

791103

**Markteknisk undersökningsrapport
/geoteknik
(MUR/GEO)**

Kärna 67:1
Kärna, Kungälv

Rapport angående detaljplan för bostäder,
skola och förskola.
Göteborg, 2018-07-13



DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag:	Kärna 67:1, Kungälv
Uppdragsnummer:	791103
Datum:	2018-07-13
Revidering:	-
Beställare:	Kungälv's Kommun
Beställarens referens:	Martin Hallberg, Tfn. 0303-23 92 50
Uppdragsledare:	Marcus Andreasson Tfn. 070-250 42 45 Mail. marcus.andreasson@tellstedt.se
Handläggare:	Marcus Andreasson 2018-07-10
Granskare:	Daniel Nyqvist 2018-07-12 Tfn. +46 70-350 09 35 Mail. daniel.nyqvist@tellstedt.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	5
2	SYFTE	5
3	UNDERLAG	5
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	7
5.2	Befintliga konstruktioner.....	7
6	POSITIONERING	7
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	7
7.1	Geoteknisk kategori	7
7.2	Utförda undersökningar	8
7.2.1	Hydrogeologiska undersökningar	8
7.3	Radon	8
7.4	Kalibrering.....	9
7.5	Provhantering	9
8	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	10
8.1	Utförda undersökningar	10
9	HÄRLEDDA VÄRDEN	10
9.1	Utvärdering och korrigering.....	10
9.2	Hållfasthetsegenskaper	10
9.3	Deformationsegenskaper	10
9.4	Övriga egenskaper.....	10
9.5	Hydrogeologiska egenskaper	10
10	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING.....	11
10.1	Generellt	11
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	11
11	ÖVRIGT	11

BILAGOR

Namn	Innehåll
Bilaga 1	Rutinundersökningar
Bilaga 2	CPT-sonderingar
Bilaga 3	Grundvattenprotokoll
Bilaga 4	CRS-Försök
Bilaga 5	Hållfasthetsegenskaper
Bilaga 6	Övriga egenskaper
Bilaga 7	EL-PVT

RITNINGAR

Ritningsnummer	Ritning	Skala	Format
791103G01	Plan	1:500	A1
791103G11	Sektion	H: 1:100 L: 1:400	A1
791103G12	Sektion	H: 1:100 L: 1:400	A1
791103G13	Separata sonderingar	1:100	A1

1 OBJEKT

På uppdrag av Kungälv kommun har Tellstedt i Göteborg AB utfört en geoteknisk utredning för rubricerat objekt.



Figur 1 Översiktsbild av undersökningsområde (maps.google.se, 2018-05-24)



Figur 2 Jordarts och jorddjupskartan

2 SYFTE

Syftet med denna MUR/geoteknik är att utgöra ett underlag inför detaljplan för bostäder, skola och förskola inom aktuellt område.

3 UNDERLAG

- Digital grundkarta erhållen från beställaren
- Ledningskartor från ledningskollen och beställaren

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga BFS 2015:6 EKS 10.

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997–2 med korrigerings SS-EN 1997–2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475–1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688–1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Mekanisk trycksondering	TrM	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF metodblad ”Beskrivning av Mekanisk Trycksondering” 2009-01-27
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Slagsondering	Slb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Vingförsök	Vb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält
Kolvprovtagning	Kv	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 1:2009, Metodbeskrivning för provtagare med standardkolvprovtagare
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476–1
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Hydrogeologiska metoder		SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och portryck
Radonmätning, jordluft	Rn	MARKUS 10 V 2.1, 2013-10-17

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar Tellstedt i Göteborg

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN-ISO 14688-1 SS-EN-ISO 14688-2
Skrymdensitet	SS 027114
Vattenkvot	SS 027116
Konflytgräns	SS 027120
Skjuvhållfasthet- Fallkonförsök- Kohesionsjord	SS 027125

Tabell 4.4 Laboratorieundersökningar Labtek geotekniska laboratorium

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CRS-försök	SS 027126

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är beläget i Kärna väster om Lyckevägen, norr om Solrosvägen och öster om Kärnavägen. Ytskikt i området är till största delen gräsbeväxt och används idag som fotbollsplan samt parkeringsyta. Parkeringsytan är ligger i den nord västra delen av området. Marknivåerna för området är flackt och varierar mellan ca +19,5 + 21. Höjder vid sonderingspunkter redovisas på ritning 791103G01 som biläggs till denna rapport.

5.2 Befintliga konstruktioner

Norr om området finns en skola samt flertalet byggnader i anslutning till fotbollsplanen. I södra delen av området låg tidigare en byggnad som idag är flyttad.

6 POSITIONERING

Sonderingspunkterna, har mätts in med Leica-GPS, med mätningssklass B understödd av SWEPOS fasta referensstationer.

Koordinatsystem: Sweref 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

7.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2.

7.2 Utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av Tellstedt i Göteborg under maj – juni 2018 av Kristian Stals. Totalt omfattar fältarbetet 14 st undersökningspunkter fördelade enligt Tabell 7.1. Sonderingar redovisas på ritning 791103G01 i plan samt på 791103G11 i sektion.

Tidigare geotekniska undersökningar har inarbetats i denna rapport.

Tabell 7.1 Utförda geotekniska fältundersökningar

Undersökningsmetod	Syfte	Antal punkter
Mekanisk trycksondering	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	12
Slagsondering	Bestämning av bergfritt djup	9
Vingförsök	Bestämning av lerans/gyttjans skjuvhållfasthet	2
Kolvprovtagning	Upptagning av ostörda jordprover	1
CPT-sondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	5
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	6

7.2.1 Hydrogeologiska undersökningar

Grundvatten i den övre akviferen har sökts vid skruvprovtagning.

Grundvatten i den undre akviferen har sökts med 1" grundvattenrör med tygfilterspets placerad i friktionsjord.

Portrycksmätning har utförts med el-PVT i två nivåer i en borrhålspunkt. Avläsning har utförts med manuellt instrument.

7.3 Radon

I enlighet med Radonboken-Nya byggnader klassificeras uppmätta nivåer för radon enligt nedan gränsvärden:

Tabell 7.2 Radonklassning

Radonklassning	Halt i porluft
Lågradonmark	Mätvärde <10 kBq/m ³
Normalradonmark	10 > Mätvärde <50 kBq/m ³
Högradonmark	Mätvärde >50 kBq/m ³

Uppmätta radonvärden från området redovisas i nedan tabell:

Tabell 7.3 Uppmätta radonvärden i porluft

Borrpunkt	Halt i porluft
T1	0,00 kBq/m ³
T5	0,00 kBq/m ³
T7	0,00 kBq/m ³
T13	0,00 kB/m ³

7.4 Kalibrering

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn, vingsond samt CPT-spets finns sammanställda hos Tellstedt i Göteborg AB och skickas till beställaren vid förfrågan.

7.5 Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok.

Ostörda prover har förvarats i glasfiberhylsor med tätslutande gummilock i avsedda lådor. Proverna har transporterats på ett sådant sätt att de inte utsatts för temperaturer under fryspunkten eller skadliga vibrationer eller stötar.

Störda prover har förvarats och transporterats i plastpåsar.

8 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

8.1 Utförda undersökningar

Jordprover har analyserats under juni 2018 av Birgitta Adolfsson och Fanny Molander. Undersökningarnas omfattning redovisas i Tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

Tabell 8.1 Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	Tellstedt	25
Vattenkvot	Tellstedt	35
Konflytgräns	Tellstedt	19

9 HÄRLEDDA VÄRDEN

9.1 Utvärdering och korrigering

Odränerad skjuvhållfasthet har korrigerats med hänsyn till konflytgräns. Utförda CPT-sonderingar har utvärderats enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1 och har korrigerats med hänsyn till OCR samt konflytgräns, se Bilaga 2.

Sonderingarna har sammanställts utifrån nivå.

9.2 Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av värden för odränerad skjuvhållfasthet utvärderade från vingförsök, CPT-sondering samt konförsök på ostörda prover i laboratorium sker som korrigerat värde där korrigering utförts enligt ovan.

Sammanställning av hållfasthetsegenskaper sker i Bilaga 1.

9.3 Deformationsegenskaper

Deformationsegenskaper redovisas i Bilaga 4.

9.4 Övriga egenskaper

Vattenkvot, konflytgräns, densitet och sensitivitet redovisas i bilaga 6.

9.5 Hydrogeologiska egenskaper

Tabell 9.1 Uppmätta värden i grundvattenrör

Punkt	Datum	Markyta	Mätdjup	Mättnivå	Djup till vattenyta	Nivå vattenyta
T14	28-06-18	+19,387	38,38	-16,673	0,21	+19,177
T1	28-06-18	+19,927	20	-0,573	0,04	+19,923

EL-Pvt redovisas i bilaga 7.

10 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet. Portrycksstationernas placering valdes i samråd med beställaren för att på så vis kunna använda dessa även under byggskedet. Portrycksstation och grundvattenrör i punkt T14 är flyttade något öster ut för att stå så nära staketet som möjligt. Därav att grundvattenröret är djupare än sonderingen i punkt T14.

10.2 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen för undersökta parametrar bedöms vara normal.

11 ÖVRIGT

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

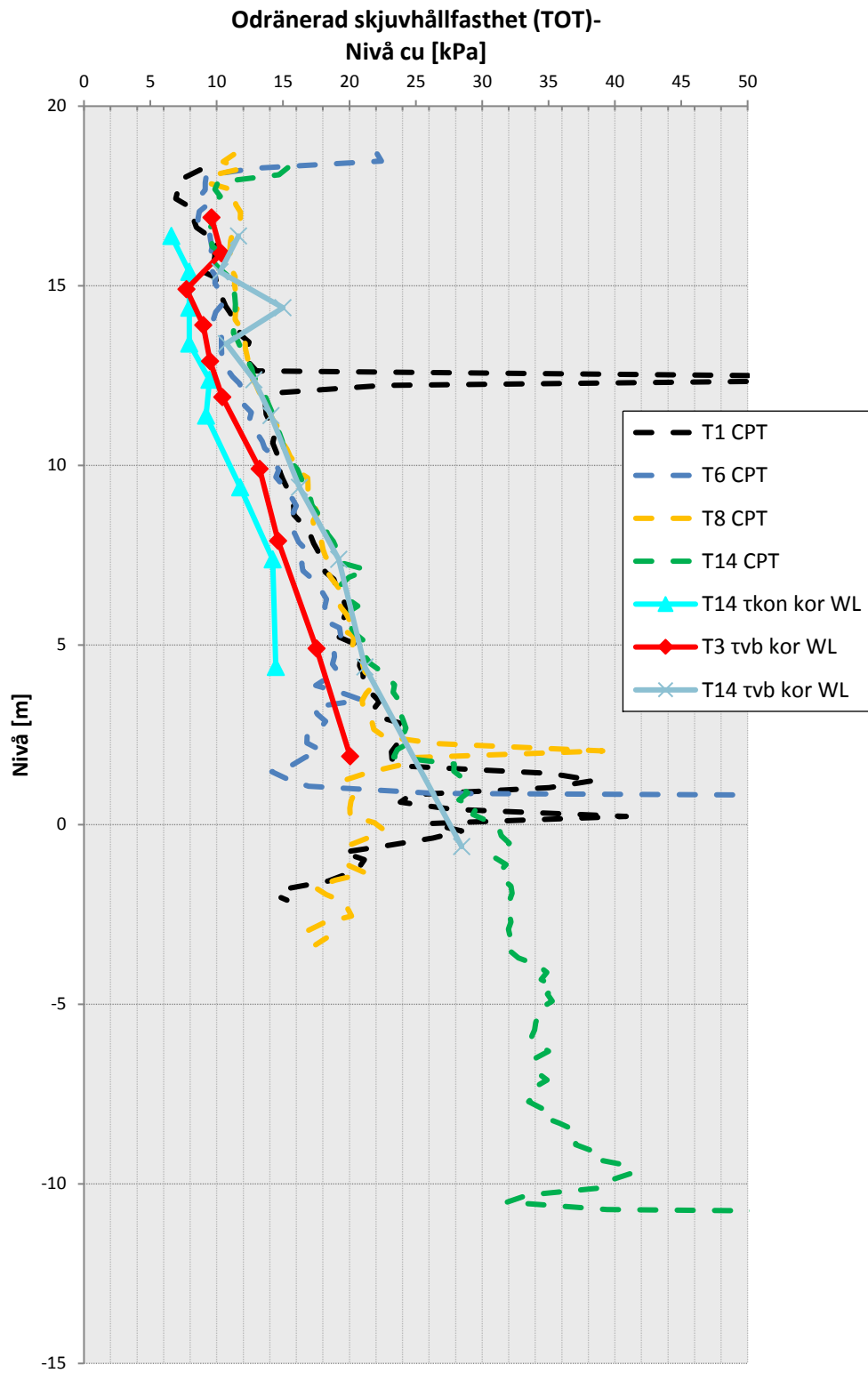
Bilaga 1 – Rutinundersökningar

Bilaga 2- CPT-sondering

Bilaga 3 - Grundvattenprotokoll

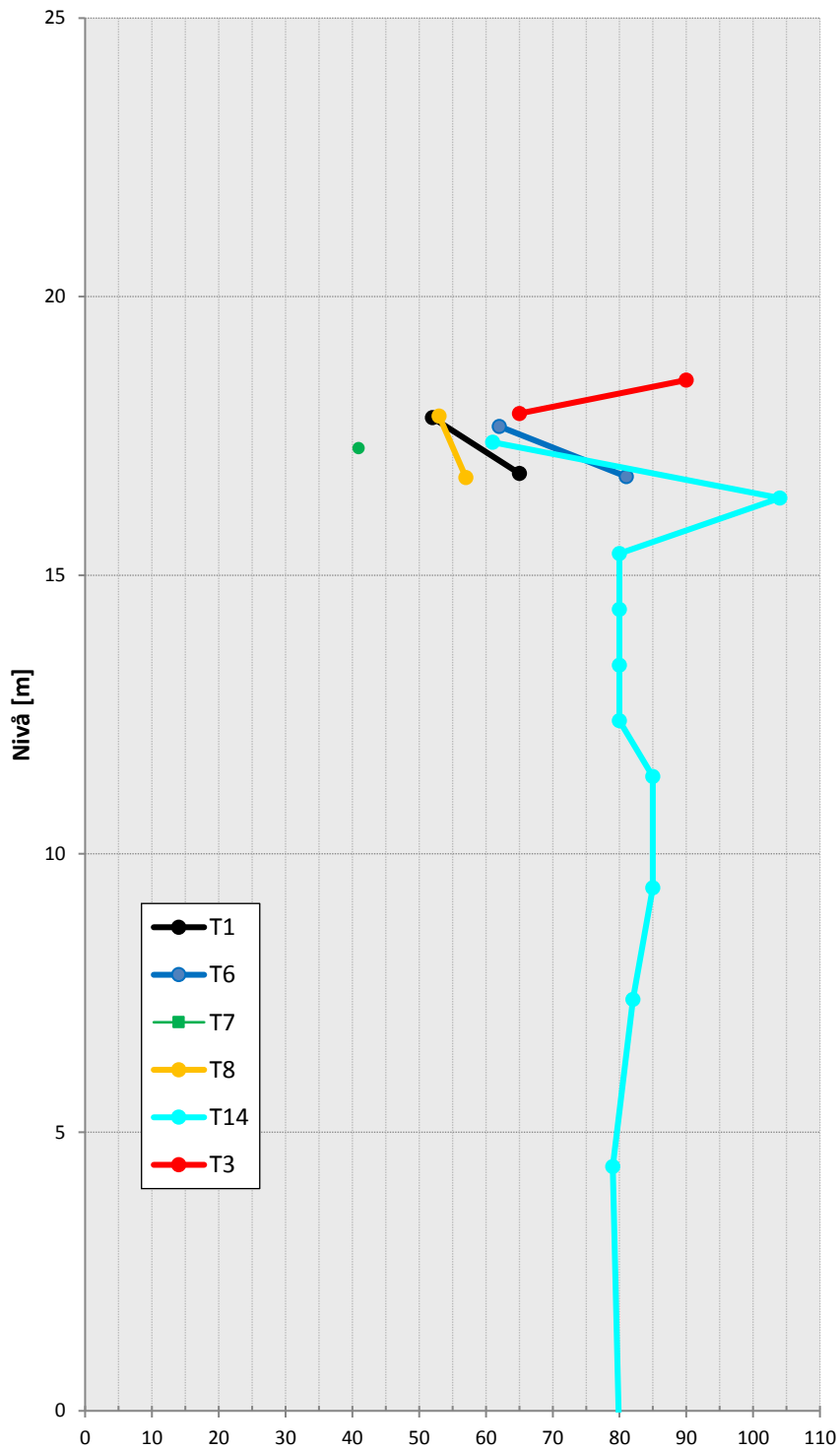
Bilaga 4 – CRS-försök

Bilaga 5 – Hållfasthetsegenskaper

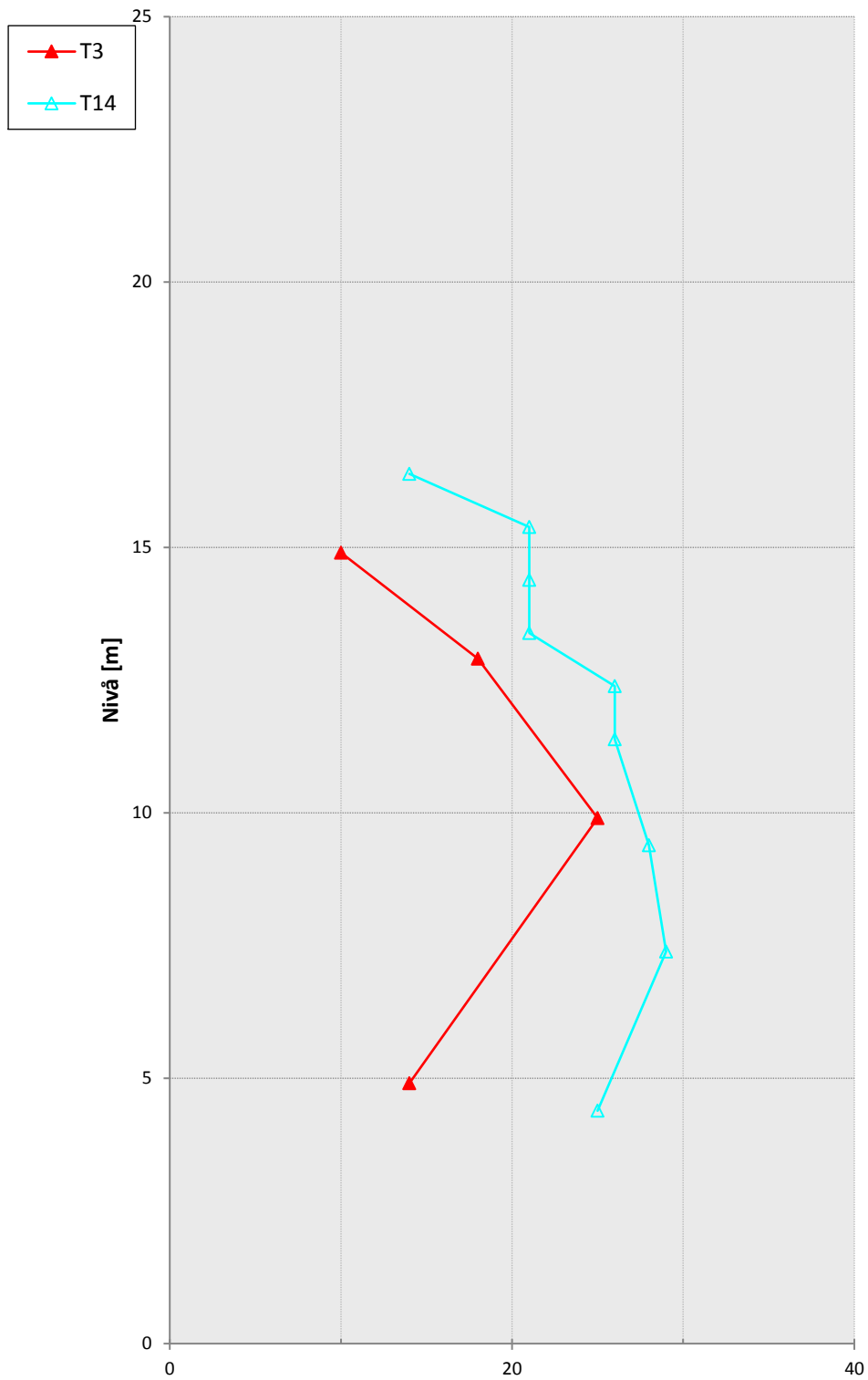


Bilaga 6 – övriga egenskaper

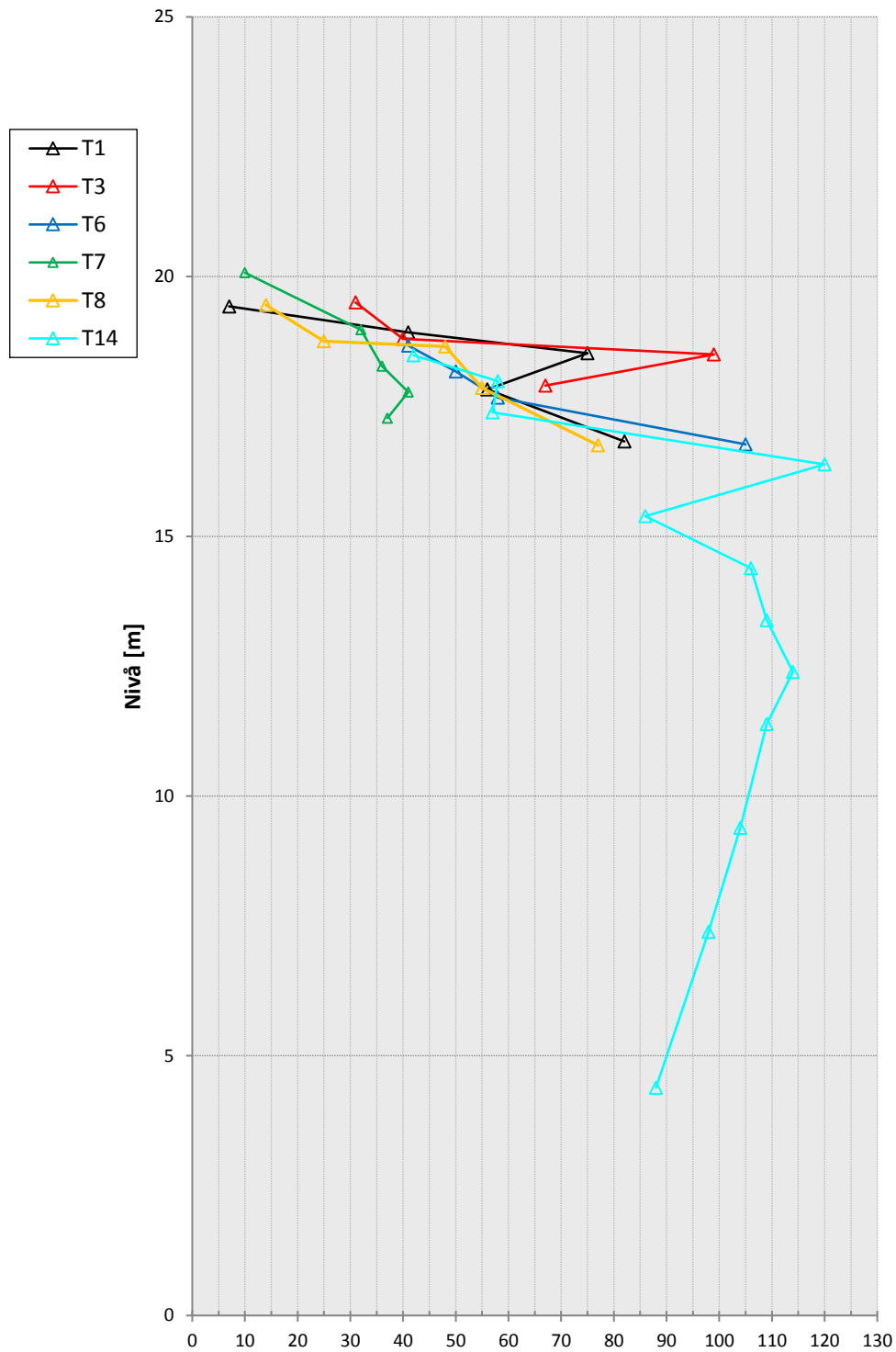
Konflytgräns w_L [%]



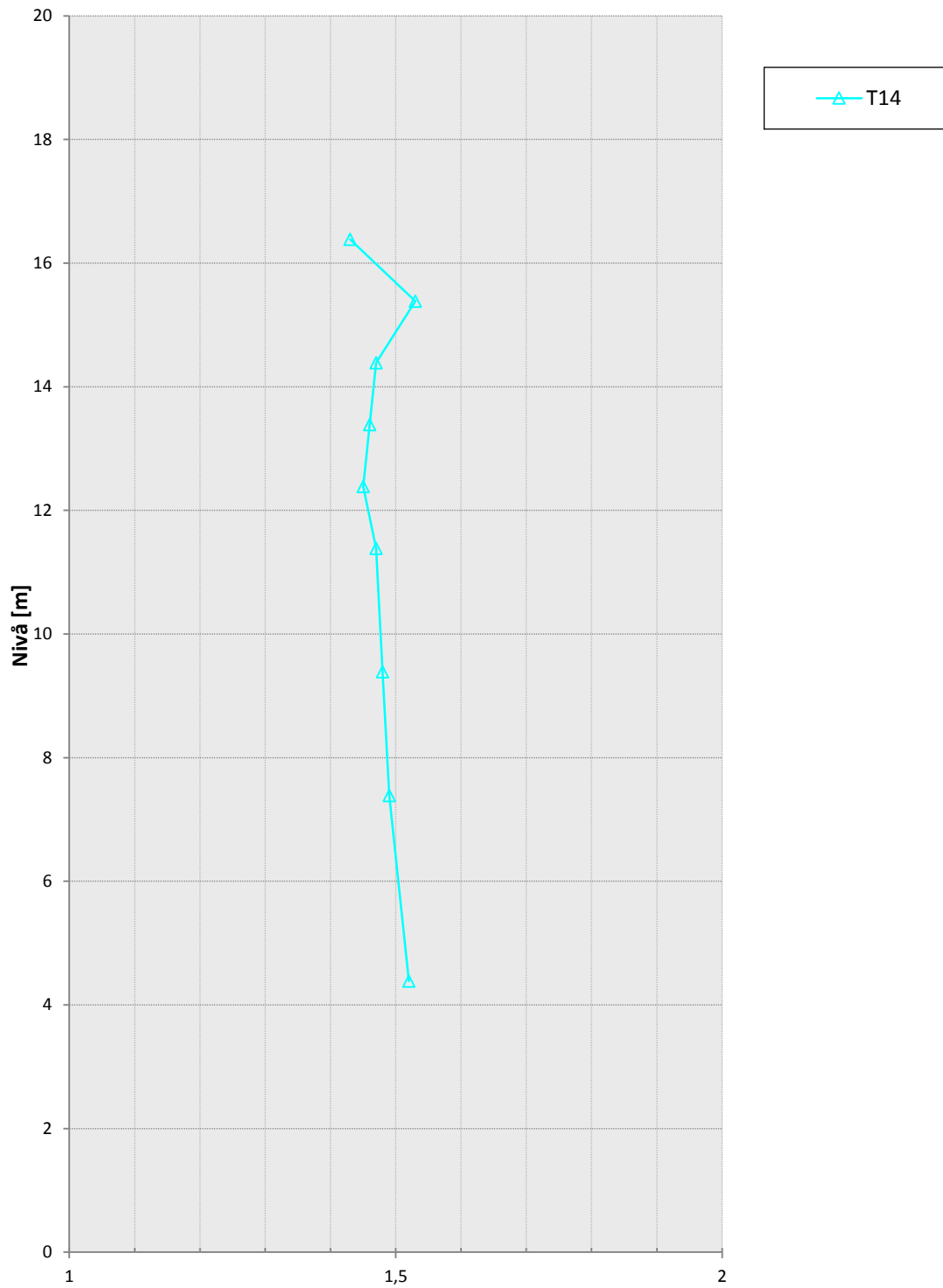
Sensitivitet konförsök St [-]



Naturlig vattenkvot w_N [%]



Densitet ρ [kN/m³]



Bilaga 7 – EL-pvt