

KUMLA BOSTÄDER AB

KV.JÄGAREN, KUMLA KOMMUN

Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik

2018-08-24



KV.JÄGAREN, KUMLA KOMMUN

Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik

KUND

Kumla Bostäder AB
Box 28
692 21 KUMLA
Tel: 019 58 88 10
Org nr: 556477-1359

KONSULT

WSP Sverige AB
Box 8094
700 08 Örebro
Besök: Krontorpsgatan 1
Tel: +46 10 722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

WSP

Adam Bolinder adam.bolinder@wsp.com
010-722 77 28

Kumla Bostäder

Peder Wilhelmsson peder.wilhelmsson@kumlabostader.se
019-58 88 03

PROJEKT

UPPDRAGSNAMN
Kv.Jägaren

UPPDRAGSNUMMER
10268663

FÖRFATTARE
Adam Bolinder

DATUM
2018-08-24

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Thobias Sahlén

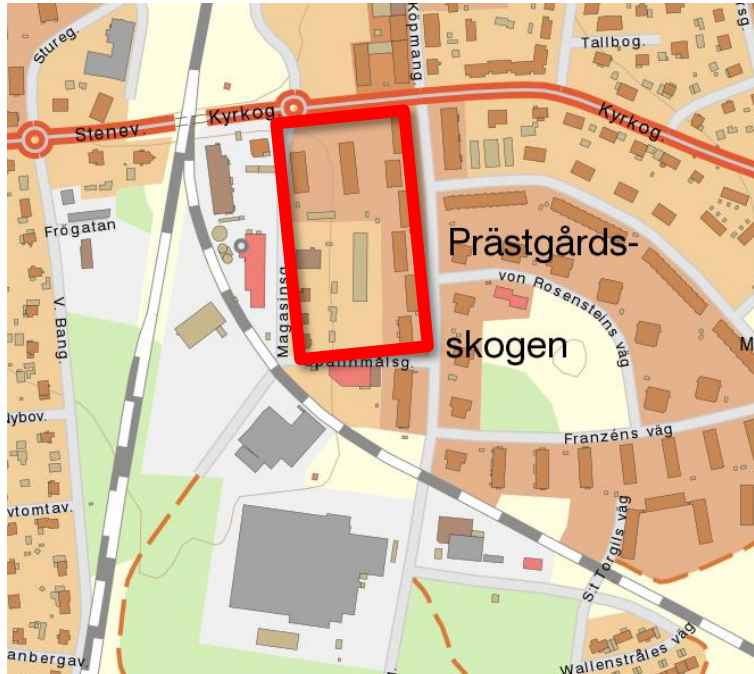
GODKÄND AV
Robin Landén

INNEHÅLL

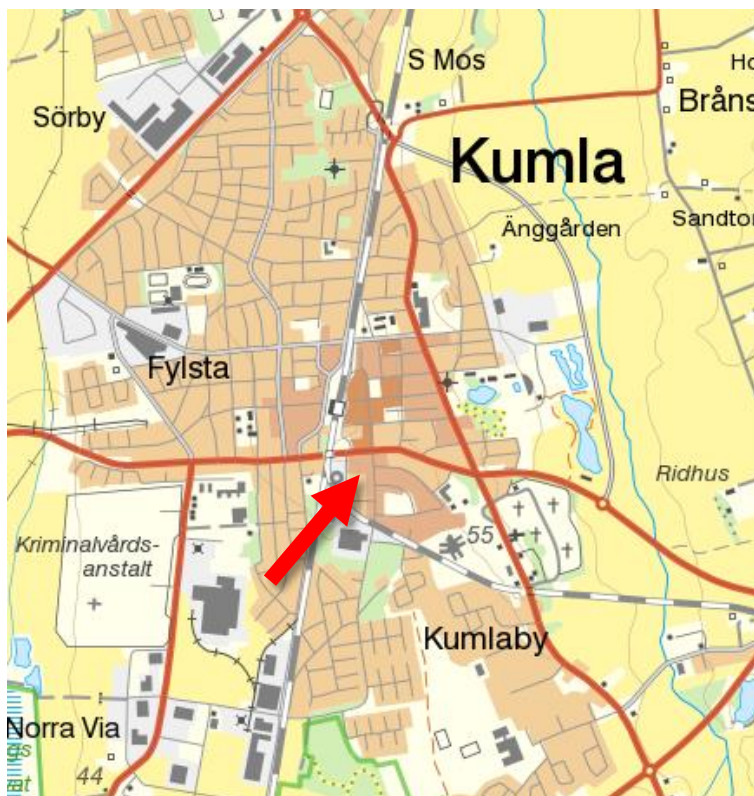
1	OBJEKT	4
2	ÄNDAMÅL	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	ARKIVMATERIAL	6
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
6.1	TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET	6
6.2	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
6.3	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
6.4	POSITIONERING	7
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	7
7.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR	7
7.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	7
7.3	PROVHANTERING	7
8	GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING	7
8.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	8
8.2	PROVFÖRVARING	8
9	MARKRADONUNDERSÖKNINGAR	8
10	HÄRLEDDA VÄRDEN	8
10.1	HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	8
11	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	9
11.1	GENERELLT	9
12	ÖVRIGT	9
13	TILLHÖRANDE DOKUMENT	10

1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Kumla bostäder AB utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. På aktuellt område inom Kv.jägaren i Kumla planeras ett nytt bostadsområde se figur 1 & 2.



Figur 1: Karta över undersökningsområdet som visas med röd rektangel (Lantmäteriet 2018-08-13).



Figur 2: Översiktskarta där röd pil visar undersökningsområdets ungefärliga plats i förhållande till Kumla (Lantmäteriet 2018-08-13).

2 ÄNDAMÅL

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna för aktuellt projekt. Utredningen utförs genom fält- och laboratorieundersökningar .

Geotekniska rekommendationer gällande de byggnadstekniska förutsättningarna, beskrivning av de geotekniska förhållandena, rekommendation om grundläggning och parametrar för geoteknisk dimensionering redovisas i separat Teknisk PM Geoteknik.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Underlag för den geotekniska undersökningen i form av situationskarta har erhållits av beställaren under maj 2018.

För planering av fältarbeten har tidigare utförd geoteknisk undersökning studerats samt SGUs jordartskarta och SGUs jorddjupskarta.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se Tabell 1-4.

Tabell 1: Planering och redovisning.

Skede	Standard eller annat styrande dokument
<i>Fältplanering</i>	<i>SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
<i>Fältutförande</i>	<i>SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1</i>
<i>Beteckningssystem</i>	<i>SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2013-04-24</i>

Tabell 2: Fältundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Trycksondering</i>	<i>SGF Metodblad TrM (0901274) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
<i>Tung slagsondering</i>	<i>SGF Metodblad SlbT (061001) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
<i>Vingförsök</i>	<i>SFG Rapport 2:93; Rekommenderad standard för vingförsök i fält och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
<i>Skruvprovtagning</i>	<i>SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>

Tabell 3: Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Jordartsbeskrivning</i>	<i>SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2</i>
<i>Naturlig vattenkvot</i>	<i>SS 02 71 16, utgåva 3</i>
<i>Konflytgräns</i>	<i>SS 02 71 20, utgåva 2</i>

Tabell 4: Grundvatten.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvattenmätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grundvattenrör	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvattennivå	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

5 ARKIVMATERIAL

Följande arkivmaterial har använts inom ramen för denna undersökning:

Uppdragsnummer 10194291, Kv.Jägaren, översiktlig geoteknisk undersökning utförd av WSP Sverige 2014.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Kvarteret Jägaren är beläget inne i Kumla tätort och begränsas i öster och väster av Köpmangatan respektive Magasinsgatan. I norr utgör Kyrkogatan gräns och i söder Spannmålgatan. Området är bebyggt med bostadshus företrädesvis i 4 plan varvid det undre är källarvåning. Längs Magasinsgatan ligger flera villor och en kontorsbyggnad. Marken faller från väster mot öster med ca 3 m genom undersökningsområdet. Markytan är delvis asfalterad delvis gräsbevuxen. Träd förekommer i viss utsträckning.

Nivåerna för undersökningspunkterna varierar mellan ca +48 till +51 (RH2000).

6.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Marken består av ca 1-2 m fyllning bestående av mullhaltig grusig sand. Fyllningen underlagras av siltig sand/sandig silt som underlagras av morän. Inom områdets nordöstra delar har ett ca 3 m mäktigt lerlager påträffats. Leran underlagras av sand alternativt morän.

För ytterligare information, se PM-geoteknik samt bilaga 1.

6.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Fyra grundvattenrör har installerats i punkter 18W10, 18W11, 18W12 samt 18W13. och vattennivån har avvägts vid ett tillfälle under augusti 2018 enligt tabell 5.

Tabell 5: Hydrogeologiska förhållanden

Borrhål	Datum	Djup (m)	Nivå
18W10	2018-08-23	Torr	-
18W11	2018-08-23	Torr	-
18W12	2018-08-23	Torr	-
18W13	2018-08-23	Torr	-

6.4 POSITIONERING

Undersökningspunkterna är inmätta i plansystem SWEREF 99 15 00 och höjdsystem RH 2000. Inmätningen av undersökningspunkterna utfördes med Leica RTK-GNSS, av fältingenjörer Erik Törnell och Markus Hagberg, WSP Sverige AB i Örebro. Kvalitén på undersökningspunkterna klarar mätklass B.

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

WSP Sverige AB i Örebro har i Juni 2018 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna i plan redovisas i ritning G-10-1-001 och i sektion i ritningarna G-10-2-001 - G-10-2-003

Fältundersökningen utfördes av Erik Törnell och Markus Hagberg.

7.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR

Tabell 6: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	Antal	Typ/anmärkning
Trycksondering	10	SGF Metodblad TrM (0901274) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Slagsondering	13	SGF Metodblad SlbT (061001) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	1	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Vingförsök	1	SGF rapport 2:93 och SGF rapport 1:2013; geoteknisk fälthandbok
Grundvattenrör (stålrör)	4	SGI information 11 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

I de jordprover som analyserats ur geoteknisk synpunkt har inga indikationer på miljöföroreningar påträffats (såsom avvikande färg eller lukt). Inga prover har dock skickats för miljöanalys.

7.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Tabell 7: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn GEOTECH 504	2017-08-25

7.3 PROVHANTERING

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:96 geoteknisk fälthandbok.

8 GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING

WSP Sverige AB har under september 2018 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av Alma Zeram Hrvat på WSP-geolab i Göteborg.

Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 1

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 8: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	Antal	Typ/anmärkning
Jordartsbestämning	7	
Konflytgräns	3	
Vattenkvot	3	

8.2 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum.

Proverna sparas i 6 månader efter utförd undersökning.

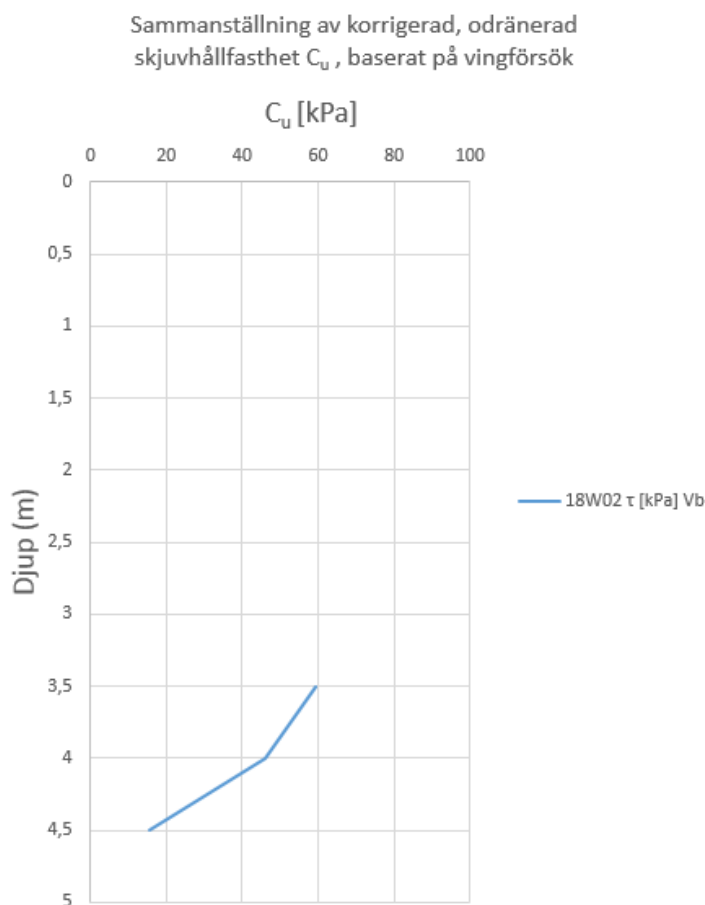
9 MARKRADONUNDERSÖKNINGAR

Redovisas i separat handling, PM/Radon

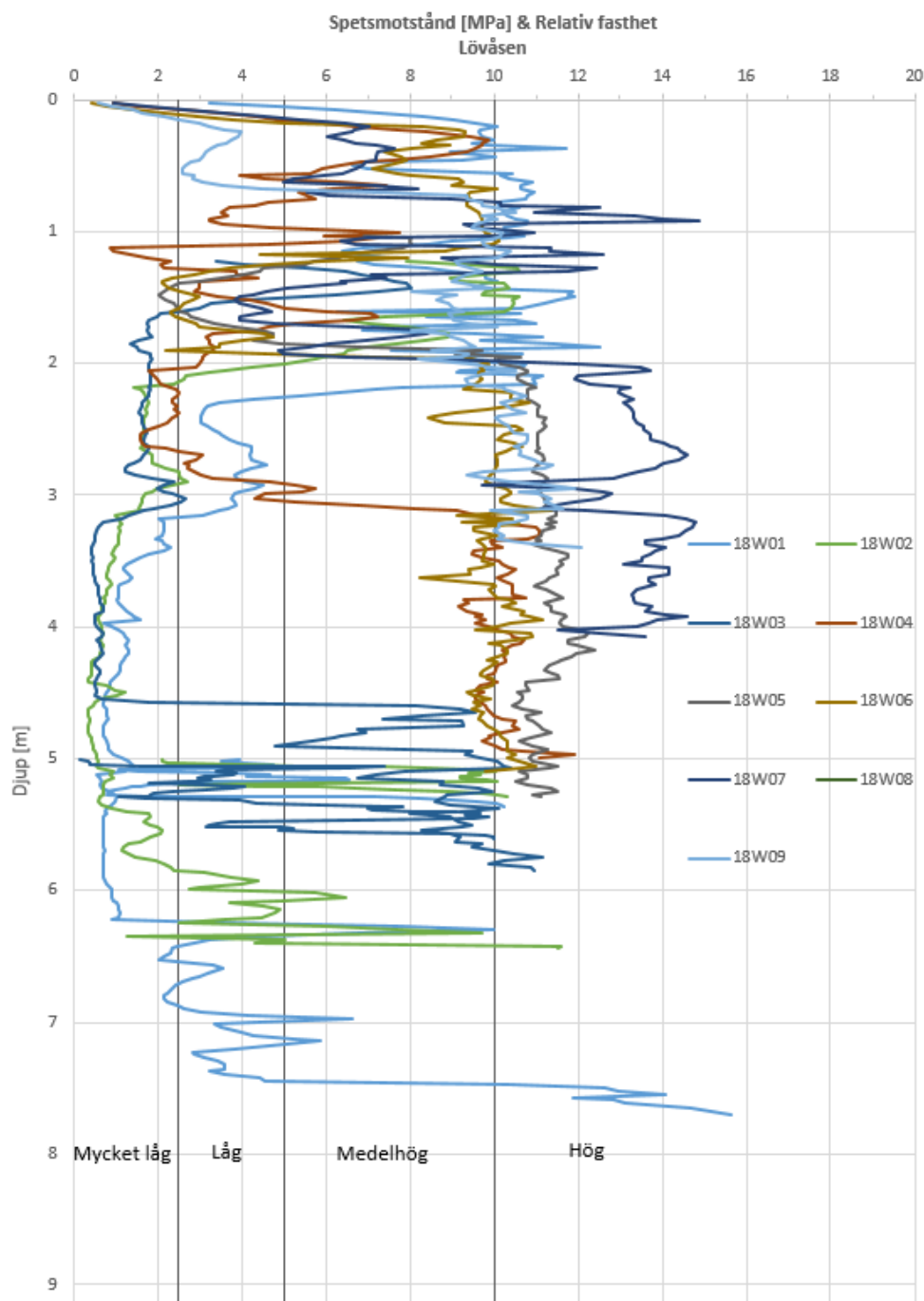
10 HÄRLEDDA VÄRDEN

10.1 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Sammanställning av härledda värden, baserat på vingförsök och laborationer redovisas i figur 3. I figur 4 redovisas jordens relativa fasthet inom undersökningsområdet.



Figur 3: Sammanställning av korrigerad, odränerad skjuvhållfasthet utvärderat med vingförsök och CPT-sondering.



Figur 4: Jordens relativa fasthet baserat på spetsmotstånd från trycksöndering.

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

11.1 GENERELLT

Söndering är utförd i 13 stycken punkter. Undersökningen ger med hjälp av tidigare utförda undersökningar en god bild över förhållandena på platsen.

Lerans deformationsegenskaper är baserad på empiri för vingförsök.


12 ÖVRIGT

Uppritningen av undersökningsresultatet har utförts i AutoCad Civil 3D 2017 och GeoSuite Toolbox 15

13 TILLHÖRANDE DOKUMENT

Bilaga 1 Labbresultat, störda prover från skruvprovtagning.

G-10-1-001	Planritning	1:200
G-10-2-001	Sektionsritning, A-A, B-B	H: 1:100 L: 1:200
G-10-2-002	Sektionsritning, C-C, D-D	H: 1:100 L: 1:200
G-10-2-003	Sektionsritning, E-E, F-F	H: 1:100 L: 1:200

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar														
					Fältundersökning 2018-07-02 ET					Projekt Kv. Jägaren					Beställare WSP Örebro				
										Uppdragsnummer 10268663-1.2									
										Borrhål 18w02									
Labundersökning 2018-07-24					Ankomst 2018-07-10					Granskning 2018-07-27 AH									
Provtagningsmetod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II														
Grundvattenobservation Datum					Densitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vattenkvot w_N ³⁾ (%)	Konfl.-gräns w_L ⁴⁾ (%)	Sensitivitet S_t ⁵⁾ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)		Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)		Matr. typ ⁶⁾	Tjälfklass ⁶⁾	Anm.				
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																		
0,0 0,05	F/ mullhaltig grusig SAND / (enl.fälttekn.)																		
0,05 1,3	ljusbrun rostfläckig sandig SILT, tjockt mullhaltigt siltskikt																		
1,3 2,1	grå rostfläckig sandig lerig SILT, lerkörtlar																		
2,1 3,1	brun rostfläckig siltig LERA, sandskikt, (större siltskikt på 2.8m enl.fälttekn.)					24	33												
3,1 4,1	gråbrun rostfläckig siltig LERA, siltskikt					34	46												
4,1 5,1	gråbrun siltig LERA, sand- och siltkörtlar					37	36												
5,1 6,0	grå siltig FINSAND																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 \emptyset Provet fyller ej helt hylsans diameter