



Dr. Geol. Maria Schmidt
Dr. Geol. Sonja Pircher

MERAN: 30.10.2007

AUFTRAGGEBER
GEMEINDE MERAN

GEOLOGISCH-BODENMECHANISCHES
GUTACHTEN: „UMBAU DES
SPORTPLATZES 'GIAMPIERO COMBI'
IN MERAN“

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG.....	2
2. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	2
3. GEOLOGISCHER UND GEOMORPHOLOGISCHER ÜBERBLICK.....	2
4. LITHOLOGISCHE BESCHREIBUNG, BODENMECHANISCHE KENNWERTE	3
5. HYDROGEOLOGIE	5
6. BAUGEOLOGIE	6
6.1. BAUGRUNDQUALITÄT	6
6.2. BAUGRUBENGESTALTUNG	7
6.3. ZULÄSSIGE BODENPRESSUNG	7
7. ZUSAMMENFASSUNG	9

ANLAGENVERZEICHNIS

ANLAGE A

ÜBERSICHTSKARTE

ANLAGE B

GEOLOGISCHE KARTE

ANLAGE C

LAGEPLAN

ANLAGE D

GEOLOGISCH-BODENMECHANISCHER SCHNITT

ANLAGE E

FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

ANLAGE F

FOTODOKUMENTATION

1. EINFÜHRUNG

Im Auftrag der Gemeinde Meran wurde ein geologisch-bodenmechanisches Gutachten im Zusammenhang mit dem Projekt „Umbau des Sportplatzes 'Giampiero Combi' in Meran“ erstellt.

Das vorliegende Gutachten wurde in Übereinstimmung und gemäß den Vorschriften des M.D. vom 11.03.1988 (Technische Normen zur Untersuchung von Böden und Gesteinen ...) durchgeführt. Die Studie beinhaltet eine Analyse sowohl der geologischen und bodenmechanischen Eigenschaften des Baugrundes, als auch der geomorphologischen und hydrogeologischen Verhältnisse sowie eine Darstellung der projektspezifischen baugeologischen Gegebenheiten.

2. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Zur Charakterisierung des lithologischen Aufbaus sowie der bodenmechanischen Eigenschaften der untergrundaufbauenden Gesteine und zur Erkundung der hydrogeologischen Gegebenheiten wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

• 2 Kernbohrungen	Tiefe B1, B2	je 10,00 m
• 6 S.P.T. Versuche	Tiefe B1	3,00 m; 6,00 m; 9,00 m;
	Tiefe B2	3,00 m; 6,00 m; 9,00 m;
• 2 Korngrößenanalysen	Tiefe B1	6,50 – 7,00 m
	Tiefe B2	4,00 – 4,50 m;
• Kartierung des Bauareals und dessen Umgebung nach geologisch-geomorphologischen und hydrogeologischen Gesichtspunkten		
• Auswertung der Messdaten zur Grundwassermessstelle Z/201 „Foro Boario“		
• Sichtung bestehender geologischer Gutachten:		
- Hydrogeologische Voruntersuchung zum Bauvorhaben „Neuer Tiefbrunnen Krankenhaus Meran“, Alpin Geologie, November 2003		
- „Hydrogeologisches Gutachten zum Bau der Nord-West-Umfahrung von Meran, 1. Baulos“, Alpin Geologie / Planungsgruppe Nord-West-Umfahrung von Meran, Januar 2007		

3. GEOLOGISCHER UND GEOMORPHOLOGISCHER ÜBERBLICK

Das geplante Projektareal befindet sich am westlichen Rand von Meran in der Schießstandstraße, etwa 250 m nördlich der Passer (öffentl. Gewässer Autonome Provinz Bozen Nr. G) auf Seehöhe (SH) ca. 300 m.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der Talalluvionen von Etsch (Nr. A) und Passer. Das Gelände ist vollkommen eben und horizontal. Im Zuge der städtischen Entwicklung des Gebietes rund um das Bauareal wurde die Geländeoberfläche gänzlich durch seichte Eingriffe oder lokale künstliche Aufschüttungen verschiedener Mächtigkeiten umgestaltet.

Bei den Talalluvionen handelt es sich um schichtig bis linsig aufgebaute Lockergesteine, deren Körnung kleinräumig variieren kann.

Die im Zuge der erfolgten Untersuchungen angetroffenen Lockergesteine können als grob- bis gemischtkörnig angesprochen werden.

Im Zuge der durchgeführten Geländeerhebungen konnten im untersuchten Bauareal keine Anzeichen aktiver Massenbewegungen beobachtet werden.

Eine Überschwemmungsgefahr durch die zahlreichen angrenzenden Fließgewässer (Passer, Etsch, kleinere Kanäle und Abzugsgräben) kann bei derzeitigem Kenntnisstand nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

4. LITHOLOGISCHE BESCHREIBUNG, BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Anhand der abgeteuften Bohrungen kann eine bodenmechanische Einheit im Untersuchungsareal ausgeschieden werden.

Es ist angesichts der geologischen Gesamtsituation und der zugehörigen bodenmechanischen Eigenschaften möglich, die natürlichen Lockergesteine und die künstliche Aufschüttung zu einer gemeinsamen bodenmechanischen Einheit zusammenzufassen.

Die folgende granulometrische und bodenmechanische Charakterisierung des Lockermaterials stützt sich, neben den durchgeführten Korngrößenanalysen und der visuellen Analyse der Bohrkern, auf die Auswertung der durchgeführten Rammsondierungen (S.P.T.).

Bei den Rammsondierungen im Bohrloch wird der Widerstand einer Lockergesteinsablagerung gegen das Eindringen einer kegelförmigen Spitze gemessen. Beim Einrammen wird die Anzahl der Schläge gemessen, die für das Eindringen in die ersten 15 cm und die folgenden 30 cm (aufgeteilt in 2 x 15 cm) der Spitze nötig sind.

Gewertet werden die letzten 30 cm (= N_{30} SPT). Mittels der S.P.T.-Werte können die Lagerungsdichte und der innere Reibungswinkel der Böden bewertet werden.

Nichtbindige Böden

S.P.T. N_{30}	4 bis 10	10 bis 30	30 bis 50
Lagerung	locker	mitteldicht	dicht

Bindige Böden

S.P.T. N_{30}	4 bis 8	8 bis 15	5 bis 30
Zustandsform	weich	steif	halbfest

Die Beschreibung der Korngrößen wurde nach dem Grundbautaschenbuch Teil 1 in Einklang mit DIN 4022 und DIN 18196 vorgenommen. Die Bestimmung von Wichte, Kohäsion und Reibungswinkel der Böden erfolgte in Einklang mit DIN 1055.

BODENMECHANISCHE EINHEIT 1: grob- bis gemischtkörnige Ablagerung

Korngröße	Kies und Sand, schwach schluffig bis lokal schluffig, schwach steinig mit einzelnen Blöcken
Größtkorndurchmesser	0,30 m
Zurundungsgrad	kantengerundet bis gut gerundet
Lithologie	polymikt, Kristallin
Farbe	grau bis braun
Geotechn. Verhalten	rollig, lokal schwach bindig
Vorkommen in Bohrung	B1 und B2, 0 – 10 m
Erfasst in Laborversuch	B1 6,50 – 7,00 m und B2 4,00 – 4,50 m
Bodenwichte, erdfeucht	$\gamma = 19 - 21 \text{ kN/m}^3$
Innerer Reibungswinkel	$\Phi' = 30^\circ - 32,5^\circ$
Kohäsion, dräniert	$c' = 0 - 3 \text{ kN/m}^2$
Kohäsion, undräniert	$c_u = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
Lagerung	$D_r =$ mitteldicht bis dicht, lokal locker
Steifemodul	$E_s = 50 - 100 \text{ MN/m}^2$

5. HYDROGEOLOGIE

WASSERDURCHLÄSSIGKEIT

Der Durchlässigkeitsbeiwert der grob- bis gemischtkörnigen Ablagerung kann in Abhängigkeit der Korngrößenzusammensetzung und des Verdichtungsgrades wie folgt angenommen werden (nach DIN 18130 Tl. 1):

$K_f \approx 10^{-6}$ bis 10^{-7} m/s	durchlässig bis schwach durchlässig
---	-------------------------------------

GRUNDWASSER

Für die Grundwassermessstelle Z/201 (etwa 200 m nordöstlich Bauareal) existieren Aufzeichnungen des Grundwasserspiegels seit Januar 1989. Der in diesem Messzeitraum erfasste Höchststand des Grundwassers lag bei 284,94 m SH.

Damit muss davon ausgegangen werden, dass die Grundwasseroberfläche in dieser Zone bei maximalem Grundwasserstand in etwa 15 m Tiefe unter GOK liegt.

TRINKWASSERSCHUTZGEBIETE

Laut Auskunft des Landesamtes für Gewässernutzung befindet sich das Projektgebiet innerhalb der Trinkwasserschutzzone III des Trinkwassertiefbrunnens „Meran-Lido“ (MZ/61/6).

Aufgrund der Wasserdurchlässigkeit und der Lage des Bauareals unmittelbar oberstromig nördlich der Schutzzone II werden folgende Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz des Grundwasserkörpers empfohlen:

- Die Hinterfüllung des errichteten Gebäudes und die Auffüllung der Baugrube nach Abschluss der Arbeiten darf nur mit unbedenklichem Aushubmaterial erfolgen.
- Weiß- und Abwasser des Bauwerks dürfen nicht in den Untergrund versickern, sondern müssen geregelt abgeleitet und der Kanalisation zugeführt werden.
- Ölbindemittel ist auf der Baustelle vorrätig zu halten.
- Das Betanken von Fahrzeugen auf der Baustelle sollte vermieden werden.
- Der Umgang mit potentiell boden- und wasserunreinigenden Stoffen auf der Baustelle sollte unter erhöhter Sorgfalt und nur bei unbedingter Notwendigkeit erfolgen.

- Unfälle, die Verunreinigungen des Bodens nach sich ziehen (Chemikalien, Treibstoffe, Schmiermittel, etc.) sind unverzüglich den zuständigen Behörden zu melden und ein Austausch des kontaminierten Bodens ist zu veranlassen.
- Die ausführende Baufirma ist von der Existenz der Trinkwasserschutzzonen II bzw. III und den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen schriftlich in Kenntnis zu setzen.

6. BAUGEOLOGIE

Das Projekt (Dr. Arch. Christoph Mayr Fingerle, Bozen) sieht den Umbau und die Erweiterung der Tribüne des Stadions „Giampiero Combi“ in Meran vor. Die Gründungsebene ist auf ca. 4 m unter GOK angesetzt. Des weiteren ist die Errichtung eines Wohntraktes für den Hauswart geplant. Dieser Teil der Stadioneerweiterung ist jedoch nicht Gegenstand dieses Gutachtens, da in diesem Bereich keine nennenswerten Aushubarbeiten vorgesehen sind.

Derzeit existiert nach Auskunft des Büros Mayr Fingerle noch kein ausreichend detaillierter Längsschnitt durch das geplante Tribünenbauwerk um die Ergebnisse der erfolgten geologischen Untersuchungen in diesen zu übernehmen. Daher wurde für dieses Gutachten ein provisorischer „Prinzipschnitt“ zur Darstellung der geologischen Situation erstellt.

6.1. BAUGRUNDQUALITÄT

LITHOLOGIE

Aus baugelogischer Sicht kann festgehalten werden, dass der Baugrund, angesichts seiner Korngrößenzusammensetzung und dem gegebenen Verdichtungsgrad, durch gute bodenmechanische Eigenschaften gekennzeichnet ist und durchaus zur Realisierung des Bauvorhabens geeignet ist.

Im Zuge des Aushubs ist mit Blöcken zu rechnen, deren Durchmesser bis etwa 0,30 m erreichen können.

Aufgrund der geologischen Gesamtsituation können feinkörnige Linsen und Lagen im Untergrund derzeit nicht gänzlich ausgeschlossen werden, auch wenn die abgeteuften Bohrungen derartige Feinkornbereiche nicht angetroffen haben. Sollten im Zuge der Aushubarbeiten feinkörnige Sedimente in relevanter Ausdehnung und Mächtigkeit angetroffen werden (ab ca. 0,50 m Mächtigkeit und einer Erstreckung von über 2 m), so müssen diese Sedimente durch eine kompetente Fachkraft geotechnisch parametrisiert und bautechnisch berücksichtigt werden. Die Anwesenheit solcher Feinkornlinsen und -lagen kann sich nachteilig auf die Baugrubengestaltung, die Tragfähigkeit des Untergrundes und das Setzungsverhalten auswirken.

HYDROGEOLOGIE

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass das geplante Bauvorhaben außerhalb des Einflussbereiches des Grundwasserkörpers liegt

Das Bauareal befindet sich innerhalb der Trinkwasserschutzzone III des Tiefbrunnens „Meran-Lido“ (MZ/61/6), siehe hierzu Kap. 5.

6.2. BAUGRUBENGESTALTUNG

Die laut Projekt vorgesehenen Böschungseinschnitte erreichen max. Tiefen von bis zu etwa 4,00 m unter Geländeoberkante (östliches Bauareal).

Nach DIN 4124 kann der zulässige Böschungswinkel für Baugrubentiefen bis zu 5,0 m (für Bauten außerhalb des Grundwasserkörpers und ohne Nutzlast längs der Böschungskrone) ohne rechnerischen Nachweis festgelegt werden. Unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Kennwerte kann nach Dr. Ing. A. Hettler (Tagung Baugrubenkonstruktionen, Stuttgart Dez.'97) der zulässige Böschungswinkel für freie Standhöhen von 4,00 m mit 53° angegeben werden.

Die Böschungsstabilität ohne weitere technische Sicherungsmaßnahmen ist nur im trockenen Zustand und ohne Nutz- oder Verkehrslasten längs der Böschungskrone gewährleistet.

Kann der angegebene Böschungswinkel aufgrund angrenzender Strukturen (beispielsweise entlang der an das vorgesehene Bauareal angrenzenden Straßen oder aufgrund benachbarter, unterirdisch verlegter Infrastrukturen) nicht eingehalten werden, so ist der Einbau von Sicherungsmaßnahmen erforderlich (z.B. Bohlenträger-Verbau, vernagelte Spritzbetonwand, Kleinbohrpfähle).

6.3. ZULÄSSIGE BODENPRESSUNG

Anhand des PC-Programms „ce.ca.p., geo&soft international, Flachgründungen“ wurden beispielhaft die zulässigen Belastungen für Streifenfundamente und Einzelfundamente berechnet.

Berücksichtigt wurden dabei die in Kap. 4 angeführten bodenmechanischen Parameter.

Ergebnisse (nach Hansen):

STREIFENFUNDAMENTE

FUNDAMENTBREITE B (m)	EINBINDETIEFE D (m)	GRENZTRAGFÄHIGKEIT q_{ult} (kN/m ²)	ZULÄSSIGE BELASTUNG Q_{zul} (kN/m ²) bei $F_s(*) = 3$
0,80	0,50	400	130
1,00	0,50	420	140
1,20	0,50	455	150

(*) FS = Sicherheitsfaktor

QUADRATISCHES EINZELFUNDAMENT

FUNDAMENTBREITE B (m)	EINBINDETIEFE D (m)	GRENZTRAGFÄHIGKEIT q_{ult} (kN/m ²)	ZULÄSSIGE BELASTUNG Q_{zul} (kN/m ²) bei $F_s(*) = 3$
1,50	0,50	540	180
2,00	0,50	585	195

(*) FS = Sicherheitsfaktor

Angesichts der Korngrößenzusammensetzung des Untergrundes und der Durchlässigkeit der Böden stellt sich bei Belastung (im Zuge der Bauarbeiten) die Verformung bzw. die Verkleinerung des Porenanteils unter Verschiebung der Bodenkörner mehr oder weniger sofort ein (primäre Setzung). Aufgrund des Verdichtungsgrades des Untergrundes ist insgesamt mit sehr geringen oder keinen Setzungserscheinungen zu rechnen.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass das Areal aus geologischer, hydrogeologischer und baugelogischer Sicht zur Ausführung des Projektes geeignet ist.

LITHOLOGIE

Der Untergrund ist vornehmlich aus grob- bis gemischtkörnigen Lockergesteinen (Alluvionen der Etsch und der Passer) aufgebaut. Die Anwesenheit feinkörniger Linsen und Lagen kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

HYDROGEOLOGIE

Die Wasserdurchlässigkeit der Lockergesteine kann mit „durchlässig bis schwach durchlässig“ angegeben werden.

Die Untersuchung zeigt, dass das geplante Bauvorhaben außerhalb des Einflussbereiches des Grundwasserkörpers liegt.

Das Bauareal befindet sich innerhalb der Trinkwasserschutzzone III des Tiefbrunnen „Meran-Lido“ (MZ/61/6).

BAUGEOLOGIE

Aus baugelogischer Sicht kann festgehalten werden, dass der Untergrund durch gute bodenmechanische Eigenschaften gekennzeichnet ist.

Die laut Projekt vorgesehenen Böschungseinschnitte erreichen eine Höhe von ca. 4,00 m. Die Anlage einer geböschten Baugrube ist mit einem Winkel von 53° zulässig.

Die zulässige Bodenpressung liegt in Abhängigkeit von der Fundamentbreite, bzw. -typologie und der Einbindetiefe für Streifenfundamente, bzw. quadratische Einzelfundamente, zwischen 130 und 195 kN/m².

Die angegebenen Daten und Werte stützen sich auf Erfahrungswerte, die im näheren Umkreis des Bauareals eruiert wurden, und sind im Zuge der Aushubarbeiten durch eine kompetente Fachkraft zu verifizieren.

MERAN: 30.10.2007

Dr. Geol. Maria Schmidt

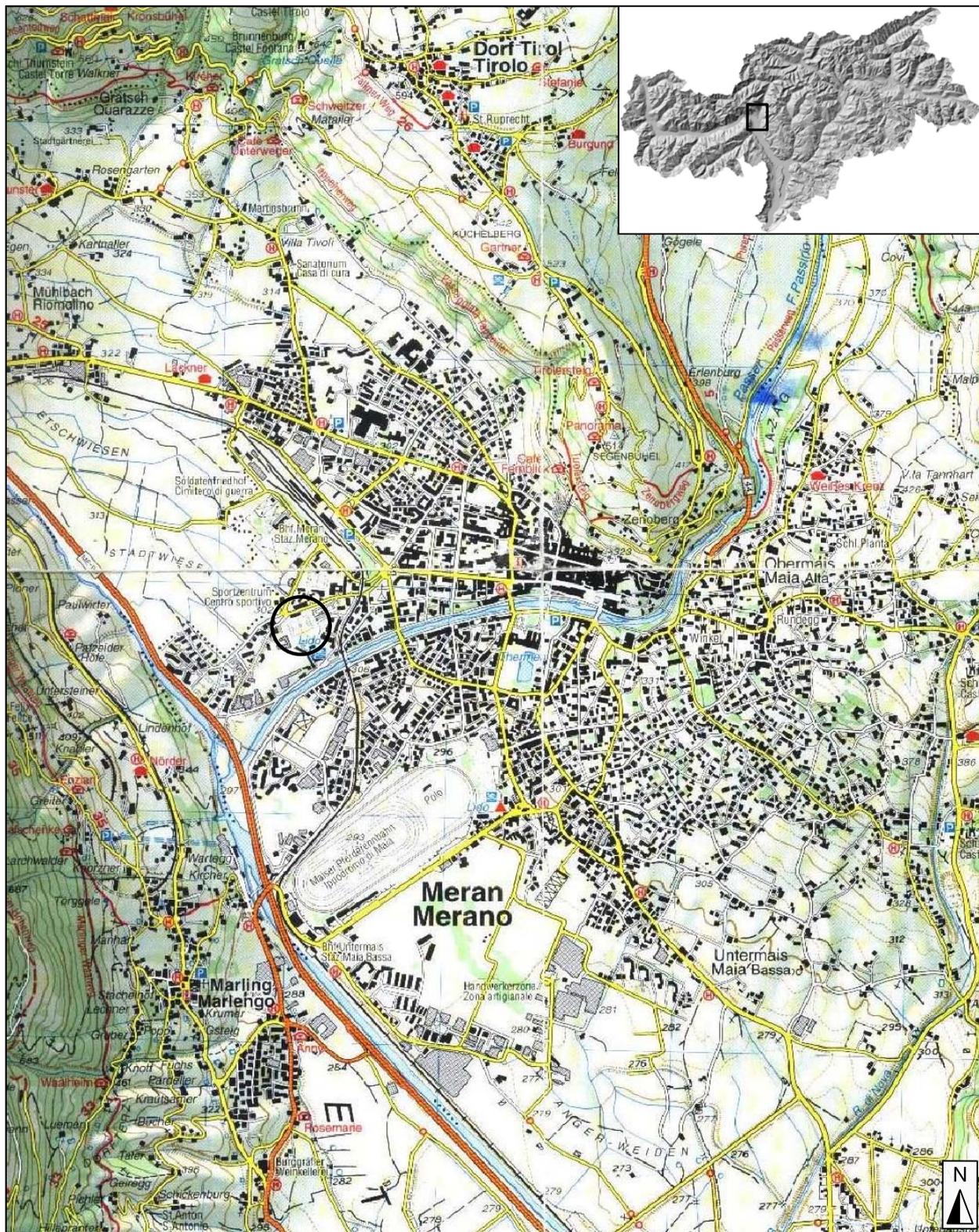


ANLAGE A

Übersichtskarte

Übersichtskarte

Maßstab 1 : 25.000



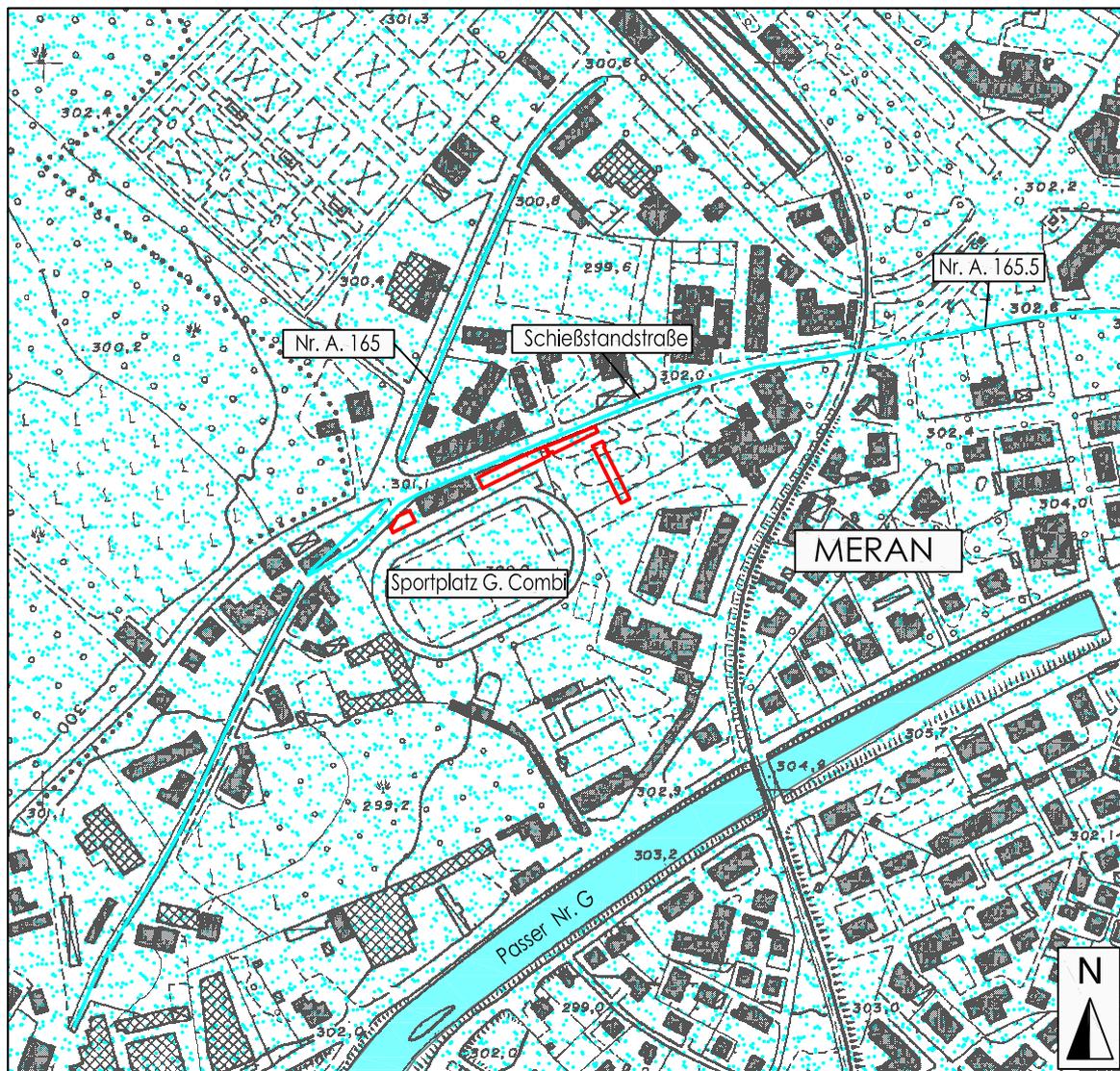
Untersuchungsgebiet

ANLAGE B

geologische Karte

GEOLOGISCHE KARTE

Maßstab 1 : 5.000



LEGENDE

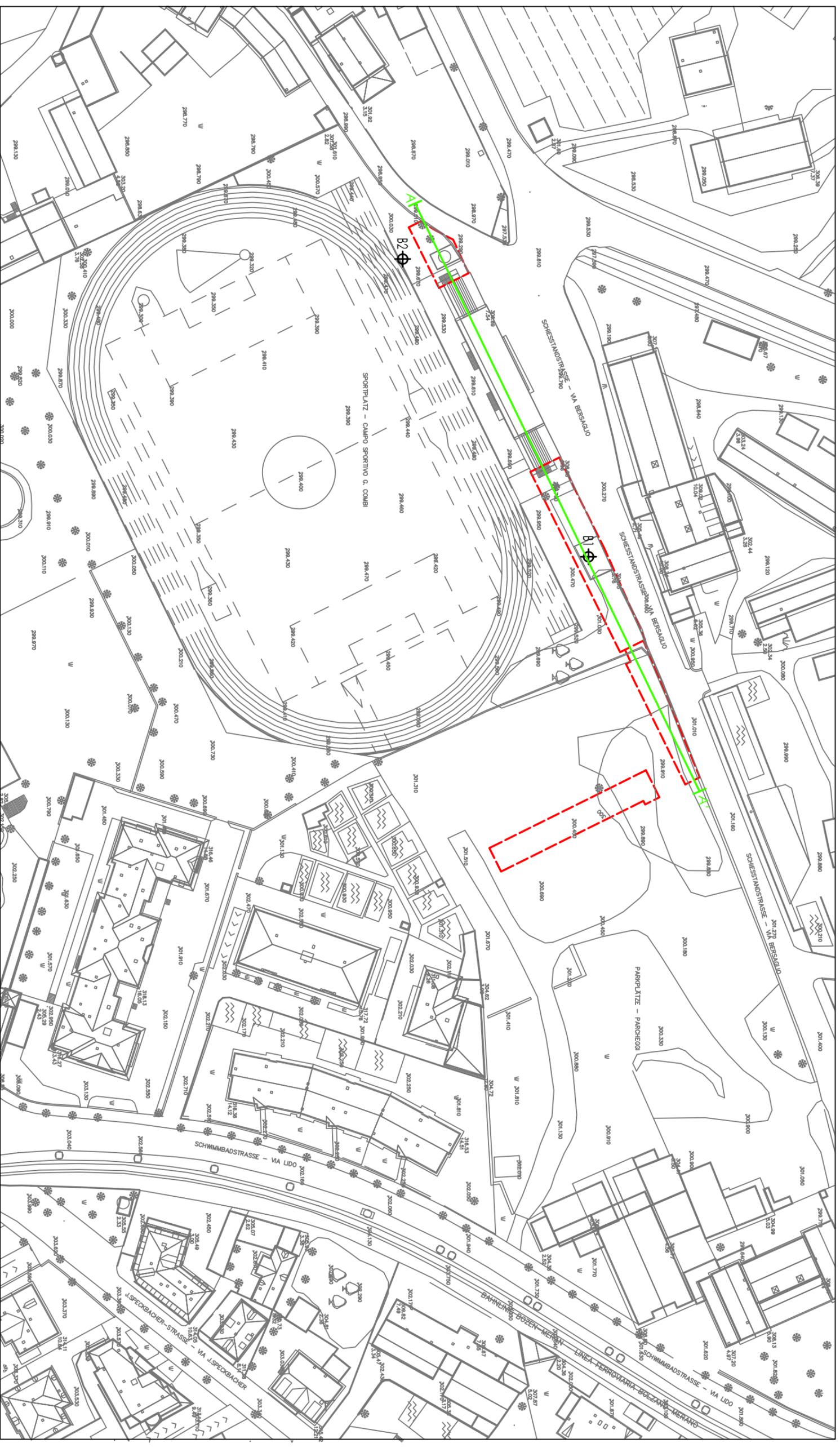
- 
Alluvionen der Etsch und Passer, anthropogen umgestaltet und bereichsweise mit künstlicher Aufschüttung bedeckt
- 
Gewässer, ständig wasserführend
- 
Neubau, geplant

ANLAGE C

Lageplan

LAGEPLAN

Maßstab 1 : 1.000



LEGENDE

 Kernbohrung

 geologisch-bodenmechanischer Schnitt

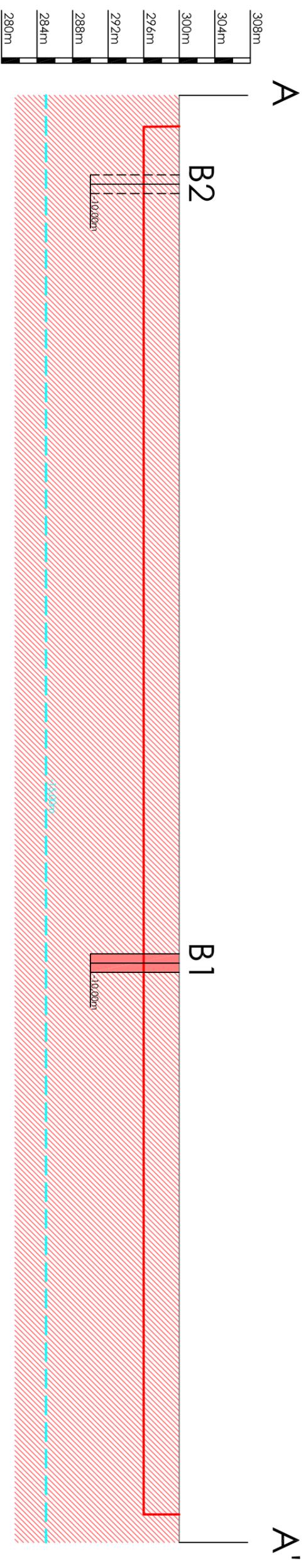
 Neubau, geplant

ANLAGE D

geologisch-bodenmechanischer Schnitt

GEOLOGISCH - BODENMECHANISCHER SCHNITT A - A'

Maßstab 1 : 500



LEGENDE

-  bodenmechanische Einheit 1: grob- bis gemischtkörnige Ablagerung; Kies und Sand, schwach schluffig bis lokal schluffig, schwach steinig mit einzelnen Blöcken bis $\varnothing = 0,3\text{m}$
-  Kernbohrung
-  Kernbohrung, in Projektion
-  maximaler Grundwasserstand, gemäß Messtabelle Z/201 "Foro Boario"
-  geplantes Bauareal

Die Anwesenheit feinkörniger Linsen im Untergrund kann nicht generell ausgeschlossen werden, ggf. gesonderte geotechnische Bewertung notwendig

ANLAGE E

Feld- und Laborversuche

Riferimento: Alpin Geologie	Sondaggio: S1
Località: Merano (BZ) - Centro Sportivo Combi	Quota:
Impresa esecutrice: Georicerche s.r.l.	Data: 12-15/10/2007
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. S. Drago
Perforazione: A carotaggio continuo - Sig. V. Cestaro	

Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE				
									Prel. % 0 --- 100	S.P.T. m	N							
				1											Sabbia limosa con ghiaia fine e ciottoli sparsi di natura prevalentemente metamorfica (Ø max 8-10 cm). Ciottoli più abbondanti tra 0.50÷1.80 metri da p.c. Presenza di elementi in cotto a 1.50 metri da p.c.			
				2														
				3						3,0	4-5-6	11						
				4														
				5										4,5			Ciottoli metamorfici con ghiaia fine e grossa tra 4.90÷5.00 metri da p.c.	
				6										5,3			Sabbia fine e limosa e rara ghiaia fine	
				7										6,5			Ghiaia fine con sabbia fine e limosa con clasti poligenici spigolosi	
				8										7,3			Ghiaia eterodimensionale con sabbia fine e limosa. Presenza di ciottoli (Ø max 15 cm) con clasti spigolosi metamorfici	
				9										9,0		14-22-28	50	
127				10										10,0				

1) Dis < 6,50
7,00

Foro riempito con materiale di risulta additivato a cemento.

Riferimento: Alpin Geologie	Sondaggio: S2
Località: Merano (BZ) - Centro Sportivo Combi	Quota:
Impresa esecutrice: Georicerche s.r.l.	Data: 15-16/10/2007
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. S. Drago
Perforazione: A carotaggio continuo - Sig. V. Cestaro	

Ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
											S.P.T.	N			
					0										Riporto costituito da ghiaia eterodimensionale con sabbia limosa. Presenza di ciottoli con clasti spigolosi poligenici (Ø max 8cm).
					0.5										Sabbia fine passante a limo sabbioso apartire da 0.80 metri da p.c.. Presenza di resti vegetali. Trovante granitico tra 1.50÷1.65 metri da p.c.
					1										
					1.9										Sabbia fine con rari clasti delle dimensioni della ghiaia media e grossa. Da 3.00 metri da p.c. presenza di ghiaia fine. Clasti da spigolosi a sub-arrotondati poligenici.
					2										
					3					8-10-14		24			
					3.5										
					4										Ghiaia eterodimensionale con sabbia fine e limosa. Presenza di rari ciottoli (Ø max 12 cm). Livello di sabbia eterodimensionale con limo tra 4.00÷4.50 metri da p.c.
					4.00 4.50		1) Dis <								
					5										
					5.6										
					5.9										
					6					15-50/4cm		Rif			Ciottoli metamorfici (Ø max 15 cm)
					6.0										Sabbia limosa
					6.5										Ghiaia eterodimensionale con ciottoli (Ø max 10-12 cm) e sabbia fine limosa. Clasti spigolosi poligenici.
					7										Sabbia eterodimensionale con ghiaia fine e rara ghiaia medio-grossa
					7.0										
					8										
					9					20-22-26		48			Ghiaia eterodimensionale con sabbia fine e limosa. Ciottoli più abbondanti tra 7.00÷7.50 e 9.50÷10.00 metri da p.c.. Clasti spigolosi poligenici.
127					10										
101					10										

Foro riempito con materiale di risulta additivato a cemento.

Riferimento: Alpin Geologie	Sondaggio: S1
Località: Merano (BZ) - Centro Sportivo Combi	Quota:
Impresa esecutrice: Georicerche s.r.l.	Data: 12-15/10/2007
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. S. Drago
Perforazione: A carotaggio continuo - Sig. V. Cestaro	



S1 0.00-5.00 metri da p.c.



S1 5.00-10.00 metri da p.c.

Riferimento: Alpin Geologie	Sondaggio: S2
Località: Merano (BZ) - Centro Sportivo Combi	Quota:
Impresa esecutrice: Georicerche s.r.l.	Data: 15-16/10/2007
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. S. Drago
Perforazione: A carotaggio continuo - Sig. V. Cestaro	



S2 0.00-5.00 metri da p.c.



S2 5.00-10.00 metri da p.c.

KORNGRÖßENANALYSE (GEMÄß: UNI EN 933-1)

ANALISI GRANULOMETRICA (NORME: UNI EN 933-1)

AUFTRAGGEBER/COMMITT.: GEORICERCHE S.r.l.

BEZUG/RIF.: ALPIN GEOLOGIE

ORT/LOCALITA': Centro Sportivo COMBI - Merano (BZ)

BESCHREIBUNG/DESCRIZIONE: sabbia con ghiaia medio fine spigolosa

BOHRUNG/SONDAGGIO: S1

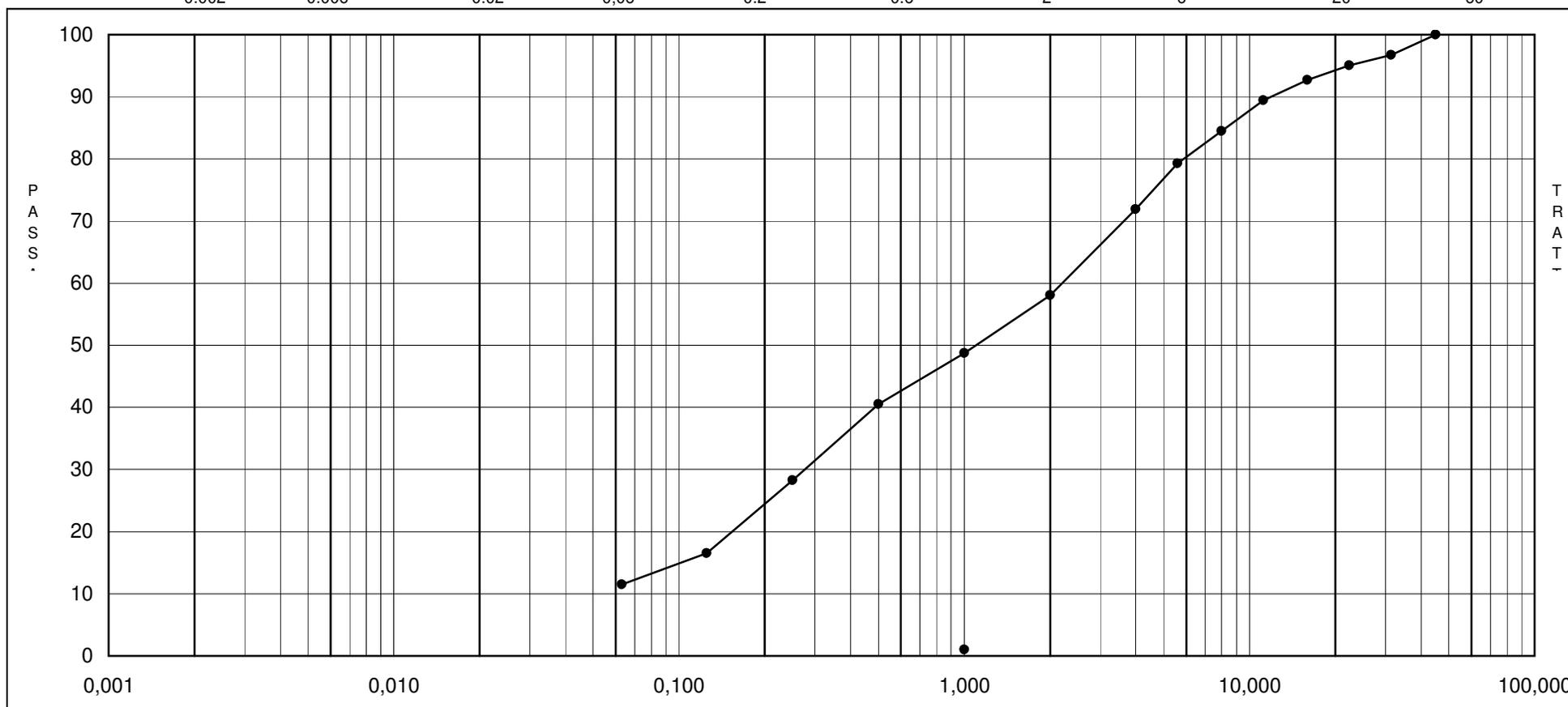
PROBE/CAMP.: C1

TIEFE/PROF. m: 6,5 - 7,0

38065 - Mori (TN)

ARGILLA		LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
Fine		Medio	Grosso		Fine	Medio	Grosso	Fine	Medio	Grosso	

0.002 0.006 0.02 0.06 0.2 0.6 2 6 20 60



BESCHEINIGUNG/CERTIFICAZIONE NR: 139/1013

ANNAHMEDATUM/DATA ACCETTAZIONE: 23/10/07

VERSUCH DATUM/DATA PROVA: 24/10/07

SPERIMENTATORE

R. Mattuzzi

DIRETTORE LABORATORIO

dr. Farhad Shams

KORNGROSSENANALYSE (GEMÄß: UNI EN 933-1)**ANALISI GRANULOMETRICA** (NORME: UNI EN 933-1)**TABELLA RIASSUNTIVA**

AUFTRAGGEBER/COMMITT.: GEORICERCHE S.r.l.
BEZUG/RIF.: ALPIN GEOLOGIE
ORT/LOCALITA': Centro Sportivo COMBI - Merano (BZ)
BOHRUNG/SONDAGGIO: S1
PROBE/CAMP.: C1
TIEFE/PROF. m: 6,5 - 7,0
BESCHREIBUNG/DESCRIZIONE: sabbia con ghiaia medio fine spigolosa

SIEBUNG/SETACCIATURA

Sieb Setaccio	Durchmesser Diametro (mm)	Rückstand Trattenuto (g)	Rückstand Trattenuto (%)	Durchgang Passante (%)
3 1/2"	90,000			
2.1/2"	63,000			
2 1/4"	56,000			
1 3/4"	45,000	0,00	0,0	100,0
1,1/4"	31,500	100,0	3,3	96,7
7/8"	22,400	51,2	5,0	95,0
5/8"	16,000	71,1	7,3	92,7
7/16"	11,200	99,3	10,6	89,4
5/16"	8,000	151,3	15,6	84,4
3,5	5,600	157,2	20,7	79,3
5	4,000	224,1	28,1	71,9
10	2,000	421,5	42,0	58,0
18	1,000	283,2	51,3	48,7
35	0,500	249,8	59,5	40,5
60	0,250	371,2	71,7	28,3
120	0,125	358,0	83,5	16,5
230	0,063	153,0	88,5	11,5
	< 0.063	349,90		11,5
Trockenmasse (g)		3041	Massa secca iniziale (g)	
Steine/Ciottoli	0,0	%	D10 mm =	
Keis/Ghiaia	42,0	%	D60 mm =	
Sand/Sabbia	46,5	%	Coeff. di Uniformità U=	
Schluff/Limo-Ton	11,5	%		
		%		

BESCHEINIGUNG/CERTIFICAZIONE NR: 139/1013
ANNAHMEDATUM/DATA ACCETTAZIONE: 23/10/07
VERSUCH DATUM/DATA PROVA: 24/10/07

SPERIMENTATORE
R. Mattuzzi

DIRETTORE LABORATORIO
dr. Farhad Shams

KORNGRÖßENANALYSE (GEMÄß: UNI EN 933-1)

ANALISI GRANULOMETRICA (NORME: UNI EN 933-1)

AUFTRAGGEBER/COMMITT.: GEORICERCHE S.r.l.

BEZUG/RIF.: ALPIN GEOLOGIE

ORT/LOCALITA': Centro Sportivo COMBI - Merano (BZ)

BESCHREIBUNG/DESCRIZIONE: ghiaia spigolosa in matrice sabbiosa

BOHRUNG/SONDAGGIO: S2

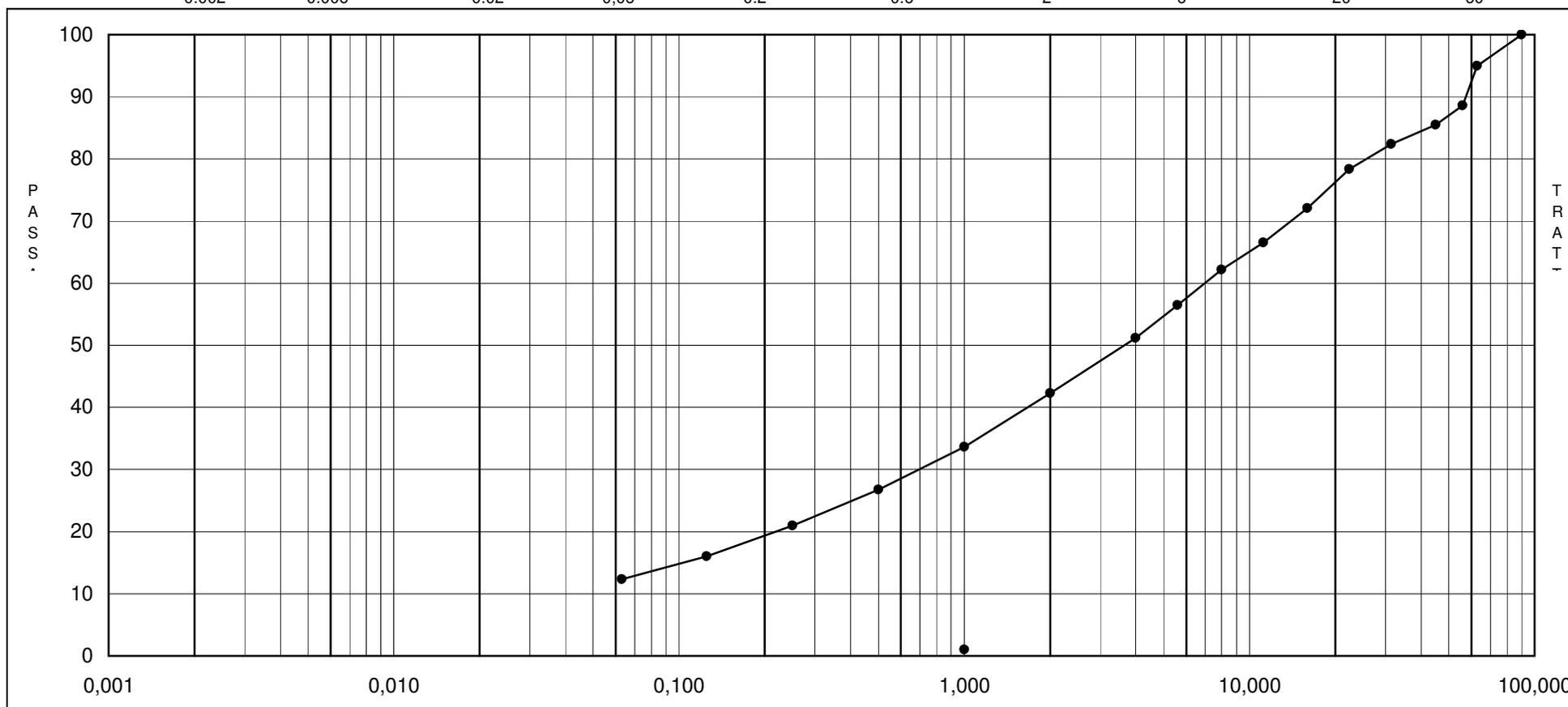
PROBE/CAMP.: C1

TIEFE/PROF. m: 4,0 - 4,5

38065 - Mori (TN)

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Grosso	Fine	Medio	Grosso	Fine	Medio	Grosso	

0.002 0.006 0.02 0.06 0.2 0.6 2 6 20 60



BESCHEINIGUNG/CERTIFICAZIONE NR: 139/1014

ANNAHMEDATUM/DATA ACCETTAZIONE: 23/10/07

VERSUCH DATUM/DATA PROVA: 24/10/07

SPERIMENTATORE

R. Mattuzzi

DIRETTORE LABORATORIO

dr. Farhad Shams

KORNGROSSENANALYSE (GEMÄß: UNI EN 933-1)**ANALISI GRANULOMETRICA** (NORME: UNI EN 933-1)**TABELLA RIASSUNTIVA**

AUFTRAGGEBER/COMMITT.: GEORICERCHE S.r.l.
BEZUG/RIF.: ALPIN GEOLOGIE
ORT/LOCALITA': Centro Sportivo COMBI - Merano (BZ)
BOHRUNG/SONDAGGIO: S2
PROBE/CAMP.: C1
TIEFE/PROF. m: 4,0 - 4,5
BESCHREIBUNG/DESCRIZIONE: ghiaia spigolosa in matrice sabbiosa

SIEBUNG/SETACCIATURA

Sieb Setaccio	Durchmesser Diametro (mm)	Rückstand Trattenuto (g)	Rückstand Trattenuto (%)	Durchgang Passante (%)
3 1/2"	90,000	0,00	0,0	100,0
2.1/2"	63,000	200,00	5,1	94,9
2 1/4"	56,000	251,00	11,4	88,6
1 3/4"	45,000	122,00	14,5	85,5
1,1/4"	31,500	122,2	17,6	82,4
7/8"	22,400	160,9	21,7	78,3
5/8"	16,000	248,3	27,9	72,1
7/16"	11,200	219,7	33,5	66,5
5/16"	8,000	171,8	37,8	62,2
3,5	5,600	226,6	43,6	56,4
5	4,000	207,0	48,8	51,2
10	2,000	352,6	57,7	42,3
18	1,000	342,2	66,4	33,6
35	0,500	272,0	73,3	26,7
60	0,250	229,2	79,1	20,9
120	0,125	195,7	84,0	16,0
230	0,063	144,4	87,7	12,3
	< 0.063	487,80		12,3
Trockenmasse (g)		3953	Massa secca iniziale (g)	
Steine/Ciottoli	5,1	%	D10 mm =	
Keis/Ghiaia	57,7	%	D60 mm =	
Sand/Sabbia	29,9	%	Coeff. di Uniformità U=	
Schluff/Limo	12,3	%		
Ton/Argilla		%		

BESCHEINIGUNG/CERTIFICAZIONE NR:
ANNAHMEDATUM/DATE ACCETTAZIONE:
VERSUCH DATUM/DATE PROVA:

139/1014
23/10/07
24/10/07

SPERIMENTATORE
R. Mattuzzi

DIRETTORE LABORATORIO
dr. Farhad Shams

ANLAGE F

Fotodokumentation

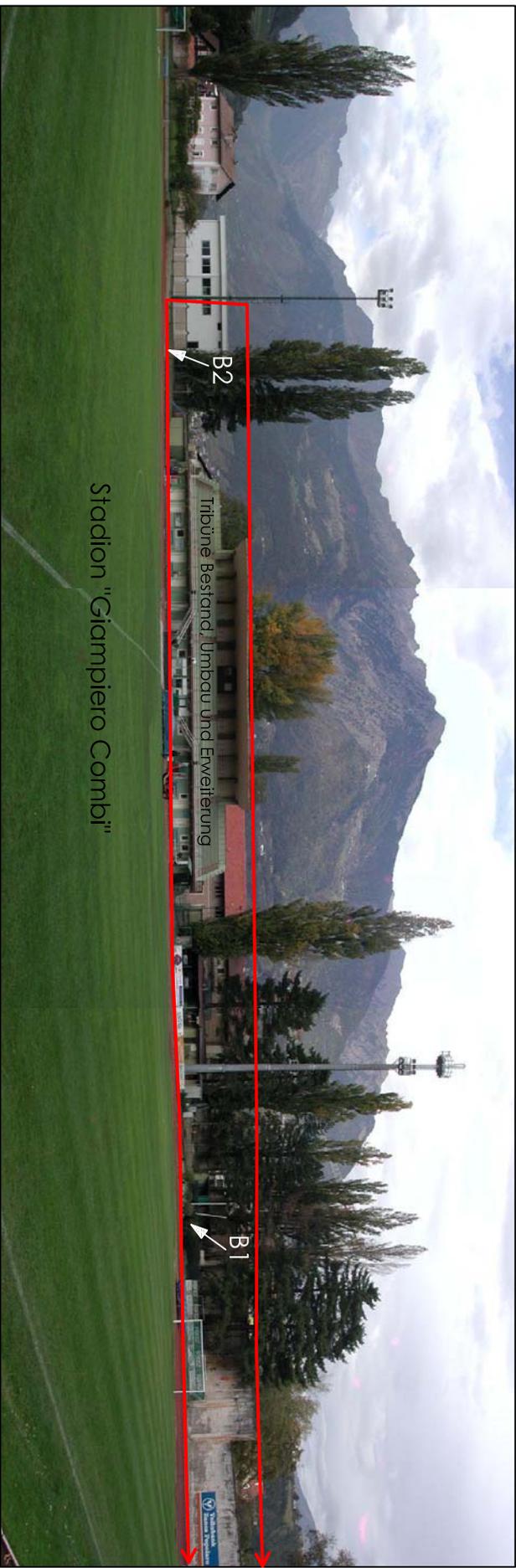


Foto 1 : Übersichtsfoto des (—)geplanten Bauareals mit Blick Richtung Nordwesten
(B1 und B2) Position Kernbohrung