l'usura del vertice, ad es. a causa di un'usura asimmetrica dello stesso, la prova deve essere dichiarata non valida.

Per evitare influssi marginali, tra i singoli tratti di prova si deve rispettare una distanza di almeno 5 mm.

Nella prova standard, il CAI deve essere determinato come valore medio ricavato da almeno 5 prove singole su un campione. Per rocce a grana grossolana con diametro dei singoli grani $> 2 \text{ mm}$ o rocce diso-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

steinen ist die Anzahl der Einzelversuche zu erhöhen. Dafür ist eigens eine Position im Leistungsverzeichnis vorgesehen. Das Ausmaß der jeweiligen Erhöhung der Versuchsanzahl ist vorab mit der BBT SE abzustimmen.

Bei Gesteinen mit anisotropen Eigenschaften sind die Versuchsstrecken so zu wählen, dass alle Einzelversuche gleiche und definierte Orientierungen zu den Gefügeelementen aufweisen.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Cercharabrasivitätsversuch als Standardversuch erfolgt je Versuch bestehend aus 5 Einzelversuchen und ist mit der Position 050101A abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1. Zusätzlich ist in der Position 050101B der Aufpreis zu Position 050101A pro zusätzlichem Einzelversuch anzugeben.

7.2. LCPC Test

Anwendungsbereich: Bestimmung des Abrasivitätskoeffizienten (A_{BR} bzw. LAK) und der Brechbarkeit (B_R bzw. LBR) mit dem LCPC-Test.

Ausführung / Auswertung gemäß:

AFNOR P84-430-1: Granulats: Essai d'abrasivité et de broyabilité. Paris, 1990

Büchi, E.; Mathier, J.F.; Wyss, Ch.: Gesteinsabrasivität - ein bedeutender Kostenfaktor beim mechanischen Abbau von Fest- und Lockergestein. In: Tunnel, 95, Heft 5, S. 38-44, 1995

Sonstiges:

Mit dem LCPC-Versuch wird die Abrasivität der Kornfraktion zwischen 4 mm und 6,3 mm ermittelt. Grobkörniges Material ist vor dem Versuch auszusieben, auf < 6,3 mm zu brechen, der Probe wieder zuzufügen und zu vermischen. Ein Abtrennen der Bestandteile > 6,3 mm ist nicht zulässig.

Beim LCPC Test wird ein Stahlflügel definierter Härte (Rockwell B 60-75) mit definierten Abmessungen (50 x 25 x 5 mm) in einem mit Probenmaterial (500 g) gefüllten Stahlbehälter mit 93 mm Innendurchmesser und 100 mm lichter Höhe 5 Minuten lang mit 4500 Umdrehungen pro Minute gedreht. Der

mogenee, il numero delle singole prove deve essere aumentato. A tal scopo l'elenco delle prestazioni prevede una voce di tariffa dedicata. Il volume di aumento delle singole prove deve essere concordato preventivamente con BBT SE.

In caso di rocce con caratteristiche anisotrope i tratti di prova devono essere scelti in modo che le singole prove presentino orientamenti omogenei e definiti rispetto agli elementi strutturali.

La retribuzione delle prestazioni relative alla prova di abrasività Cerchar come prova standard avviene per ogni prova composta di 5 singole prove e con la voce di tariffa 050101A. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1. In aggiunta alla voce 050101B si deve indicare il sovrapprezzo rispetto alla voce 050101A per ogni prova singola aggiuntiva.

7.2. Test LCPC

Ambito di applicazione: Determinazione del coefficiente di abrasività (A_{BR} o LAK) e di rifrangibilità (B_R o LBR) con il test LCPC.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

AFNOR P84-430-1: Granulats: Essai d'abrasivité et de broyabilité. Paris, 1990

Büchi, E.; Mathier, J.F.; Wyss, Ch.: Gesteinsabrasivität - ein bedeutender Kostenfaktor beim mechanischen Abbau von Fest- und Lockergestein. In: Tunnel, 95, Heft 5, S. 38-44, 1995

Varie:

Con la prova LCPC si definisce l'abrasività della frazione granulometrica tra 4 mm e 6,3 mm. Il materiale a grana grossolana deve essere setacciato prima dell'esecuzione della prova, macinato a < 6,3 mm, riunito al campione e rimescolato. Non è consentita la separazione dei grani > 6,3 mm.

Durante il test LCPC, un'aletta di acciaio dalla durezza definita (durezza di Rockwell B 60-75) e con determinate dimensioni (50 x 25 x 5 mm) viene fatta girare in un contenitore in acciaio riempito di materiale campione (500 g), dal diametro interno di 93 mm e luce libera di 100 mm, per 5 minuti a 4500 giri al mi-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Stahlflügel wird vor und nach Versuchsdurchführung gewogen, der Gewichtsverlust im Verhältnis zur Masse des Probenmaterials ist das Maß für die Abrasivitätseigenschaften (A_{BR} bzw. LAK) des Probenmaterials.

Der Vergleich der Korngrößenverteilung vor und nach dem Versuch liefert ein Maß für die Brechbarkeit des Probenmaterials. Der Anteil an Material < 1,6 mm im Verhältnis zur Ausgangsprobenmasse ergibt die Brechbarkeit (B_R bzw. LBR). Die Kosten für die Ermittlung der Korngrößenverteilung vor und nach Versuchsdurchführung sind in den Einheitspreis für den LCPC Versuch einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Der Stahlflügel ist ein Verschleißteil und ist nach jedem Versuch auszuwechseln.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich LCPC Test erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0501020 abgegolten. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung (einschließlich der zugehörigen Versuche zur Ermittlung der Korngrößenverteilung), Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

7.3. Ermittlung Cutter-Life-Index

Anwendungsbereich: Bestimmung des CLI (Cutter-Life-Index) Wertes. Der CLI dient zur Abschätzung der durchschnittlichen Lebensdauer (in Bohrstunden) eines Diskenmeißels auf Tunnelbohrmaschinen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

Der Versuch ist auf Grundlage der Entwicklungen an der Universität von Trondheim NTNU durchzuführen. Insbesondere folgender Empfehlungsentwurf ist zu Grunde zu legen:

SINTEF: Draft: DRI, BWI, CLI Standard, 01/2003

Sonstiges:

Der CLI wird mittels des Sievers J-Wertes S_j der aus dem "Sievers miniatur drill test" ermittelt wird, und des Abrasion Value Steel AVS der aus dem Abrasionstest ermittelt wird, berechnet.

Mit dem "Sievers miniatur drill test" wird durch Rotationsbohren mittels sehr kleiner Bohrwerkzeuge defi-

nuto. L'aletta in acciaio viene pesata prima e dopo l'esecuzione della prova, la perdita di peso in rapporto alla massa del materiale campione rappresenta la misura delle caratteristiche di abrasività (A_{BR} o LAK) del materiale.

Il confronto della curva granulometrica prima e dopo la prova fornisce una misura della rifrangibilità del materiale campione. La quota di materiale < 1,6 mm in rapporto alla massa iniziale del campione da la rifrangibilità (B_R o LBR). Le spese per la determinazione della curva granulometrica prima e dopo l'esecuzione della prova devono essere comprese nei prezzi unitari per la prova LCPC e non vengono retribuite separatamente.

L'aletta in acciaio è un elemento soggetto a usura e deve essere sostituita dopo ogni prova.

La retribuzione delle prestazioni relative al test LCPC avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0501020. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove (comprese le prove per la determinazione della curva granulometrica), la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

7.3. Determinazione del Cutter-Life-Index

Ambito di applicazione: Determinazione del CLI (Cutter-Life-Index). Il CLI serve a valutare la durata media (in ore di perforazione) di un disco rotante di perforazione montato su frese.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

La prova deve essere eseguita in base agli sviluppi dell'Università di Trondheim NTNU. In particolare deve essere applicato il seguente progetto di raccomandazione:

SINTEF: Draft: DRI, BWI, CLI Standard, 01/2003

Varie:

Il CLI viene calcolato tramite il valore J di Siever S_j determinato con il "Sievers miniatur drill test" e l'Abrasion Value Steel AVS determinato dal test di abrasione.

Con il "Sievers miniatur drill test" si definisce il valore J di Siever S_j tramite sondaggi a rotazione con uten-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

nierter Form, Größe und Gewicht bei definierter Umdrehungszahl, der Sievers J-Wert S_j ermittelt. Beim Versuch wird die Eindringtiefe / die Oberflächenhärte / der Widerstand gegen das Eindringen des Werkzeuges gemessen. Der Wert S_j ergibt sich aus der Bohrlochtiefe nach 200 Umdrehungen. Es sind mindestens je Probe 6 Versuche durchzuführen. Es ist der Höchstwert aus allen 6 Versuchen zu verwenden.

Beim Abrasionstest wird eine rotierende Stahlplatte mit zermahlenem Gesteinsmaterial ($d < 1 \text{ mm}$) über ein Zugabesilo beschickt. Ein definierter Stahlmeißel (= Probestück) wird unter einer Auflast von 10 kg auf die rotierende Stahlplatte gedrückt. Der AVS Wert ist derjenige Gewichtsverlust des Stahlmeißels, der sich nach fünf Minuten bzw. nach 100 Umdrehungen der Stahlplatte einstellt.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Ermittlung Cutter-Life-Index erfolgt je Probe und ist mit der Position 0501030 abgegolten. Die Pauschale inkludiert beide Versuche mit der jeweils angegebenen Mindestanzahl an Einzelversuchen. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

7.4. Ermittlung Drilling-Rate-Index

Anwendungsbereich: Bestimmung des DRI (Drilling Rate Index) als Indexmaß für die Bohrbarkeit eines Gesteins.

Ausführung / Auswertung gemäß:

Der Versuch ist auf Grundlage der Entwicklungen an der Universität von Trondheim NTNU durchzuführen. Insbesondere folgender Empfehlungsentwurf ist zu Grunde zu legen:

SINTEF: Draft: DRI, BWI, CLI Standard, 01/2003

Sonstiges:

Der DRI wird mit zwei Laborversuchen bestimmt. Zum einen dem Sprödigkeitstest (Brittleness Test) aus dem der Wert S_{20} ermittelt wird. Zum anderen dem "Sievers miniatur drill test" der den Sievers J-Wert S_j liefert.

Beim "Brittleness Test" wird auf Probestücke mit

sili di perforazione molto piccoli dalla forma, grandezza e peso definiti e a un numero di giri determinato. Durante la prova si misura la profondità di penetrazione / la durezza superficiale / la resistenza alla penetrazione dell'utensile. Il valore S_j deriva dalla profondità del foro dopo 200 giri. Per ogni campione devono essere effettuate almeno 6 prove. Si deve applicare il valore massimo di tutte e 6 le prove.

Nel test di abrasione una piastra di acciaio rotante viene ricoperta di materiale roccioso tritato ($d < 1 \text{ mm}$) tramite un silos di aggiunta. Un determinato scalpello in acciaio (= campione) viene pressato sotto a sovrappeso di 10 kg sulla piastra rotante in acciaio. Il valore AVS è rappresentato dalla perdita di peso dello scampello in acciaio prodottosi dopo cinque minuti e/o dopo 100 giri della piastra.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del Cutter-Life-Index avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0501030. Il forfait include entrambe le prove con il numero minimo indicato di prove singole. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

7.4. Determinazione dell'indice di velocità di perforazione (drilling rate index)

Ambito di applicazione: Determinazione dell'indice di velocità di perforazione (drilling rate index) quale indice della perforabilità di una roccia.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

La prova deve essere eseguita in base agli sviluppi dell'Università di Trondheim NTNU. In particolare deve essere applicato il seguente progetto di raccomandazione:

SINTEF: Draft: DRI, BWI, CLI Standard, 01/2003

Varie:

L'indice di velocità di perforazione viene determinato tramite due prove di laboratorio: il test di fragilità (brittleness test) per determinare il valore S_{20} e il "Sievers miniatur drill test" per determinare il valore S_j .

Nel "brittleness test", sui campioni di dimensioni

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Größen zwischen 11,2 mm und 16 mm (gebrochen und gesiebt) 20 mal ein Gewicht von 14 kg aus einer Höhe von 25 cm fallen gelassen. Der Wert S_{20} aus dem "Brittleness Test" gibt die Gewichtsprozente der Gesteinsanteile an, welche nach dem Versuch durch ein 11,2 mm Sieb fallen. Der Wert S_{20} drückt die Menge an Energie aus, die zur Rissbildung und zum Brechen des Gesteins notwendig ist. Es sind je Probe mind. 4 Versuche durchzuführen. Es ist der Höchstwert von S_{20} aus diesen Versuchen zu verwenden. Im Rahmen des "Brittleness Test" ist es ebenfalls erforderlich die Korndichten zu bestimmen. Für die Bestimmung der Korndichte existiert im Rahmen dieser Ausschreibung eine eigene Position. Die Bestimmung der Korndichte im Rahmen des "Brittleness Test" wird nicht gesondert vergütet und ist in die Pauschale für die Ermittlung des DRI einzukalkulieren.

Mit dem "Sievers miniatur drill test" wird durch Rotationsbohren mittels sehr kleiner Bohrwerkzeuge definierter Form, Größe und Gewicht bei definierter Umdrehungszahl, der Sievers J-Wert S_j ermittelt. Beim Versuch wird die Eindringtiefe / die Oberflächenhärte / der Widerstand gegen das Eindringen des Werkzeuges gemessen. Der Wert S_j ergibt sich aus der Bohrlochtiefe nach 200 Umdrehungen. Es sind mindestens je Probe 6 Versuche durchzuführen. Es ist der Höchstwert aus allen 6 Versuchen zu verwenden.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Ermittlung Drilling-Rate-Index erfolgt je Probe und ist mit der Position 0501040 abgegolten. Die Pauschale inkludiert beide Versuche mit der jeweils angegebenen Mindestanzahl an Einzelversuchen. Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

comprese tra 11,2 mm e 16 mm (frammentati e setacciati) viene fatto cadere 20 volte un peso di 14 kg da un'altezza di 25 cm. Il valore S_{20} del "brittleness test" fornisce le percentuali in peso delle quote di roccia che vengono setacciate dopo la prova con un vaglio da 11,2 mm. Il valore S_{20} esprime la quantità di energia necessaria per la formazione di quadri fessurativi e per la rottura della roccia. Ogni campione deve essere sottoposto ad almeno 4 prove. Si deve impiegare il valore massimo di S_{20} derivante dalle prove. Nell'ambito del "brittleness test" è necessario anche determinare le densità granulometriche. Per la determinazione della densità granulometrica il presente capitolato prevede una voce di tariffa dedicata. La determinazione della densità granulometrica nell'ambito del "brittleness test" non viene compensata separatamente e deve essere compresa nel forfait per la determinazione dell'indice di velocità di perforazione.

Con il "Sievers miniatur drill test" si definisce il valore J di Siever S_j tramite sondaggi a rotazione con utensili di perforazione molto piccoli dalla forma, grandezza e peso definiti e a un numero di giri determinato. Durante la prova si misura la profondità di penetrazione / la durezza superficiale / la resistenza alla penetrazione dell'utensile. Il valore S_j deriva dalla profondità del foro dopo 200 giri. Per ogni campione devono essere effettuate almeno 6 prove. Si deve impiegare il valore massimo di tutte e 6 le prove.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione dell'indice di velocità di perforazione avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0501040. Il forfait include entrambe le prove con il numero minimo indicato di prove singole. La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

8. Geologische Laborversuche (LG 06)

8.1. Bestimmung der Mineralogischen Zusammensetzung (ULG 0601)

8.1.1. Bestimmung des Gesamtmineralbestandes (XRPD)

Anwendungsbereich: Qualitative und quantitative Bestimmung gesteinsbildender Minerale an Pulverproben mittels Röntgendiffraktometeranalyse: Phasenbestimmung der Gesamtprobe

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN EN 13925-1:2003: Zerstörungsfreie Prüfung - Röntgendiffraktometrie von polykristallinen und amorphen Materialien - Teil 1: Allgemeine Grundlagen

DIN EN 13925-2:2003: Zerstörungsfreie Prüfung - Röntgendiffraktometrie von polykristallinen und amorphen Materialien - Teil 2: Verfahrensabläufe

DIN EN 13925-3:2005: Zerstörungsfreie Prüfung - Röntgendiffraktometrie von polykristallinen und amorphen Materialien - Teil 3: Geräte

Sonstiges:

Es werden möglichst ungestörte Proben aus Bohrungen, aus Aufschlüssen oder aus Tunnelausbruchsmaterial herangezogen.

Im Prüfbericht ist eine allgemeine Beschreibung der Analysen durchzuführen und ein Prüfprotokoll zu erstellen welches folgende Mindestdaten beinhaltet.

- Allgemeine Daten: Projekt, Entnahmeort, Entnahmetiefe, Entnahmedatum, Entnahmeperson, Probenverpackung, Probennummer
- Datum des Analyse, Bearbeiter, Lagerung der Prüfkörper, Größtkorn
- Gesteinsbeschreibung (Kataklasit, Harnisch etc.), Gefügebeschreibung, Angabe über Verwitterungsgrad

Methodisch bedingte Fehler müssen angegeben werden und dürfen einen Wert von 10% je Mineral nicht übersteigen.

8. Prove di laboratorio geologiche (LG 06)

8.1. Determinazione della composizione mineralogica (ULG 0601)

8.1.1. Determinazione della composizione mineralogica complessiva (XRPD)

Ambito di applicazione: Determinazione qualitativa e quantitativa dei minerali che formano la roccia tramite analisi diffrattometrica a raggi x di campioni in polvere: determinazione della fase del campione complessivo

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN EN 13925-1:2003: Prova non distruttiva – Diffrattometria a raggi x di materiali policristallini e amorfi – Parte 1: Principi generali

DIN EN 13925-2:2003: Prova non distruttiva – Diffrattometria a raggi x di materiali policristallini e amorfi – Parte 2: Svolgimento delle procedure

DIN EN 13925-3:2005: Prova non distruttiva – Diffrattometria a raggi x di materiali policristallini e amorfi – Parte 3: Strumentazione

Varie:

Se possibile, i campioni indisturbati vengono ricavati da carotaggi, affioramenti o da materiale di scavo della galleria.

La relazione di prova deve contenere una descrizione generale delle analisi; si deve stilare un verbale di prova che comprenda almeno i seguenti dati:

- dati generali: progetto, sito di prelevamento, profondità di prelevamento, data di prelevamento, addetto al prelevamento, imballaggio del campione, numero del campione
- data dell'analisi, incaricato, stoccaggio dei campioni, granulometria massima
- Descrizione della roccia (cataclastica, arnica, ecc.), descrizione strutturale, indicazioni sul livelli di degrado

Gli errori di metodo devono essere indicati e non devono superare un valore pari al 10% di ogni minera-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Im Prüfbericht ist eine detaillierte Beschreibung der Versuchsdurchführung und sämtliche Literatur anzugeben.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der Ermittlung des Gesamtmineralbestandes erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0601010 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

8.1.2. Äquivalenter Quarzgehalt aus Gesamtmineralbestand

Anwendungsbereich: Bestimmung des Äquivalenten Quarzgehaltes als Index für das Abrasivitätsverhalten von Gesteinen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

Folgender Empfehlungsentwurf ist zu Grunde zu legen:

Thuro, Spaun: geologisch-felsmechanische Parameter zur Erfassung der Bohrbarkeit beim konventionellen Sprengvortrieb. In: TB für den Tunnelbau 1997, S. 63-106, Essen: Glückauf, 1996.

Schimazek, Knatz: Der Einfluß des Gesteinsaufbaus auf die Schnittgeschwindigkeit und den Meißelverschleiß von Streckenvortriebsmaschinen. Glückauf 106 Nr. 6: 274-278; 1970

Sonstiges:

Auf Grund des ermittelten Gesamtmineralbestandes wird die Berechnung des Äquivalenten Quarzgehaltes durchgeführt.

Der Äquivalente Quarzgehalt ist definiert als die Summe aller Prozentanteile der den Verschleiß bestimmenden Minerale, multipliziert mit ihrer Schleiffestigkeit bezogen auf Quarz.

Der Prüfbericht aus Pos. 0601010 (Bestimmung aus Gesamtmineralbestand) ist um die Ergebnisse aus der Berechnungen des äquivalenten Quarzgehaltes zu erweitern.

le.

La relazione di prova deve contenere una descrizione dettagliata dell'esecuzione delle prove e l'indicazione di tutta la letteratura in merito.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione della composizione mineralogica complessiva avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0601010.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

8.1.2. Contenuto di quarzo equivalente dalla composizione mineralogica complessiva

Ambito di applicazione: Determinazione del contenuto equivalente di quarzo quale indice per l'abrasività delle rocce.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

Deve essere applicato il seguente progetto di raccomandazione:

Thuro, Spaun: geologisch-felsmechanische Parameter zur Erfassung der Bohrbarkeit beim konventionellen Sprengvortrieb. In: TB für den Tunnelbau 1997, S. 63-106, Essen: Glückauf, 1996.

Schimazek, Knatz: Der Einfluß des Gesteinsaufbaus auf die Schnittgeschwindigkeit und den Meißelverschleiß von Streckenvortriebsmaschinen. Glückauf 106 Nr. 6: 274-278; 1970

Varie:

Sulla base della composizione mineralogica complessiva determinata viene calcolato il contenuto equivalente di quarzo.

Il contenuto equivalente di quarzo si definisce come la somma di tutte le quote percentuali dei minerali che determinano l'usura, moltiplicata per la loro resistenza all'abrasione in riferimento al quarzo.

La relazione di prova di cui alla voce 0601010 (determinazione dalla composizione mineralogica complessiva) deve essere ampliata con i risultati dei calcoli del contenuto equivalente di quarzo.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Im Prüfbericht ist eine detaillierte Beschreibung der Versuchsdurchführung und sämtliche Literatur anzugeben.

Die Vergütung der Leistungen "Ermittlung des Äquivalenten Quarzgehaltes" je Probe und ist mit der Position 0601020 abgegolten. Die Vergütung umfasst die Ermittlung, die Darstellung der Ergebnisse im Versuchsbericht sowie die Eingabe der Ergebnisse in die Datenbank. Die einzelnen Versuche die als Grundlage für die Beurteilung dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

8.1.3. Tonmineralanalyse

Anwendungsbereich: Qualitative und quantitative Tonmineralanalyse zur Bestimmung quellfähiger Tonminerale

Ausführung / Auswertung gemäß:

Eine detaillierte Beschreibung der Versuchsdurchführung und sämtliche zur Ausführung und Auswertung herangezogene Literatur ist anzugeben.

Sonstiges:

Es werden möglichst ungestörte Proben aus Bohrungen, aus Aufschlüssen oder aus Tunnelausbruchsmaterial herangezogen.

Im Zuge des Versuchs erfolgt eine qualitative sowie die quantitative Bestimmung der Tonminerale unter besonderer Berücksichtigung der quellfähigen Tonminerale. Desweiteren sind auch der prozentuelle Anteil der Fraktion <2 µm, der 40µm-Fraktion sowie der effektive Anteil der quellfähigen Tonminerale zu ermitteln.

Zur quantitativen Tonmineralanalyse wird eine röntgendiffraktometrische Untersuchungen an der Gesamtprobe durchgeführt.

Die Tonfraktion wird daraufhin nach Ionenumbelegung und Quelltests untersucht, um die Anteile der an Mineralen der Muskovit- Chlorit- Smektit- und Kaolinitgruppe zu bestimmen.

Nella relazione di prova si deve indicare una descrizione dettagliata dell'esecuzione della prova e tutta la letteratura in merito.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del contenuto equivalente di quarzo avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0601020. La retribuzione comprende la determinazione, la rappresentazione dei risultati nella relazione della prova e l'inserimento dei risultati nella banca dati. Le singole prove impiegate come base per la valutazione non sono oggetto della presente voce e vengono retribuite con voci separate.

8.1.3. Analisi dei minerali argillosi

Ambito di applicazione: Analisi qualitativa e quantitativa dei minerali argillosi per determinare i minerali argillosi rigonfianti

Esecuzione / valutazione ai sensi:

Si deve indicare una descrizione dettagliata dell'esecuzione delle prove e tutta la letteratura impiegata per l'esecuzione e la valutazione delle stesse.

Varie:

Se possibile, i campioni indisturbati vengono ricavati da carotaggi, affioramenti o da materiale di scavo della galleria.

Durante la prova si determinano qualitativamente e quantitativamente i minerali argillosi, tenendo conto in particolare dei minerali argillosi rigonfianti. Inoltre deve essere determinata anche la quota percentuale della frazione <2 µm, della frazione 40µm e la quota effettiva dei minerali argillosi rigonfianti.

Per l'analisi quantitativa dei minerali argillosi si esegue un'analisi diffrattometrica a raggi x del campione complessivo.

La frazione argillosa viene analizzata, successivamente, in merito allo scambio ionico e al test di rigonfiamento per determinare le quote di minerali del gruppo della muscovite, clorite, smectite e caolinite.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Methodisch bedingte Fehler müssen angegeben werden und dürfen je Hauptkomponente (Anteil > 20 %) einen Wert von 10% nicht überschreiten und für geringer konzentrierte Komponenten nicht mehr als $\pm 20\%$ vom tatsächlichen Wert abweichen.

Desweiteren ist ein Prüfprotokoll zu erstellen, welches folgende Mindestdaten beinhaltet.

- Allgemeine Daten: Projekt, Entnahmeort, Entnahmetiefe, Entnahmedatum, Entnahmeperson, Probenverpackung, Probennummer
- Datum der Analyse, Bearbeiter, Lagerung der Prüfkörper, Größtkorn
- Gesteinsbeschreibung (Kataklasit, Harnisch etc.), Gefügebeschreibung, Angabe über Verwitterungsgrad

Im Prüfbericht ist eine detaillierte Beschreibung der Versuchsdurchführung und sämtliche zur Ausführung und Auswertung herangezogene Literatur anzugeben. Im Prüfbericht ist desweiteren detailliert auf die zur Versuchsdurchführung verwendeten Einrichtungen und Geräte einzugehen.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der Ermittlung des Tonmineralbestandes erfolgt je Versuch und ist mit der Position 0601030 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1.

Gli errori metodologici devono essere indicati e non devono superare un valore pari al 10% per ogni componente principale (quota > 20 %), mentre per i componenti meno concentrati non devono discostarsi di più del $\pm 20\%$ dal valore reale.

Inoltre deve essere redatto un verbale di prova che comprenda almeno i seguenti dati:

- dati generali: progetto, sito di prelevamento, profondità di prelevamento, data di prelevamento, addetto al prelevamento, imballaggio del campione, numero del campione
- data dell'analisi, incaricato, stoccaggio dei campioni, granulometria massima
- Descrizione della roccia (cataclastica, arnica, ecc.), descrizione strutturale, indicazioni sui livelli di degrado

Nella relazione di prova si deve indicare una descrizione dettagliata dell'esecuzione della prova e tutta la letteratura impiegata per l'esecuzione e la valutazione delle stesse. Nella relazione si devono dettagliare, inoltre, le strumentazioni e i dispositivi impiegati per l'esecuzione della prova.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del contenuto di minerali argillosi avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0601030.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

8.2. Petrographische Prüfung (ULG 0602)

8.2.1. Makroskopische Prüfung

Anwendungsbereich: Bestimmung der petrographischen Eigenschaften von Gesteinsproben zur Definition der gesteinspezifischen Materialeigenschaften

Ausführung / Auswertung gemäß:

ÖNORM EN 932-3:2004: Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung

EN 12407: Prüfverfahren für Naturstein - Petrographische Prüfung, Pkt. 6 Makroskopische Beschreibung

Die Vergütung der Leistungen bezüglich makroskopischer Prüfung von Gesteinsproben erfolgt je Probe und ist mit der Position 0602010 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1

8.2. Esame petrografico (ULG 0602)

8.2.1. Esame macroscopico

Ambito di applicazione: Determinazione delle caratteristiche petrografiche di campioni di roccia per definire le caratteristiche specifiche del materiale

Esecuzione / valutazione ai sensi:

ÖNORM EN 932-3:2004: Metodi di prova per le caratteristiche generali di inerti – Parte 3: Esecuzione e terminologia di una descrizione petrografica semplificata

EN 12407: Metodi di prova per pietre naturali – Esame petrografico, punto 6 Descrizione macroscopica

La retribuzione delle prestazioni relative all'esame macroscopico di campioni di roccia avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 0602010.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

8.2.2. Mikroskopische Prüfung (Dünnschliffherstellung und Auswertung)

Anwendungsbereich: Bestimmung der petrographischen Eigenschaften von Gesteinsproben im Dünnschliff zur Definition der gesteinspezifischen Materialeigenschaften

Ausführung / Auswertung gemäß:

EN 12407:2007-06; Prüfverfahren für Naturstein - Petrographische Prüfung

Sonstiges:

Ziel der Dünnschliffauswertung ist eine detaillierte petrographische Beschreibung der vorliegenden Proben zu erlangen um die Vortriebstechnik zu optimieren. Die Auswertungen sind daher auf dieses Ziel auszulegen. Die Auswertung hat auch eine Beschreibung der Probe in Form eines Textes zu enthalten, der das Gestein nach aktuellem Stand der Wissenschaft charakterisiert und benennt.

Im Zuge der Auswertung der Dünnschliffe erfolgen folgende Beschreibungen:

Mineralzusammensetzung:

- Qualitativ: Mineralart, Eigenschaften (Härte, Spaltbarkeit), Besonderheiten
- Quantitative Prozentuelle Bestimmung des Mineralbestandes (Hauptgemengeteile, Nebengemengeteile, Akzessorien)

Gefüge:

- Struktur und Textur, Anisotropie, Grad der Verzahnung des Kornverbandes, Beschaffenheit der Matrix, Porosität, Defekte, Verheilung mit Mineralen
- Bestimmung und Orientierung der Mikrorissausbildung (intergranular/intragranular) und Quantifizierung

Gehalt an abrasiven Mineralen:

- Modalanalyse: Bestimmung des Anteiles von Quarz in der Gesamtprobe durch Auszählen sowie Beschreibung der Korngröße und Kornform
- Bestimmung des Anteiles von weiteren harten Mineralen (Amphibole, Erze) und deren Korngröße und Kornform
- Bestimmung des Anteiles von CO_3^{--}

8.2.2. Esame microscopico (preparazione di sezioni sottili e valutazione)

Ambito di applicazione: Determinazione delle caratteristiche petrografiche di campioni di roccia in sezione sottile per definire le caratteristiche specifiche del materiale

Esecuzione / valutazione ai sensi:

EN 12407:2007-06: Metodi di prova per rocce naturali – Esame petrografico

Varie:

L'obiettivo della valutazione della sezione sottile consiste in una descrizione petrografica dettagliata dei campioni presenti al fine di ottimizzare la tecnica di avanzamento. Le valutazioni devono essere effettuate, quindi, in considerazione di tale obiettivo. La restituzione deve comprendere inoltre una descrizione del campione in forma testuale in cui si caratterizza e denomina la roccia in base alle attuali conoscenze scientifiche.

Durante la valutazione delle sezioni sottili si devono compilare le seguenti descrizioni:

Composizione mineralogica:

- qualitativa: tipo di minerale, caratteristiche (durezza, fendibilità), particolarità
- quantitativa: determinazione percentuale del contenuto in minerali (quote di componenti principali, quote di componenti secondari, accessori)

Struttura:

- struttura e tessitura, anisotropia, grado di coesione del tessuto granulometrico, caratteristiche della matrice, porosità, difetti, capacità di guarigione con minerali
- determinazione e orientamento del quadro microfessurativo (intergranulare/intragranulare) e quantificazione

Contenuto di minerali abrasivi:

- analisi modale: determinazione della quota di quarzo nel campione complessivo tramite conta e descrizione della granulometria e della forma della grana
- determinazione della quota di altri minerali duri (anfibioli, minerali metalliferi) e relativa granulometria e forma della grana
- determinazione della quota di CO_3^{--}

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Die Vergütung der Leistungen bezüglich mikroskopischer Prüfung von Gesteinsproben erfolgt je Dünnschliff und ist mit der Position 060202A abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1. Diese hat auch mindestens zwei repräsentative Dünnschliffphotos einschließlich einer kurzen Beschreibung pro Dünnschliff zu enthalten, mit je einer Abbildung bei parallelen und bei gekreuzten Polarisatoren.

Die Dünnschliff-Präparate und die geschnittenen Probenreste sind nach Versuchsdurchführung und Auswertung dem AG mit dem Versuchsprotokoll unverseht zu übergeben.

8.2.3. Äquivalenter Quarzgehalt aus Dünnschliffen

Anwendungsbereich: Bestimmung des Äquivalenten Quarzgehaltes als Index für das Abrasivitätsverhalten von Gesteinen.

Ausführung / Auswertung gemäß:

Folgender Empfehlungsentwurf ist zu Grunde zu legen:

Thuro, Spaun: geologisch-felsmechanische Parameter zur Erfassung der Bohrbarkeit beim konventionellen Sprengvortrieb. In: TB für den Tunnelbau 1997, S. 63-106, Essen: Glückauf, 1996.

Schimazek, Knatz: Der Einfluß des Gesteinsaufbaus auf die Schnittgeschwindigkeit und den Meißelverschleiß von Streckenvortriebsmaschinen. Glückauf 106 Nr. 6: 274-278; 1970

Sonstiges:

Auf Grund des ermittelten Gesamtmineralbestandes aus den Dünnschliffen wird die Berechnung des Äquivalenten Quarzgehaltes durchgeführt.

Der Äquivalente Quarzgehalt ist definiert als die Summe aller Prozentanteile der den Verschleiß bestimmenden Minerale, multipliziert mit ihrer Schleiffestigkeit bezogen auf Quarz.

La retribuzione delle prestazioni relative all'esame microscopico di campioni di roccia avviene per ogni sezione sottile e con la voce di tariffa 060202A.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1. Inoltre deve comprendere almeno due fotografie rappresentative delle sezioni sottili e una breve descrizione per ogni sezione sottile, con rispettivamente una figura per polarizzatori paralleli ed incrociati.

A prova e restituzione eseguite, i preparati relativi alle sezioni sottili ed i campioni tagliati residui devono essere consegnati in modo intatto al committente.

8.2.3. Contenuto equivalente di quarzo da sezioni sottili

Ambito di applicazione: Determinazione del contenuto equivalente di quarzo come indice per l'abrasività delle rocce.

Esecuzione / valutazione ai sensi:

Deve essere applicato il seguente progetto di raccomandazione:

Thuro, Spaun: geologisch-felsmechanische Parameter zur Erfassung der Bohrbarkeit beim konventionellen Sprengvortrieb. In: TB für den Tunnelbau 1997, S. 63-106, Essen: Glückauf, 1996.

Schimazek, Knatz: Der Einfluß des Gesteinsaufbaus auf die Schnittgeschwindigkeit und den Meißelverschleiß von Streckenvortriebsmaschinen. Glückauf 106 Nr. 6: 274-278; 1970

Varie:

Sulla base della composizione mineralogica complessiva determinata dall'analisi delle sezioni sottili viene calcolato il contenuto equivalente di quarzo.

Il contenuto equivalente di quarzo si definisce come la somma di tutte le quote percentuali dei minerali che determinano l'usura, moltiplicata per la loro resistenza all'abrasione in riferimento al quarzo.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Der Prüfbericht aus Pos 060202A (Dünnschliffauswertung) ist um die Ergebnisse aus der Berechnungen des äquivalenten Quarzgehaltes zu erweitern.

Im Prüfbericht ist eine detaillierte Beschreibung der Versuchsdurchführung und sämtliche Literatur anzugeben.

Die Vergütung der Leistungen "Ermittlung des Äquivalenten Quarzgehaltes aus Dünnschliffen" je Probe und ist mit der Position 060202B abgegolten. Die Vergütung umfasst die Ermittlung, die Darstellung der Ergebnisse im Versuchsbericht sowie die Eingabe der Ergebnisse in die Datenbank. Die einzelnen Versuche die als Grundlage für die Beurteilung dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

La relazione di prova di cui alla voce 060202A (valutazione delle sezioni sottili) deve essere ampliata con i risultati dei calcoli del contenuto equivalente di quarzo.

Nella relazione di prova si deve indicare una descrizione dettagliata dell'esecuzione della prova e tutta la letteratura in merito.

La retribuzione delle prestazioni relative alla determinazione del contenuto equivalente di quarzo da sezioni sottili avviene per ogni prova e con la voce di tariffa 060202B. La retribuzione comprende la determinazione, la rappresentazione dei risultati nella relazione di prova e l'inserimento dei risultati nella banca dati. Le singole prove impiegate come base per la valutazione non sono oggetto della presente voce e vengono retribuite con voci separate.

8.2.4. Bestimmung des Texturkoeffizienten

Anwendungsbereich: Bestimmung des Texturkoeffizienten

Ausführung / Auswertung gemäß:

Folgender Empfehlungsentwurf ist zu Grunde zu legen:

Howarth, Rowlands: Quantitative Assessment of rock texture and Correlation with Drillability and Strength Properties. Rock Mechanics and Rock Engineering 20 (1987), 57-58

Sonstiges:

Als dimensionsloses Maß für Gesteinstexturen beschreibt der Texturkoeffizient Kornform, Kornorientierung und Kornverzahnung an zwei Dünnschliffen.

Zu Beachten ist die Auswertung an einer statistisch ausreichenden Menge an Mineralkörnern. Vor allem bei der Betrachtung von anisotropen, als auch bei isotropen Gesteinen ist die Orientierung der Dünnschliffe senkrecht aufeinander zu wählen. Im Zuge der Auswertung werden Länge/Breite des Korns, Kornfläche, Kornumfang sowie der Winkel der Kornachse zu einer Bezugsrichtung bestimmt.

8.2.4. Determinazione del coefficiente di tessitura

Ambito di applicazione: Determinazione del coefficiente di tessitura

Esecuzione / valutazione ai sensi:

Deve essere applicato il seguente progetto di raccomandazione:

Howarth, Rowlands: Quantitative Assessment of rock texture and Correlation with Drillability and Strength Properties. Rock Mechanics and Rock Engineering 20 (1987), 57-58

Varie:

In quanto misura adimensionale per le tessiture delle rocce, il coefficiente di tessitura descrive la forma, l'orientamento e la coesione della grana di due sezioni sottili.

Si ponga l'attenzione a effettuare una valutazione in base a una quantità statisticamente sufficiente di grani di minerale. Soprattutto nell'osservazione di rocce anisotrope, ma anche isotrope, l'orientamento delle sezioni sottili deve essere perpendicolare l'una all'altra. Durante la valutazione si determinano la lunghezza/larghezza del grano, la superficie, il volume dei grani e l'angolo dell'asse del grano rispetto a una direzione di riferimento.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Im Prüfbericht ist eine detaillierte Beschreibung der Versuchsdurchführung anzugeben und sämtliche Literatur anzugeben.

Die Vergütung der Leistungen "Texturkoeffizient aus Dünnschliffen" je Probe bestehend aus der Bewertung von 2 Dünnschliffen und ist mit der Position 060202C abgegolten.

Die Vergütung umfasst die Bestimmung des Texturkoeffizienten, die Darstellung der Ergebnisse im Versuchsbericht sowie die Eingabe der Ergebnisse in die Datenbank. Die einzelnen notwendigen Dünnschliffe die als Grundlage für die Beurteilung dienen sind nicht Bestandteil dieser Position und werden mit gesonderten Positionen vergütet.

8.3. Betonaggressivität (ULG 0603)

Anwendungsbereich: Beurteilung der Verwitterungsanfälligkeit bzw. der Veränderlichkeit des Gesteins

Ausführung / Auswertung gemäß:

DIN 4030-1:2008: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase - Teil 1: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben

DIN 4030-2:2008: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase - Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben

Sonstiges:

Im Zuge der Beurteilung der Verwitterungsanfälligkeit werden der Sulfat, Sulfid, der Chlorid-Gehalt sowie der Säuregrad nach Baumann-Gully ermittelt.

Die Vergütung der Leistungen Betonaggressivität erfolgt je Probe und ist mit der Position 0603010 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form im Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1

Nella relazione di prova si deve indicare una descrizione dettagliata dell'esecuzione della prova e tutta la letteratura in merito.

La retribuzione delle prestazioni relative al coefficiente di tessitura da sezioni sottili avviene per ogni prova, composta dalla valutazione di 2 sezioni sottili, e con la voce di tariffa 060202C.

La retribuzione comprende la determinazione del coefficiente di tessitura, la rappresentazione dei risultati nella relazione di prova e l'inserimento dei risultati nella banca dati. Le singole sezioni sottili necessarie come base per la valutazione non sono oggetto della presente voce e vengono retribuite con voci separate.

8.3. Aggressività della calcestruzzo (ULG 0603)

Ambito di applicazione: Valutazione della sensibilità alle intemperie e/o della variabilità della roccia

Esecuzione / valutazione ai sensi:

DIN 4030-1:2008: Valutazione di acque, terreni e gas aggressivi per il calcestruzzo – Parte 1: Prelevamento e analisi di campioni d'acqua e di terreno

DIN 4030-2:2008: Valutazione di acque, terreni e gas aggressivi per il calcestruzzo – Parte 2: Prelevamento e analisi di campioni d'acqua e di terreno

Varie:

Nell'ambito della valutazione della sensibilità alle intemperie si determina il contenuto di solfati, solfuri e cloruri e il grado di acidità secondo Baumann-Gully.

La retribuzione delle prestazioni Aggressività della calcestruzzo avviene per ogni sezione sottile e con la voce di tariffa 0603010.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in forma tabellare e grafica nella relazione di prova, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

8.4. Materialuntersuchung auf potentiell giftige Mineralien (ULG 0604)

Diese Untersuchungen sind zur Feststellung von etwaigen, potentiell giftigen Mineralien (zum Beispiel: Aktinolith, Amosith, Anthophyllit, Krokydolith, Tremolit, Erionit etc.) erforderlich, womit die Beweissicherung des Gesteins gemäß den Vorgaben des in Kraft getreten Decreto Ministeriale Nr. 161 vom 10.08.2012 ausgeweitet wird.

SEM-Untersuchungen (Scanning Electron Microscope) mit EDS-Untersuchungen (Energy Dispersive X-ray spectroscopy).

Bei der Übergabe der Ergebnisse (sowohl der Zwischen- als auch der Endergebnisse) sind, neben den einzelnen Prüfbescheinigungen samt Farbfotos, auch Berichte mit Erläuterung der Prüfmodalitäten und der Interpretation der Ergebnisse zu übergeben.

Die Vergütung der Leistungen Materialuntersuchung auf potentiell giftige Mineralien erfolgt je Probe und ist mit der Position 0604010 abgegolten.

Die Vergütung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung der Versuchsergebnisse, Darstellung der Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form als Versuchsbericht, Eingabe der Versuchsergebnisse in die Datenbank sowie einer Fotodokumentation gem. 1.1

8.4. Analisi sul materiale per possibile presenza di minerali velenosi (ULG 0604)

Le verifiche si rendono necessarie al fine di verificare l'eventuale presenza di minerali potenzialmente tossici (quali a titolo esemplificativo ma non esaustivo: actinolite, amosite, antofillite, crocidolite tremolite, erionite etc.), integrando così il monitoraggio degli ammassi rocciosi in coerenza con le prescrizioni del Decreto Ministeriale n°161 del 10/08/2012.

Analisi SEM (Scanning Electron Microscope) con analisi EDS (Energy Dispersive X-ray spectroscopy).

Le consegne dei risultati (sia quelle intermedie che quella finale), dovranno includere oltre ai singoli certificati di prova corredati con foto a colori anche una relazione con la spiegazione delle modalità di prova e l'interpretazione dei risultati.

La retribuzione delle prestazioni Analisi sul materiale per possibile presenza di minerali velenosi avviene per ogni sezione sottile e con la voce di tariffa 0603010.

La retribuzione comprende tutte le misure per la preparazione dei campioni, l'esecuzione delle prove, la valutazione dei risultati delle prove, la rappresentazione dei risultati in una relazione di prova in forma tabellare e grafica, l'inserimento dei risultati nella banca dati e la documentazione fotografica ai sensi del punto 1.1.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

9. Experte für Laborversuche (LG 07)

Vom AN sind ein oder mehrere Experten für Laborversuche für das gegenständliche Projekt einzusetzen.

Für Versuche, welche an Proben die aus italienischem Gebiet stammen, muss der Bieter einen oder mehrere (maximal 4) Personen (fachspezifische Aufteilung, siehe unten) namentlich angeben.

Für Versuche, welche an Proben die aus österreichischem Gebiet stammen, muss der Bieter zusätzlich einen oder mehrere (maximal 4) Personen (fachspezifische Aufteilung siehe unten) namentlich angeben.

Diese Experten für Laborversuche sind die fachlich Verantwortlichen des AN und Ansprechpartner für alle weiteren Projektbeteiligten.

Die Experten für Laborversuche haben insbesondere folgende Aufgaben wahrzunehmen:

- Beratung bei der Probenahme und Entscheidung über Prüfverfahren
- Präsentation und Aufklärung über die Laborversuche und die Ergebnisse vor behördlichen Vertretern (gemäß Auflage C/1/a/6 des Bescheides des Landeshauptmanns vom 16.4.2009, GZ IIIa1-W-37101/85)
- Ansprechpartner für alle Projektbeteiligten
- Koordination der Proben Transporte, der Probenverpackung, der fachgerechten Lagerung der Proben
- Koordination der eigentlichen Laborversuche
- Terminliche und logistische Abstimmung mit den Geologen vor Ort, den Bohrfirmen usw.
- Koordination des Berichtswesens
- Beratung bei der Auswahl der Versuche und Versuchskonfigurationen

Die Experten für Laborversuche müssen den AG insbesondere bei der Auswahl der Versuche und Versuchskonfigurationen beraten.

Aufgrund des fachlichen Umfanges der Leistungen im Rahmen dieser Ausschreibung besteht die Möglichkeit, dass die Tätigkeit der Experten für Laborversuche fachspezifisch aufgeteilt wird und damit von mehreren Personen, die jeweils einen Fachbereich

9. Esperto di laboratorio (LG 07)

L'appaltatore è tenuto a incaricare uno o più esperti per le prove di laboratorio oggetto del presente progetto.

Per le prove da effettuare su campioni prelevati su territorio italiano, il concorrente è tenuto a indicare i nominativi di una o più persone (fino ad un massimo di 4) (ripartizione per settori specialistici come sotto riportato).

Per le prove da effettuare su campioni prelevati su territorio austriaco, il concorrente è inoltre tenuto a indicare i nominativi di una o più persone (fino ad un massimo di 4) (ripartizione per settori specialistici come sotto riportato).

Questi sono i responsabili tecnici dell'appaltatore e le persone di riferimento per tutti i soggetti coinvolti nel progetto.

Gli esperti di laboratorio sono tenuti a svolgere, in particolare, i seguenti compiti:

- Consulenza per il prelievo dei campioni e decisione sulle procedure di analisi
- Presentazione e spiegazione delle prove di laboratorio e i risultati davanti ai rappresentanti delle autorità (ai sensi della prescrizione (C/1/a/6 del Bescheides des Landeshauptmanns vom 16.4.2009, GZ IIIa1-W-37101/85))
- persona di riferimento per tutti i soggetti coinvolti nel progetto
- coordinamento del trasporto, dell'imballaggio e dello stoccaggio dei campioni
- coordinamento delle prove di laboratorio effettive
- accordo logistico e temporale con i geologi in loco, le aziende di perforazione, ecc.
- coordinamento nella stesura delle relazioni
- consulenza nella scelta delle prove e delle modalità di esecuzione delle stesse

Gli esperti di laboratorio devono prestare la loro consulenza al committente in particolare nella scelta delle prove e delle modalità di esecuzione delle stesse.

In base all'entità tecnica delle prestazioni, nell'ambito del presente capitolato esiste la possibilità che l'attività degli esperti di laboratorio, suddivisi per settori specialistici, venga esercitata da più persone, ciascuna delle quali copra un settore tecnico specifi-

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

abdecken, ausgeübt wird. Dabei werden jedoch maximal die folgenden vier Fachbereiche unterscheiden:

- Felsmechanische Laborversuche
- Bodenmechanische Laborversuche
- Geologische Laborversuche
- Versuche zur Ermittlung der Eignung des Tunnelausbruchmaterials als Zuschlagstoff für Beton

Es ist jedoch eine übergreifende Person jeweils für das österreichische und für das italienische Projektgebiet als Koordinator und als Ansprechpartner für alle Projektbeteiligten anzugeben.

Mit Inkrafttreten des Vertrages muss der AN eine Liste aller Laborversuche mit den erforderlichen Probenmengen und die für den jeweiligen Versuch erforderliche Güteklasse der Probe liefern.

Die Experten für Laborversuche müssen im Zeitraum der Leistungserbringung im Projektgebiet bzw. in den Sitzen der BBT SE in Innsbruck und Bozen für fachliche Besprechungen mit dem AG oder anderen Projektbeteiligten zur Verfügung stehen. Dazu zählen nicht die Probenahmen / Probeübernahmen.

Die erforderliche Qualifikation der Experten für Laborversuche ist vom AN nachzuweisen.

Wird nur ein einziger Experte für Laborversuche ernannt und die gesamte Laborkoordination von diesem Experten ausgeübt, ist der Nachweis zu erbringen, dass die als Experte für Laborversuche vorgesehene Person mindestens folgende Qualifikation besitzt:

- Nachweis einer erfolgreich abgeschlossenen, einschlägigen universitären Ausbildung in einem der Fachgebiete Bauingenieurwesen, Geotechnik oder Ingenieurgeologie.
- Bezüglich der "Experten für Laborversuche an vom italienischem Gebiet stammenden Proben" ist alternativ zum Universitätsabschluss in den Fachgebieten Bauingenieurwesen, Geotechnik oder Ingenieurgeologie auch ein Universitätsabschluss in Geologie zulässig.
- Nachweis einer mindestens fünfjährigen Berufserfahrung in der Planung, Durchführung und Auswertung von geotechnischen Laborversuchen. Dabei ist die Erfahrung mind. in den Fachbereichen felsmechanische Laborversuche, bodenmechanische Laborversuche, geologische Laborversuche sowie Ver-

co. A tal proposito possono essere distinti, al massimo, i seguenti quattro settori tecnici:

- prove di laboratorio su roccia
- prove di laboratorio su terreni
- prove di laboratorio geologiche
- prove per determinare l'idoneità del materiale di scavo da galleria quale inerte per il calcestruzzo

Devono essere nominate, tuttavia, una persona per l'area di progetto italiana e una per quella austriaca, che svolgano un'attività di coordinamento e fungano da riferimento generale per tutti i soggetti coinvolti nel progetto.

Con l'entrata in vigore del contratto, l'appaltatore è tenuto a fornire una lista di tutte le prove di laboratorio con le quantità di campioni necessarie e la classe di qualità dei campioni richiesta per ogni prova.

Durante l'erogazione delle prestazioni, gli esperti di laboratorio devono restare a disposizione del committente o degli altri soggetti coinvolti nel progetto per riunioni tecniche nell'area di progetto e/o presso le sedi di BBT SE a Innsbruck e Bolzano. Sono esclusi i prelevamenti / trasferimenti di campioni.

La qualifica necessaria per gli esperti di laboratorio deve essere dimostrata dall'appaltatore.

Se viene nominato un unico esperto di laboratorio e tutta l'attività di coordinazione di laboratorio viene svolta da questi, si dovrà attestare che la persona prevista per tale attività possieda almeno le seguenti qualificazioni:

- Attestato che certifichi una formazione universitaria pertinente conseguita con successo in ingegneria civile, geotecnica o ingegneria applicata.
- Per quanto riguarda gli "Esperti di laboratorio per le prove da effettuate su campioni prelevati su territorio italiano", è ammesso che detti esperti di laboratorio posseggano, in alternativa a detta formazione universitaria in ingegneria, la laurea in scienze geologiche.
- Attestato che dimostri che egli ha svolto almeno cinque anni di esperienza nella pianificazione, esecuzione e valutazione di prove geotecniche di laboratorio. Va attestata l'esperienza quantomeno nei seguenti settori: prove geomeccaniche di laboratorio, prove di meccanica del suolo in laboratorio,

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

suche zur Ermittlung der Eignung des Tunnelausbruchmaterials als Zuschlagstoff für Beton nachzuweisen.

Wird die Tätigkeit der Experten für Laborversuche fachbereichsspezifisch aufgeteilt, sind die Eignungsnachweise entsprechend für die Einzelpersonen zu erbringen.

Die Leistung bezüglich Experten für Laborversuche ist als Monatspauschale anzubieten und mit der Position 0701010 abgegolten.

Besprechungen mit den Experten für Laborversuche werden über die Position 070102A für ganztägige Besprechungen und Position 070102B für halbtägige Besprechungen im Projektgebiet zwischen Innsbruck und Bozen abgegolten. In die Positionen sind dabei sämtliche Nebenkosten wie Wegzeiten oder Fahrtkosten einzukalkulieren.

prove geologiche in laboratorio e prove per rilevare l'idoneità dello smarino estratto dalla galleria come inerte per il calcestruzzo.

Se le attività degli esperti di laboratorio vengono suddivise per settore specialistico, devono essere prodotti attestati di idoneità per ogni singola persona.

La prestazione relativa agli esperti di laboratorio deve essere offerta come forfait mensile e viene compensata con la voce di tariffa 0701010.

Le riunioni con gli esperti di laboratorio nell'area di progetto tra Innsbruck e Bolzano vengono retribuite con la voce di prezzo 070102A per riunioni che durano tutto il giorno e con la voce di prezzo 070102B per riunioni di mezza giornata. Tutti i costi accessori come i tempi e le spese di viaggio dovranno essere inclusi nelle voci.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

10. Berichte (LG 08)

10.1. Allgemeines

Die Versuchsergebnisse sind in den im folgenden beschriebenen Berichten zu fassen.

- Versuchsbericht
- Bericht über die Lithologien
- Baubereichsbezogene Berichte
- Abschlussbericht

Für die Lieferung der Berichte gelten die Fristen gemäß Kapitel F dieser Ausschreibung

10.2. Versuchsberichte / Kurzberichte

Unmittelbar nach Abschluss des jeweiligen Versuches sind die Versuchsergebnisse als Versuchsbericht mit den wesentlichen Versuchsdaten und Ergebnissen in tabellarischer und graphischer Form dem AG zur Verfügung zu stellen. Der Kurzbericht entspricht dabei im Wesentlichen der Versuchsauswertung.

Der Versuchsbericht muss auf dem Deckblatt die maßgeblichen Angaben zur Probe (Probennummer, Entnahmestelle, Entnahmetiefe usw.), zur Versuchsdurchführung (Versuchstyp, Einbauwerte, Probeabmessungen) sowie die wesentlichen Versuchsergebnisse (z. B. die Scherparameter bei Scherversuchen) enthalten.

Die Lieferung der Versuchsberichte / Kurzberichte erfolgt ausschließlich digital per E-Mail.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Versuchsberichte / Kurzberichte ist mit den jeweiligen Positionen der Versuche abgegolten.

10. Relazioni (LG 08)

10.1. Generalità

I risultati delle prove devono essere raccolti nelle relazioni descritte di seguito.

- Relazione di prova
- Relazione sulle litologie
- Relazioni in base al settore interessato dai lavori di costruzione
- Relazione conclusiva

Per la consegna delle relazioni valgono i termini di cui al capitolo F del presente capitolato.

10.2. Relazioni di prova / relazioni brevi

Immediatamente dopo la conclusione della relativa prova, i risultati devono essere messi a disposizione del committente sotto forma di relazione di prova con l'indicazione dei dati principali della prova e i referti in formato tabellare e grafico. La relazione breve corrisponde, in linea di massima, alla valutazione della prova.

La relazione di prova deve presentare, sulla prima pagina, le indicazioni determinanti in merito al campione (numero del campione, sito di prelevamento, profondità di prelevamento, ecc.), all'esecuzione della prova (tipo di prova, valori di esecuzione, misurazioni di prova) e ai risultati più importanti della stessa (ad es. i parametri di resistenza al taglio per le prove di taglio).

La consegna delle relazioni di prova / relazioni brevi avviene esclusivamente per e-mail in formato digitale.

La retribuzione delle prestazioni inerenti alle relazioni sulle prove/alle relazioni di sintesi avviene sulla base delle rispettive voci relative alle prove.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

10.3. Berichte über die Lithologien

Die Berichte über die Lithologien fassen jeweils alle Versuche, die an einem lithologischen Homogenbereich durchgeführt wurden, zusammen.

Für jede untersuchte Lithologie ist ein gesonderter Bericht zu verfassen.

Dazu wird dem AN eine Legende der lithostratigraphischen Einheiten übergeben. Die Zuordnung der Proben zu den lithologischen Einheiten erfolgt in Abstimmung mit dem örtlichen Geologen bzw. den Geologen der BBT SE.

Je Bericht (Lithologie) sind übersichtliche zusammenfassende Tabellen mit den Ergebnissen aller Versuche zu erstellen.

Es sind zumindest folgende Übersichtstabellen zu erstellen:

- Versuchsergebnisse aufgegliedert nach Baubereich
- Versuchsergebnisse aufgegliedert nach Stationierung (z. B. Bohrmeter, Tunnelmeter etc.)
- Versuchsergebnisse aufgegliedert nach Versuchsart

Die Versuchsergebnisse je Versuchsart sind weiterhin zusammenfassend in übersichtlicher graphischer Form in den für die jeweilige Versuchsart typischen Diagrammen darzustellen (z. B. τ - σ -Diagramm für Scherversuche, σ - ϵ -Diagramm für Triaxialversuche).

Es sind einfache statistische Auswertungen (Mittelwert, Median, Standardabweichung usw.) der Versuchsergebnisse durchzuführen.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der Berichte über die Lithologien erfolgt über eine Pauschale je Bericht und ist mit der Position 0801010 abgegolten.

10.3. Relazioni sulle litologie

Le relazioni sulle litologie comprendono tutte le prove che siano state eseguite in un ambito litologico omogeneo.

Per ogni litologia analizzata si deve redigere una relazione separata.

A tal fine, si fornisce una legenda delle unità litografiche. L'assegnazione dei campioni alle unità litologiche avviene di concerto con il geologo in loco e/o con i geologi di BBT SE.

Per ogni relazione (litologia) devono essere redatte tabelle riassuntive che forniscano una visuale complessiva dei risultati di tutte le prove.

Devono essere redatte almeno le seguenti tabelle riassuntive:

- risultati della prova ripartiti in base al settore interessato dai lavori di costruzione
- risultati della prova ripartiti in base alla progressiva (ad es. metri perforati, metri di galleria, ecc.)
- risultati della prova ripartiti in base al tipo di prova

I risultati per ogni tipo di prova devono essere rappresentati, inoltre, in compendio in formato grafico sotto forma dei diagrammi tipici per i vari tipi di prova (ad es. diagramma τ - σ per le prove di resistenza al taglio, diagramma σ - ϵ per le prove triassiali).

Devono essere effettuate valutazioni statistiche semplici (valore medio, mediana, deviazione standard) dei risultati delle prove.

La retribuzione delle prestazioni relative alle relazioni sulle litologie avviene come forfait per ogni relazione e con la voce di tariffa 0801010.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

10.4. Baubereichsbezogene Berichte

Die Baubereichsbezogenen Berichte fassen jeweils alle Versuche, die an allen Gesteinen aus einem Baubereich durchgeführt wurden, zusammen.

Eine Beschreibung der Baubereiche sowie eine Untergliederung der Baubereiche für die Erstellung der baubereichsbezogenen Berichte enthält Kapitel D dieser Ausschreibung.

Für jeden Baubereich ist ein gesonderter Bericht zu verfassen.

Je Baubereich sind mehrere übersichtliche zusammenfassende Tabellen mit den Ergebnissen aller Versuche zu erstellen. Es sind zumindest folgende Tabellen zu erstellen:

- Versuchsergebnisse aufgegliedert nach Lithologie
- Versuchsergebnisse aufgegliedert nach Stationierung (z. B. Bohrmeter, Tunnelmeter etc.)
- Versuchsergebnisse aufgegliedert nach Versuchsart

Die Versuchsergebnisse je Versuchsart sind weiterhin zusammenfassend in übersichtlicher graphischer Form in den für die jeweilige Versuchsart typischen Diagrammen darzustellen (z. B. τ - σ -Diagramm für Scherversuche, σ - ϵ -Diagramm für Triaxialversuche).

Es sind einfache statistische Auswertungen (Mittelwert, Median, Standardabweichung usw.) der Versuchsergebnisse durchzuführen.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich der baubereichsbezogenen Berichte erfolgt über eine Pauschale je Bericht und ist mit der Position 0801020 abgegolten.

10.4. Relazioni in base al settore interessato dai lavori di costruzione

Le relazioni in base al settore interessato dai lavori di costruzione comprendono tutte le prove che siano state effettuate su tutte le rocce di un settore di costruzione.

La Sezione D del presente capitolato contiene una descrizione dei settori interessati da lavori di costruzione nonché una ripartizione dei settori stessi per la redazione delle relazioni in oggetto.

Per ogni settore di costruzione deve essere redatta una relazione separata.

Per ogni settore di costruzione devono essere redatte più tabelle riassuntive che offrano una panoramica dei risultati di tutte le prove. Devono essere redatte almeno le seguenti tabelle:

- risultati della prova ripartiti in base al settore interessato dai lavori di costruzione
- risultati della prova ripartiti in base alla progressiva (ad es. metri perforati, metri di galleria, ecc.)
- risultati della prova ripartiti in base al tipo di prova

I risultati per ogni tipo di prova devono essere rappresentati, inoltre, in compendio in formato grafico sotto forma dei diagrammi tipici per i vari tipi di prova (ad es. diagramma τ - σ per le prove di resistenza al taglio, diagramma σ - ϵ per le prove triassiali).

Devono essere effettuate valutazioni statistiche semplici (valore medio, mediana, deviazione standard) dei risultati delle prove.

La retribuzione delle prestazioni relative alle relazioni in base ai settori interessati da lavori di costruzione avviene come forfait per ogni relazione e con la voce di tariffa 0801020.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

10.5. Abschlussbericht

Nach Abschluss der Tätigkeit ist ein Abschlussbericht über die gesamte Tätigkeit zu erstellen. Folgende Anforderungen muss der Abschlussbericht mindestens erfüllen:

Allgemeine Tätigkeitsbeschreibung: Alle Aspekte der Tätigkeit müssen detailliert und in übersichtlicher Art und Weise wiedergegeben werden.

Versuchsprogramm: Das gesamte Versuchsprogramm einschließlich allgemeiner Beschreibung, Probenahme, Probentransport, Probenvorbereitung usw. ist zu erläutern. Es sind graphische Darstellungen über die Anzahl der einzelnen Versuche, die Anzahl je Lithologie, die Anzahl je Baubereich usw. einzuarbeiten. Die einzelnen Versuchsprotokolle und Berichte sind in geordneter Form und eindeutig zu ordnen dem Bericht anzuhängen. Es ist eine zusammenfassende Darstellung aller Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form anzufügen.

Versuchsbeschreibungen: Die einzelnen Versuche sind so detailliert zu beschreiben, dass die Versuchsdurchführung und Auswertung für Dritte leicht und verständlich nachvollziehbar ist. Es sind graphische Hilfsmittel wie Zeichnungen und Diagramme zu verwenden.

Ergebnisauswertung und -diskussion: Für alle Versuchsergebnisse ist eine Diskussion der Ergebnisse durchzuführen. Mögliche Fehlerquellen sind aufzuzeigen, eventuelle Ausreißer in den Versuchsergebnissen sind zu beurteilen.

Die Versuchsergebnisse sind mit Literatur- und Erfahrungswerten zu vergleichen und eine Beurteilung durchzuführen.

Im Anhang des Endberichtes sind zusammenfassende Darstellungen aller Versuchsergebnisse in tabellarischer und graphischer Form anzufügen. Es sind mindestens folgende Auswertungsarten zu verwenden:

- Lithologiebezogene Auswertung (Anforderungen siehe Punkt 10.3 Berichte über die Lithologien)
- Baubereichsbezogene Auswertung (Anforderungen siehe Punkt 10.4 Baubereichsbezogene Berichte)
- Versuchsartbezogene Auswertung

10.5. Relazione conclusiva

Alla conclusione dell'attività deve essere redatta una relazione conclusiva in merito all'attività complessiva. La relazione conclusiva deve rispettare almeno i seguenti standard:

Descrizione generale dell'attività: tutti gli aspetti dell'attività devono essere indicati in dettaglio e in forma panoramica.

Programma delle prove: deve essere spiegato il programma complessivo delle prove, compresi una descrizione generale, il prelevamento dei campioni, il trasporto, la preparazione degli stessi, ecc. Devono essere introdotte rappresentazioni grafiche relative al numero delle singole prove, al numero per ogni litologia, al numero per ogni settore interessato da lavori di costruzione, ecc. I singoli verbali di prova e le relazioni devono essere allegati alla relazione conclusiva ordinatamente e in modo da essere correlabili univocamente. Deve essere allegata anche una rappresentazione riassuntiva di tutti i risultati delle prove in forma tabellare e grafica.

Descrizioni delle prove: le singole prove devono essere descritte dettagliatamente, così che l'esecuzione e la valutazione delle stesse possano essere comprese facilmente da terzi. Devono essere impiegati ausili grafici, disegni e diagrammi.

Valutazione e discussione dei risultati: per tutti i risultati delle prove deve essere effettuata una discussione dei degli stessi. Devono essere indicate possibili fonti di errore, eventuali valori erratici nei risultati delle prove devono essere valutati.

I risultati delle prove devono essere confrontati con i valori dedotti dalla letteratura e dall'esperienza e valutati di conseguenza.

In appendice alla relazione conclusiva devono essere allegate le rappresentazioni riassuntive di tutti i risultati in forma tabellare e grafica. Devono essere impiegati almeno i seguenti tipi di valutazione:

- valutazione litologica (per gli standard vedi punto 10.3 Berichte über die Lithologien)
- valutazione in base al settore interessato da lavori di costruzione (A per gli standard vedi punto 10.4 Baubereichsbezogene Berichte)
- valutazione in base al tipo di prova

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

Der Abschlussbericht ist in gedruckter Form, farbig in 1-facher Ausfertigung, sowie in digitaler Form auf CD/DVD Datenträger zu liefern. Die Anhänge des Berichtes der digitalen Lieferung sind in eindeutig zuordenbarer Ordnerstruktur auf dem Datenträger abzulegen. Vom AN ist dazu ein Konzept auszuarbeiten und mit BBT-SE abzustimmen. Folgende Ordnerstruktur auf dem Datenträger wird vorgeschlagen:

01 Lithologiebezogene Versuchsauswertung

- 01 01 Lithologie Nr. x
 - 01 01 01 Versuchsart x
 - 01 01 01 01 Probe Nr. x
 - 01 01 02 Baubereich x
 - 01 01 02 01 Probe Nr. x

02 Baubereichsbezogene Auswertung

- 02 01 Baubereich Nr. x
 - 02 01 01 Versuchsart x
 - 02 01 01 01 Probe Nr. x
 - 02 01 02 Lithologie x
 - 02 01 02 01 Probe Nr. x

03 Versuchsartbezogene Auswertung

- 03 01 Versuchsart x
 - 03 01 01 Lithologie Nr. x
 - 03 01 01 01 Probe Nr. x
 - 03 01 02 Baubereich Nr. x
 - 03 01 02 01 Probe Nr. x

Die endgültige Struktur ist vor Auslieferung mit der BBT SE abzustimmen.

Zusätzlich ist auf dem Datenträger ein Übersichtsdocument (z. B. Excel Tabelle etc.) zu erstellen, in dem die Daten eindeutig zugeordnet und mit den jeweiligen Versuchsdaten verlinkt, sind

Die Vergütung der Leistungen bezüglich des Abschlussberichtes erfolgt pauschal und ist mit der Position 0801030 abgegolten.

La relazione conclusiva deve essere consegnata in formato cartaceo, a colori in copia singola, e in formato digitale su CD/DVD. Gli allegati della relazione consegnata in formato digitale devono presentare un ordinamento chiaramente correlabile. L'appaltatore è tenuto a elaborare un progetto a tal fine e a concordarlo con BBT SE. Si propone il seguente ordine per la documentazione in formato digitale:

01 Valutazione litologica delle prove

- 01 01 Litologia n. x
 - 01 01 01 Tipo di prova x
 - 01 01 01 01 Campione n. x
 - 01 01 02 Settore interessato da lavori di costruzione x
 - 01 01 02 01 Campione n. x

02 Valutazione in base al settore di costruzione

- 02 01 Settore di costruzione n. x
 - 02 01 01 Tipo di prova x
 - 02 01 01 01 Campione n. x
 - 02 01 02 Litologia x
 - 02 01 02 01 Campione n. x

03 Valutazione in base al tipo di prova

- 03 01 Tipo di prova x
 - 03 01 01 Litologia n. x
 - 03 01 01 01 Campione n. x
 - 03 01 02 Settore di costruzione n. x
 - 03 01 02 01 Campione n. x

La struttura definitiva deve essere concordata prima della consegna con BBT SE.

Inoltre, in formato elettronico deve essere redatto un documento di sintesi (ad es. tabella Excel, ecc.) nel quale i dati siano ordinati univocamente e linkati con i dati delle relative prove.

La retribuzione delle prestazioni relative alla relazione conclusiva avviene come forfait e con la voce di tariffa 0801030.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

11. Datenbank (LG 50)

Die BBT SE betreibt zur Erfassung sämtlicher relevanter Daten aus den Vortrieben des Brenner Basistunnels die Datenbank 2DOC. Ein Teil dieser Datenbank ist das Modul „Felsmechanik“. In diesem Modul sind sämtliche Ergebnisse der bisher ausgeführten Laborversuche enthalten.

Der AN erhält einen Onlinezugang zu dieser Datenbank.

Mit Beginn der Leistungserbringung erhält der AN von der Firma welche die Datenbank 2DOC im Auftrag der BBT betreibt und wartet, eine Einschulung (Dauer ca. halber Tag).

Mit der gegenständlichen Position sind sämtliche Aufwände die zur Einarbeitung / Einschulung in die Datenbank erforderlich sind, abgegolten.

Die Vergütung der Leistungen bezüglich Einarbeitung / Einschulung in eine bestehende Datenbank erfolgt pauschal und ist mit der Position 5001010 abgegolten.

Das Einpflegen der Versuchsdaten aus den Versuchen welche im Rahmen dieser Ausschreibung durchgeführt werden sollen, ist nicht Bestandteil dieser Position sondern ist in die jeweilige Versuchsposition einzukalkulieren (siehe 1.1). Die Versuchsdaten sind unmittelbar nach Abschluss und Auswertung des Versuches (im Zuge der Lieferung der Kurzberichte / Versuchsberichte) in die Datenbank einzupflegen.

Der Teil D enthält eine detaillierte Beschreibung über den Import der Daten in 2DOC.

11. Banca dati (LG 50)

Per la registrazione di tutti i dati rilevanti provenienti dagli scavi della Galleria di Base del Brennero, BBT SE utilizza la banca dati 2DOC. Una parte di questa banca dati è il modulo "Meccanica del suolo". Questo modulo comprende tutti i risultati delle prove in laboratorio finora eseguite.

All'affidatario sarà dato un accesso online a questa banca dati.

Con l'avvio dell'esecuzione della prestazione, la ditta che gestisce e mantiene la banca dati 2DOC su incarico di BBT fornirà all'affidatario una formazione (dalla durata di circa mezza giornata).

Con la voce di tariffa in oggetto si retribuiscono tutte le spese che maturano per l'apprendimento / la formazione della banca dati.

La retribuzione delle prestazioni relative alla presa di confidenza / introduzione con una banca dati esistente avviene tramite forfait e con la voce di tariffa 5001010.

L'introduzione dei dati relativi alle prove eseguite nell'ambito del presente capitolato non è oggetto della presente voce di tariffa, ma deve essere compresa nelle varie voci relative alle singole prove (vedi 1.1). I dati delle prove devono essere inseriti nella banca dati immediatamente dopo la conclusione e la valutazione della prova (durante la consegna delle relazioni brevi / relazioni di prova).

La sezione D comprende una descrizione dettagliata sull'import dei dati in 2DOC.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

12. Nebenkosten (LG 90)

12.1. Zusätzliche Ausfertigung von Unterlagen

Mit der Teilleistung "Zusätzliche Ausfertigung von Unterlagen" sind alle Leistungen und Aufwände, die im Zusammenhang mit der zusätzlichen Ausfertigung von Unterlagen anfallen, abgegolten.

Werden ergänzend zu den gemäß dieser Leistungsbeschreibung zu liefernden Unterlagen (nicht gesondert vergütbaren Unterlagen) zusätzliche Ausfertigungen von der BBT SE angefordert, so erfolgt die Vergütung nach den diesbezüglichen Einheitspreisen des Leistungsverzeichnisses. In die Preise für diese Positionen sind sämtliche Aufwendungen die für das Herstellen, Sortieren, Binden, Falten, Zusammenstellen usw. erforderlich sind, einzukalkulieren.

Die Abrechnung der Leistungen bezüglich der zusätzlichen Ausfertigung von Unterlagen erfolgt auf Basis der folgenden Abrechnungsgrundlagen:

- Berichte und Dokumente in DIN A4 Format mit einem Anteil an DIN A3 Seiten $\leq 10\%$: Anzahl der Seiten
- DIN A3 Seiten für Unterlagen und Dokumente: Anzahl A3 der Seiten
- Farbpläne: auf Basis der m^2 Fläche
- Datenträger CD / DVD: Anzahl der Datenträger

Die Leistung ist mit den Positionen 9001010 bis 9001040 abgegolten.

12. Costi accessori (LG 90)

12.1. Copie aggiuntive di documenti

Con la prestazione parziale "Copie aggiuntive di documenti" vengono retribuite tutte le prestazioni e le spese derivanti in relazione a copie aggiuntive di documenti.

Qualora in aggiunta alla documentazione da fornire ai sensi della presente descrizione delle prestazioni (documenti non compensabili separatamente) vengano richieste da BBT SE copie supplementari, la retribuzione avverrà in base ai prezzi unitari relativi indicati nell'elenco delle prestazioni. I prezzi per queste voci devono comprendere tutte le spese necessarie per la produzione, la classificazione, la rilegatura, la piegatura, la composizione, ecc.

La fatturazione delle prestazioni relative alle copie aggiuntive di documenti avviene in virtù delle seguenti basi di fatturazione:

- Relazioni e documenti in formato DIN A4 con un numero di pagine in formato DIN A3 $\leq 10\%$: numero di pagine
- Pagine DIN A3 per documenti: numero delle pagine A3
- Progetti a colori: sulla base della superficie in m^2
- Supporti CD / DVD: numero dei supporti

La prestazione viene compensata con le voci di tariffa da 9001010 a 9001040.

BEREICH:	PL PLANUNG	SETTORE	PL PROGETTAZIONE
GEGENSTAND:	AP187 - Geotechnische und geologische Laborversuche	OGGETTO:	AP187 - Prove geotecniche e geologiche di laboratorio
KAPITEL:	G - Leistungsbeschreibung	CAPITOLO:	G - Descrizione delle prestazioni

12.2. Regieleistungen

Mit der Teilleistung „Regieleistungen“ sind alle Regieleistungen und die damit in Verbindung stehenden Aufwendungen abgegolten.

Regieleistungen umfassen alle Leistungen die durch die gegenständliche Leistungsbeschreibung nicht erfasst sind und gesondert von der BBT SE abgerufen werden.

Eine Beauftragung von Regieleistungen durch die BBT SE erfolgt immer gesondert und schriftlich.

Vor einer Beauftragung von Regieleistungen durch die BBT SE muss der AN eine Leistungsabschätzung mit Angabe des Leistungsaufwandes vornehmen sowie eine sich daraus ergebende voraussichtliche Abrechnungssumme bekanntgeben.

Die Vergütung der Teilleistung "Regieleistungen" erfolgt auf Basis der angebotenen Sätze der jeweiligen Leistungskategorie. Es werden folgende Leistungskategorien unterschieden:

Leistungskategorie A:

Leitendes Personal, Koordinator, Laborleiter, Projektleiter; akademische Ausbildung, > 3 Jahre Berufserfahrung im jeweiligen Fachgebiet

Leistungskategorie B:

Fachkräfte; Laboranten, technische Zeichner, Versuchs- und Messtechniker jeweils mit fachbereichsbezogener Ausbildung

Leistungskategorie C:

Hilfskräfte

Die Leistungen bezüglich Regieleistungen sind mit den Positionen 900201A bis 900201C abgegolten.

12.2. Prestazioni in economia

Con la prestazione parziale "Prestazioni in economia" vengono retribuite tutte le prestazioni in economia e le spese insorgenti correlate alle stesse.

Le prestazioni in economia comprendono tutte le prestazioni non comprese nella descrizione delle prestazioni in oggetto e richieste separatamente da BBT SE.

L'incarico relativo a prestazioni in economia avviene sempre separatamente e per iscritto da parte di BBT SE.

Prima di ottenere l'incarico per prestazioni in economia da parte di BBT SE, l'appaltatore deve effettuare una stima della prestazione indicando la spesa per la stessa e rendere noto l'importo di fatturazione previsto che ne deriva.

La retribuzione della prestazione parziale "Prestazioni in economia" avviene in base ai tassi offerti per la singola categoria di prestazioni. Si suddividono le seguenti categorie di prestazioni:

Categoria di prestazioni A:

personale direttivo, coordinatore, direttore del laboratorio, direttore del progetto; formazione accademica, esperienza professionale > 3 anni nel proprio settore tecnico

Categoria di prestazioni B:

professionisti; personale di laboratorio, disegnatori tecnici, tecnici per le prove e le misurazioni con formazione nel settore tecnico di appartenenza

Categoria di prestazioni C:

personale ausiliario

Le prestazioni relative alle prestazioni in economia sono retribuite con le voci di tariffa da 900201A a 900201C.