

Projekterings PM Geoteknik och markmiljö

**JORDBROVALLEN
OMKLÄDNINGSBYGGNAD/LÄKTARE
JÖNKÖPING TORPA 2:1
JÖNKÖPINGS KOMMUN**



Slutrapport

2024-02-23

Uppdrag: 335287 Jordbrovallen, Torpa 2:1 Jönköping
Titel på rapport: Projekterings PM Geoteknik och markmiljö,
Jordbrovallen, omklädningsbyggnad/läktare,
Jönköping Torpa 2:1, Jönköpings kommun
Status: Slutrapport
Datum: 2024-02-23

Medverkande
Beställare: Jönköpings kommun
Kontaktperson: Leif Rydholm
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Per Klasson
Handläggare: Erik Kangas, Helene Jansson
Kvalitetsgranskare: Hilda Dahlin Joklint, Per Klasson, David Jersenius

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Ändamål.....	6
3 Underlag för projekterings PM.....	6
4 Styrande dokument.....	7
5 Planerad/föreslagen konstruktion	7
5.1 Planerad konstruktion/anläggning	7
5.1.1 Planerat omklädningsrum och läktare	7
5.1.2 Planerad tillfällig väg för driftfordon	9
6 Markförhållanden	10
6.1 Geotekniska förhållanden Omklädningsbyggnad	10
6.1.1 Norra delen	12
6.1.2 Södra delen	12
6.1.3 Bergfritt djup	13
6.2 Geotekniska förhållanden tillfällig driftväg	13
6.3 Hydrogeologiska förhållanden.....	13
6.4 Markradonförhållanden	14
7 Dimensionering.....	14
7.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	14
7.1.1 Geoteknisk kategori	14
7.1.2 Säkerhetsklass	14
7.2 Utvärdering av geokonstruktionens dimensionerande värden	14
7.2.1 Beräkning av dimensionerande värde för brottsgränstillstånd STR enligt DA3	15
7.2.2 Beräkning av dimensionerande värde för brottsgränstillstånd GEO enligt DA2.....	20
7.2.3 Dimensionerande hydrogeologiska förutsättningar.....	21
8 Rekommendationer.....	22
8.1 Stabilitet.....	22
8.2 Grundläggning	23
8.2.1 Planerat omklädningsrum och läktare	23

8.2.2 Planerad tillfällig väg för driftfordon	24
8.3 Schakt- och fyllningsarbeten	24
8.4 Radon	25
8.5 Grundvatten	26
9 Markmiljö	26
9.1 Utförda laboratorieanalyser	26
9.2 Resultat	26
9.3 Rekommendationer	27
10 Vidare undersökningar	28
10.1 Geotekniska undersökningar	28
11 Kontroller under byggskedet	28

Bilaga

Bilaga 1 – Valda värden	(11 sidor)
Bilaga 2 – Tolkade jordlager i ritning	(3 sidor)
Bilaga 3 - Miljöanalysresultat och riktvärden	(2 sidor)
Bilaga 4 - Jämförelser mot PSRV	(1 sida)

Tillhörande dokument/hänvisningar

Beteckning	Datum
MUR (Markteknisk undersökningsrapport)	2024-02-23

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Jönköpings kommun utfört en geoteknisk, hydrogeologisk och miljöteknisk undersökning för planerad omklädningsbyggnad och läktare samt tillhörande driftväg vid Jordbrovallen inom del av Torpa 2:1 i Jönköping, Jönköpings kommun.

Omklädningsbyggnad/läktare planeras att uppföras som en 3 plans konstruktion med ett tillhörande takplan. Inom fastigheten planeras det även för hårdgjorda ytor. Se översiktligt läge för undersökningsområde i Figur 1 och Figur 2 nedan.



Figur 1. Översiktsskarta med ungefärligt läge över undersökt område markerat med röd polygon. Översiktlig lokalisering redovisas på den infällda bilden till höger och en mer i detalj på den stora bilden. Kartbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta".



Figur 2. Ortofoto över undersökt område markerat med röd polygon.
Kartbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta".

2 Ändamål

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska, hydrogeologiska och miljötekniska förutsättningarna inför byggnation av planerad omklädningsbyggnad och läktare med tillhörande tillfällig driftväg. Utförd undersökning ska även utgöra del av underlag inför projektering av grundläggning av planerad omklädningsbyggnad samt projektering av tillfällig driftväg.

3 Underlag för projekterings PM

Underlag till Projekterings PM Geoteknik har utgjorts av:

- Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik daterad 2023-12-22 med samma uppdragsnummer som denna handling.
- PM Geoteknik "Jönköpings Arena, Jönköpings kommun", geoteknisk undersökning upprättad av WSP daterad 2018-04-13 (granskningshandling).
- Skisser från bsv arkitekter och ingenjörer ab avseende planerad omklädningsbyggnad och läktare daterade 2023-11-10.
- SGU-rapport "Grundvattennivåns tidsmässiga variationer i morän och jämförelser med klimatscenarier" publicerad 2015.

- PM "Platsspecifika riktvärden och riskbedömning, nuvarande markanvändning Jordbrovallen", Vatten och samhällsteknik daterad 2019-05-15

4 Styrande dokument

Styrande dokument och tillämpningsdokument som gäller för detta uppdrag.

Tabell 1. Styrande dokument.

Dokument	Datum
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007	2005-02-18 2007-03-30
TRVINFRA-00230 V1.0	2022-01-11
AMA Anläggning 23	2023
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 8:2008 Tillämpningsdokument Pågrundläggning	2016-04
SBUF Schakta säkert: Säkerhet vid schaktning i jord	2015
Naturvårdsverkets Rapport 5976 (2009, rev. 2022).	2009, rev. 2022

5 Planerad/föreslagen konstruktion

5.1 Planerad konstruktion/anläggning

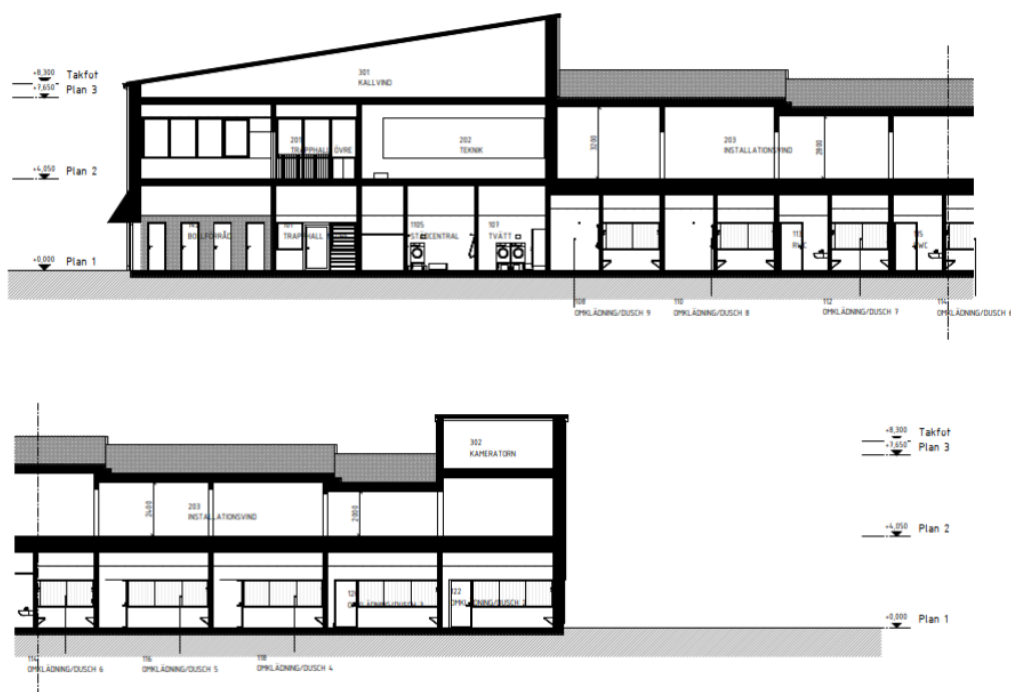
5.1.1 Planerat omklädningsrum och läktare

Vid Jordbrovallen inom del av fastigheten Torpa 2:1 har Jönköpings kommun för avsikt att uppföra en ny 3-plans omklädningsbyggnad med tillhörande läktare, se Figur 3, Figur 4 och Figur 5.

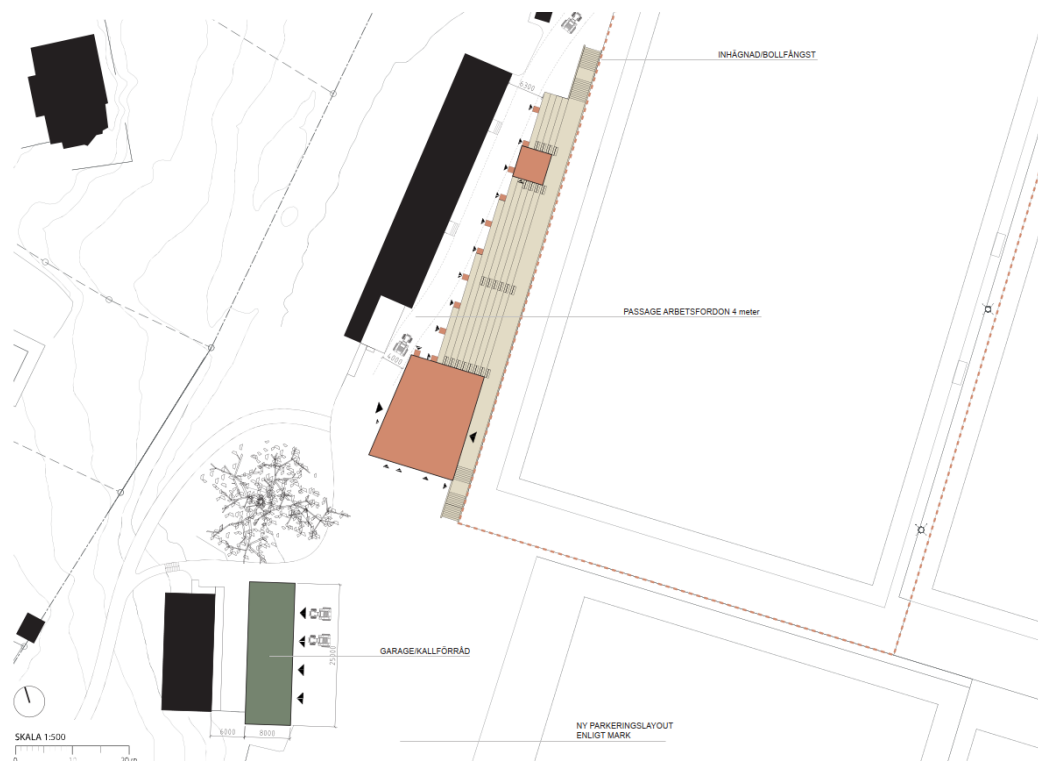
Vid upprättande av detta PM var skisser för planerad omklädningsbyggnad och läktare daterade till 2023-11-10 samt 2023-08-18. Skisserna är skapade av bsv arkitekter & ingenjörer ab.



Figur 3. Skiss från bsv arkitekter & ingenjörer ab över planerad omklädningsbyggnad med tillhörande läktare, daterad 2023-11-10.



Figur 4. Skiss över planerade våningsplan från bsv arkitekter & ingenjörer AB över planerad omklädningsbyggnad med tillhörande läktare daterad 2023-11-10.



Figur 5. Skiss planerad omklädningsbyggnad och läktare från bsv arkitekter & ingenjörer ab, daterad 2023-08-18.

5.1.2 Planerad tillfällig väg för driftfordon

Tillfällig väg för driftfordon planeras väster om planerad och befintlig byggnad, se Figur 6. Ingen information avseende vägens profil har erhållits, men köryta för driftvägen förutsätts hamna i ca samma nivå som dagens marknivå. Driftvägen är en tillfällig konstruktion och ska trafikeras med driftfordon för befintlig anläggning i området.

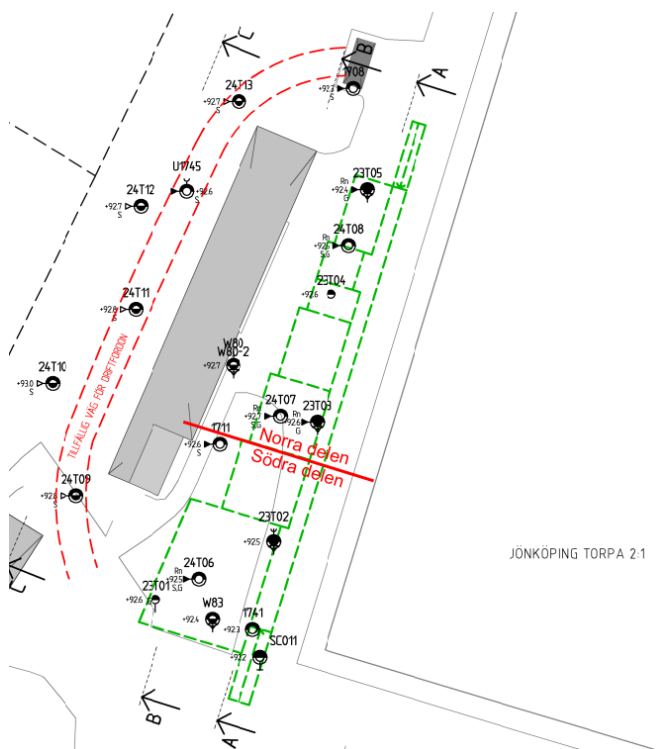


Figur 6. Skiss över planerad tillfällig väg för driftsfordon, blå streckade linjer visar planerad väg, daterad 2023-12-05.

6 Markförhållanden

6.1 Geotekniska förhållanden Omklädningsbyggnad

Utförda undersökningar i området påvisar att jordlagren består av fyllning ovan torv som vilar på friktionsjord, se Bilaga 2. För att förenkla beskrivningen av jordförhållanden har området delats upp i norra och södra delen av planerad byggnation, se Figur 7 och Figur 8. Notera att denna indelning ej täcker alla jordförhållanden och avvikelser förekommer, ex i punkt W84 återfinns torv redan på 4 m, samt i punkt 23T03 är fyllningsdjupet 4 m.



Figur 7. Röd linje visar indelning mellan norra och södra delen för planerad omklädningsbyggnad. Grön streckad linje visar planerad omklädningsbyggnad enligt underlag daterat 2023-10-25.

Södra delen:

Asfalt Djup 0,0 - 0,1 m under markytan
Fyllning: grusig Sand, siltig Sand 0,0 - 6 m under markytan
Torv 6 - 8 m under markytan
Friktingsjord: siltig Sand / lerig Silt / Sand 8 - 12 m under markytan
Friktingsjord: sandig Silt, lerig Silt 12 - 20 m undermarkytan
Fast lagrad jord 16 - 40 m undermarkytan

Norra delen:

Asfalt Djup 0,0 - 0,1 m under markytan
Fyllning: sandig Lera, Lera, grSa, Sa 0,0 - 6 m under markytan
Lera 5 - 7 m under markytan
Torv 6 - 10 m under markytan
Friktingsjord: siltig Sand / lerig Silt / Sand 9 - 12 m under markytan
Friktingsjord: sandig Silt, lerig Silt 12 - 20 m undermarkytan
Fast lagrad jord 16 - 40 m undermarkytan

Figur 8. Generell jordlagerföljd över undersökt område, indelad i södra och norra delen. Figur ej skalenlig.

6.1.1 Norra delen

I de norra delarna av planerad byggnation bedöms jorden bestå av ca 5 – 6 m fyllning ovan 1 – 2 m lera följt av 2 – 3 m torv på friktionsjord, se Figur 8.

Fyllningen består av lera och sandiga siltiga leror och är i enlighet med AMA anläggning 23 klassad till materialtyp 4B, 5A och 5B samt tjälfarlighet 3 och 4. För leran har konflytgräns beräknats till mellan 37 och 46. Lagringstätheten bedöms generellt vara lös. Tegel, trärester och organisk jord har lokalt påträffats.

Leran har i enlighet med AMA anläggning 23 klassats till materialtyp 4B samt 5A med tjälfarlighetsklass 3 och 4.

Torven har i enlighet med AMA anläggning 23 klassats till materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1. Humifieringsgraden har klassats till H4, H5 och H1 i enlighet med von posts 10-gradiga Humifieringsskala.

Friktionsjorden består av siltig sand eller lerig silt på djup ca 8 -12 m. 12 m var största provtagningsdjup i denna undersökning. Påträffad siltig sand klassas i enlighet med AMA Anläggning 23 till materialtyp 2 och 3b tjälfarlighetsklass 1 och 2. Påträffad lerig silt klassas i enlighet med AMA Anläggning 23 till materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Lagringstätheten bedöms generellt vara medelfast.

På djup 12 – 20 m förekommer friktionsjord i form av lerig silt eller sandig silt enligt tidigare utförda undersökningar. Lagringstätheten bedöms vara medelfast till fastlagrad.

Djup 20 – 40 m bedöms utgöras av fast lagrad jord.

6.1.2 Södra delen

I de södra delarna av planerad byggnation bedöms jorden bestå av ca 5 – 6 m fyllning ovan ca 2 m torv på friktionsjord, se Figur 8.

Fyllningen består mestadels av grusig eller siltig sand och är i enlighet med AMA anläggning 23 klassad till materialtyp 2 och 3b samt tjälfarlighet 1 eller 2. Lagringstätheten bedöms generellt vara lös. Tegel, trärester och organisk jord har lokalt påträffats.

Torven har i enlighet med AMA anläggning 23 klassats till materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1. Humifieringsgraden har klassats till H4 och H5 i enlighet med von posts 10-gradiga Humifieringsskala.

Friktionsjorden är liknande som i norra delen, se sektionen för friktionsjorden i Kapitel 6.1.1.

6.1.3 Bergfritt djup

Djup till berg har inte undersökts. Bergfritt djup bedöms vara ca 40 - 50 m under markytan enligt tidigare utförda undersökningspunkter, men kan även vara hårt packad morän som misstolkats som berg enligt "PM geoteknik Jönköping Arena". Enligt SGU:s jorddjupskarta bedöms jorddjupet vara minst 30-50 m.

6.2 Geotekniska förhållanden tillfällig driftväg

I läge för planerad tillfällig driftväg bedöms jorden bestå av ca 4 -5 m fyllning ovan 0 – 2 m torv på friktionsjord. Notera att torvmäktigheten är en tolkning utifrån närliggande punkter då majoriteten av undersökningspunkterna ej är tillräckligt djupa för att nå ner i torven eller friktionsjorden.

Fyllningen består i stora drag av grusig sandig lera, sandig lerig silt eller siltig sand och är i enlighet med AMA anläggning 23 klassad till materialtyp 4A, 4B, 5A och 5B samt tjälfarlighet 3 eller 4. Lagringstätheten bedöms generellt vara lös.

Torven i detta område har ej klassats

Friktionsjorden i detta område har ej klassats.

6.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivåer har läst av i grundvattenrör tillhörande denna undersökning, se Tabell 6 i MUR Geoteknik. Grundvattenavläsningar har utförts vid två tillfällen i november 2023.

Grundvattenytan var vid avläsningstillfället belägen på ca 1,6 – 1,7 m under markytan, motsvarande nivåerna +90,8 m och +90,9 m. Avläsningar från tidigare undersökningar utförda av BGK och sammanställda av WSP antyder på liknande grundvattenförhållanden.

Naturliga fluktuationer av grundvatten bör antas kunna bli upp till ca 1 m från uppmätt värde även om tidigare uppmätta värden antyder på en någorlunda stabil nivå inom området, vilket innebär nivåer upp mot +92,0 m. Detta är dock preliminärt och exakta nivåer är ej utredda.

6.4 Markradonförhållanden

Enligt utförda mätningar, se Tabell 7 i MUR Geoteknik, uppgår markradonhalten i området till mellan 0 - 30 kBq/m³.

Generaliserade riktvärden för sand enligt BFR R85:1988 är följande:
<10 kBq/m³ Lågradonmark, 10–50 kBq/m³ Normalradonmark, >50 kBq/m³ Högradonmark.

I enlighet med anmärkning från Eurofins i MUR Geoteknik Bilaga 6 så är radonhalten i markluft normalt större än 5 kBq/m³ och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats. Vilket antyder på vi har mätningar som troligtvis har misslyckats.

7 Dimensionering

7.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

7.1.1 Geoteknisk kategori

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2).

7.1.2 Säkerhetsklass

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs preliminärt till säkerhetsklass 2 (SK 2). Slutlig säkerhetsklass bestäms i samråd med konstruktör.

Tabell 2. Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass.

Säkerhetsklass	Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass, γ_d
SK 1	0,83
SK 2	0,91
SK 3	1,0

7.2 Utvärdering av geokonstruktionens dimensionerande värden

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997) där geokonstruktionen hänförs till geoteknisk kategori enligt ovan.

Beräkningar i brott- och bruksgränstillstånd utförs med nedanstående parametrar och partialkoefficienter. Dessa är utvärderade från undersökningsresultaten, se MUR, med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008) och IEG:s tillämpningsdokument Pågrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3).

7.2.1 Beräkning av dimensionerande värde för brottgränstillstånd STR enligt DA3

Beräkning av dimensionerande värden för brottgränstillstånd STR enligt DA3 Kapitel 4.3 i IEG:s tillämpningsdokument Pågrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3) med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008).

Utgångspunkten är härledda värden som är uppmätta vid fält- eller laboratorieundersökning.

Utifrån härledda värden bedöms ett valt värde x_{valt} vilket är utvärderat från sammanställning av härledda värden för respektive parameter, där felaktiga mätvärden exkluderats. Hänsyn tas till empiri och olika undersökningsmetoders relevans för aktuell brottmekanism.

Karakteristiska värden x_k erhålls genom att reducera eller öka det valda värdet x_{valt} med en omräkningsfaktor η enligt ekvation (1).

Omräkningsfaktorn beaktar bland annat tillförlitligheten i undersökningen samt osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell konstruktion.

$$x_k = \eta \cdot x_{\text{valt}} \quad (1)$$

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion enligt.

x_{valt} Det valda värdet (bör beräknas eller uppskattas som medelvärde av härledda värden).

Dimensionerande värdet x_d erhålls genom att applicera den geotekniska parametern γ_M till det karakteristiska värdet enligt ekvation (2) och används då ett lågt värde är dimensionerande.

$$x_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot x_k \quad (2)$$

Ekvation (3) nyttjas när ett högt värde är dimensionerande.

$$x_d = \gamma_M \cdot x_k \quad (3)$$

Där γ_M är en fast partialkoefficient.

7.2.1.1 Valda värden DA3

I Tabell 3 och Tabell 4 nedan redovisas valda värden för de påträffade jordlagrens materialegenskaper, notera att djupangivelser är översiktliga. Värdena har bestämts utifrån härledda värden från utförda fältundersökningar tillsammans med empiriska riktvärden.

Värden för friktionsvinkel och deformationsegenskaper är valda utifrån utförda CPT- och hejarsonderingar i enlighet med TRVINFRA-00230, avsnitt A.2.5.1 respektive A.2.8.1.1. Tunghet är vald utifrån empiriska karakteristiska värden enligt TRVINFRA-00230.

Värden för odränerad skjuvhållfasthet c_u för torv är valda utifrån utförda skruvprovtagningar i enlighet med Amaryans samband mellan skjuvhållfasthet och vattenkvot för respektive förmultningsgrad av torv i enlighet med SGI information 6 Figur 30. Se Bilaga 1 för valda värden.

Tabell 3. Översiktliga valda värden Södra delen. Notera att djup är översiktliga och att avvikelser kan förekomma.

Djup [m.u.my]	Material	γ_{valt} [kN/m ³]	Hållfasthets- egenskaper	E_{valt}
0 – 2	Mg: grSa, siSa	18(10)	$\Phi' = 32^\circ$	E = 8 MPa
2 – 5	Mg: grSa, siSa	18(10)	$\Phi' = 30^\circ$	E = 2 MPa
5 – 6	Mg[grSa, siSa]	18(10)	$\Phi' = 33^\circ$	E = 8 MPa
6 – 8	Pt	13(10)	$C_u = 20 - 30$ kPa	Ej utvärderad
8 – 12	Sa, siSa	18(10)	$\Phi' = 31^\circ$	E = 5 MPa
12 – 13	siSa. saSi	18(10)	$\Phi' = 35^\circ$	E = 20 MPa
13 – 17	clSi, saSi, siSa	17(10)	$\Phi' = 33^\circ$	E = 10 MPa
17 – 22	clSi, saSi, siSa	17(10)	$\Phi' = 36^\circ$	E = 30 MPa
22 – 30	Friktionsjord	17(10)	$\Phi' = 38^\circ$	E = 45 MPa

Tabell 4. Översiktliga valda värden Norra delen. Notera att djup är översiktliga och att avvikelser kan förekomma.

Djup [m.u.my]	Material	γ_{valt} [kN/m ³]	Hållfasthets- egenskaper	E_{valt}
0 – 2	Mg: Cl, saCl, grSa, Sa	18(10)	$\Phi' = 32^\circ$	E = 8 MPa
2 – 5	Mg: Cl, SaCl, Sa, grSa	17(10)	$\Phi' = 30^\circ$	E = 2 MPa
5 – 7	Cl, siCl, (gr)siCl	17(10)	$C_u = 20 - 45$ kPa	$E_{50} = 5 - 11$ MPa
6 – 10	Pt	13(10)	$C_u = 20 - 30$ kPa	Ej utvärderad
9 – 12	Sa, siSa	18(10)	$\Phi' = 31^\circ$	E = 5 MPa
12 – 13	siSa, saSi	18(10)	$\Phi' = 35^\circ$	E = 20 MPa
13 – 17	clSi, saSi, siSa	17(10)	$\Phi' = 33^\circ$	E = 10 MPa
17 – 22	clSi, saSi, siSa	17(10)	$\Phi' = 36^\circ$	E = 30 MPa
22 – 30	Friktionsjord	17(10)	$\Phi' = 38^\circ$	E = 45 MPa

7.2.1.2 Omräkningsfaktor η

För detaljerad information angående hur delfaktorer i omräkningsfaktorn η erhålls via beräkningar och värderingar se kapitel 4.3.3 till 4.3.6 i IEG:s tillämpningsdokument Pågrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3).

Tabell 5. Omräkningsfaktor η pågrundläggning.

Delfaktor ($\eta_1 - \eta_8$)	Stålpålar
$\eta_1 \eta_2$	0,93
η_3	1,0
η_4	0,9
η_5	1,0
$\eta_6 \eta_7^*$	1,0
η_8	1,0
η_{tot}	0,84

* Denna delfaktor beror av möjligheten att föra över last till andra pålar och kan förändras vid vidare projektering.

7.2.1.3 Karakteristiska och dimensionerade värden

Valt värde enligt ovan justeras med faktorn η enligt TK Geo 5.2.4 och avser då i enlighet med SS-EN 1997-1 egenskapens karakteristiska värde.

Omräkningsfaktorer har bedömts enligt IEG Tillämpningsdokument för pålgrundläggning och redovisas i Tabell 5. Undersökningspunkterna är belägna inom ett relevant område från tänkta bebyggelse. De påvisar även en homogenitet i resultat, bedöms ha samma geologiska bildningssätt och geologiska historia.

Karaktäristiska värden justeras med partialkoefficient enligt TK Geo 5.2.4 och avser då i enlighet med SS-EN 1997-1 egenskapens dimensionerande värde, se Tabell 6. Detta gäller även tabellvärden i enlighet med TK Geo.

Tabell 6. Värde för den fasta partialkoefficienten γ_m

Jordparameter	Symbol	Värde på γ_m
Friktionsvinkel*	γ_ϕ	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,5
Tunghet	γ_γ	1,0
E-modul**	γ_E	1,0

*denna koefficient tillämpas på $\tan\phi$.

**se även partialkoefficient för osäkerhet i beräkningsmodell.

I Tabell 7 och Tabell 8 redovisas dimensionerande värden för brottgränstillstånd STR enligt DA3.

Tabell 7. Dimensionerande värden Södra delen för pålgrundläggning i brottgränstillstånd STR enligt DA3 (grönmarkerat).

Djup [m.u.my]	Material	η_{tot}	Hållfasthets- egenskaper	γ_m	Dimensionerande värde
0 – 2	Mg: grSa, siSa	0,75	$\Phi' = 32^\circ$	1,3	$\Phi' = 22,0^\circ$
2 – 5	Mg: grSa, siSa	0,75	$\Phi' = 30^\circ$	1,3	$\Phi' = 20,5^\circ$
5 – 6	Mg[grSa, siSa]	0,75	$\Phi' = 33^\circ$	1,3	$\Phi' = 22,8^\circ$
6 – 8	Pt	0,75	$C_u = 20 - 30 \text{ kPa}$	1,5	$C_u = 11,2 - 16,8 \text{ kPa}$
8 – 12	Sa, siSa	0,75	$\Phi' = 31^\circ$	1,3	$\Phi' = 21,2^\circ$
12 – 13	siSa. saSi	0,75	$\Phi' = 35^\circ$	1,3	$\Phi' = 24,3^\circ$
13 – 17	clSi, saSi, siSa	0,75	$\Phi' = 33^\circ$	1,3	$\Phi' = 22,8^\circ$
17 – 22	clSi, saSi, siSa	0,75	$\Phi' = 36^\circ$	1,3	$\Phi' = 25,1^\circ$
22 – 30	Friktionsjord	0,75	$\Phi' = 38^\circ$	1,3	$\Phi' = 26,8^\circ$

Tabell 8. Dimensionerande värden Norra delen för pålgrundläggning i brottgränstillstånd STR enligt DA3 (grönmarkerat).

Djup [m.u.my]	Material	η_{tot}	Hållfasthets- egenskaper	γ_m	Dimensionerande värde
0 – 2	Mg: Cl, saCl, grSa,	0,75	$\Phi' = 32^\circ$	1,3	$\Phi' = 22,0^\circ$
2 – 5	Mg: Cl, SaCl, Sa,	0,75	$\Phi' = 30^\circ$	1,3	$\Phi' = 20,5^\circ$
5 – 7	Cl, siCl, (gr)siCl	0,75	$C_u = 20 - 45 \text{ kPa}$	1,5	$C_u = 11,2 - 25,2 \text{ kPa}$
6 – 10	Pt	0,75	$C_u = 20 - 30 \text{ kPa}$	1,5	$C_u = 11,2 - 16,8 \text{ kPa}$
9 – 12	Sa, siSa	0,75	$\Phi' = 31^\circ$	1,3	$\Phi' = 21,2^\circ$
12 – 13	siSa. saSi	0,75	$\Phi' = 35^\circ$	1,3	$\Phi' = 24,3^\circ$
13 – 17	clSi, saSi, siSa	0,75	$\Phi' = 33^\circ$	1,3	$\Phi' = 22,8^\circ$
17 – 22	clSi, saSi, siSa	0,75	$\Phi' = 36^\circ$	1,3	$\Phi' = 25,1^\circ$
22 – 30	Friktionsjord	0,75	$\Phi' = 38^\circ$	1,3	$\Phi' = 26,8^\circ$

7.2.2 Beräkning av dimensionerande värde för brottgränstillstånd GEO enligt DA2

Beräkning av dimensionerande värden för brottgränstillstånd GEO i enlighet med DA2 Kapitel 4.2 i IEG:s tillämpningsdokument Pålgrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3).

Dimensionering genom beräkning (GEO), utifrån geotekniska undersökningsresultat, görs med Modellpåleanalogi i enlighet med SS-EN 1997-1, avsnitt 7.6.2.3 och IEG:s tillämpningsdokument Pålgrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3).

I Modellpåleanalogin används en korrelationskoefficient ξ , som beror på antalet prov, för att bestämma det karakteristiska värdet på den geotekniska bärförmågan (R_k).

Karakteristiska värden för beräkning (GEO) med modellpåleanalogin ska bestämmas med korrelationskoefficienter enligt Tabell A.10 i SS-EN 1997-1 som det minsta av följande värden:

$$R_k = \frac{1}{\gamma_{R_d}} \frac{R_{cal,mean}}{\xi_3} \text{ (medelvärde) } \quad \text{alternativt} \quad R_k = \frac{1}{\gamma_{R_d}} \frac{R_{cal,min}}{\xi_4} \text{ (minvärde)}$$

R_{cal} Beräknad bärförmåga baserad på härlett medelvärde (medel) eller minvärde (min). Bärförmågan beräknas med lämplig metod i enlighet med Pålkommissionen rapport 103, Slagna friktionspålar.

γ_{Rd} Modellfaktor enligt Tabell 4.3 – 4.5 i IEG:s tillämpningsdokument Pålgrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3)

ξ , Korrelationsfaktor enligt Tabell A.10 i Eurokod 7 SS-EN 1997-1. Beroende av antal utförda undersökningar.

Den dimensionerande bärförmågan enligt modellpåleanalogin beräknas på följande sätt:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_R}$$

γ_R Partialkoefficient för bärförmågan vid spets (index b), mantel (index s), total bärförmågan (index t) eller för dragen påle (index s,t). Se Tabell 4.2 i IEG:s tillämpningsdokument Pålgrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3) med stöd av Trafikverkets föreskrifter, TRVFS 2011:12.

7.2.2.1 Valda värden för DA2

I Tabell 9 nedan redovisas valda värden för korrelationsfaktor ξ , i enlighet med tabell A.10 i Eurokod 7 SS-EN 1997-1

Tabell 9. Valt värde för korrelationsfaktorn för 5 undersökningar ($n = 5$)

Korrelationsfaktor ξ	Värde för $n = 5$
ξ_3	1,29
ξ_4	1,15

Värde för modellfaktor γ_{Rd} bestäms i samband med val av metod för beräkning av R_{cal} , se Tabell 4.3 i IEG:s tillämpningsdokument Pågrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3).

Partialkoefficient γ_R har valts till 1,2 för slagna pålar enligt tabell i IEG:s tillämpningsdokument Pågrundläggning (Rapport 8:2008 rev 3).

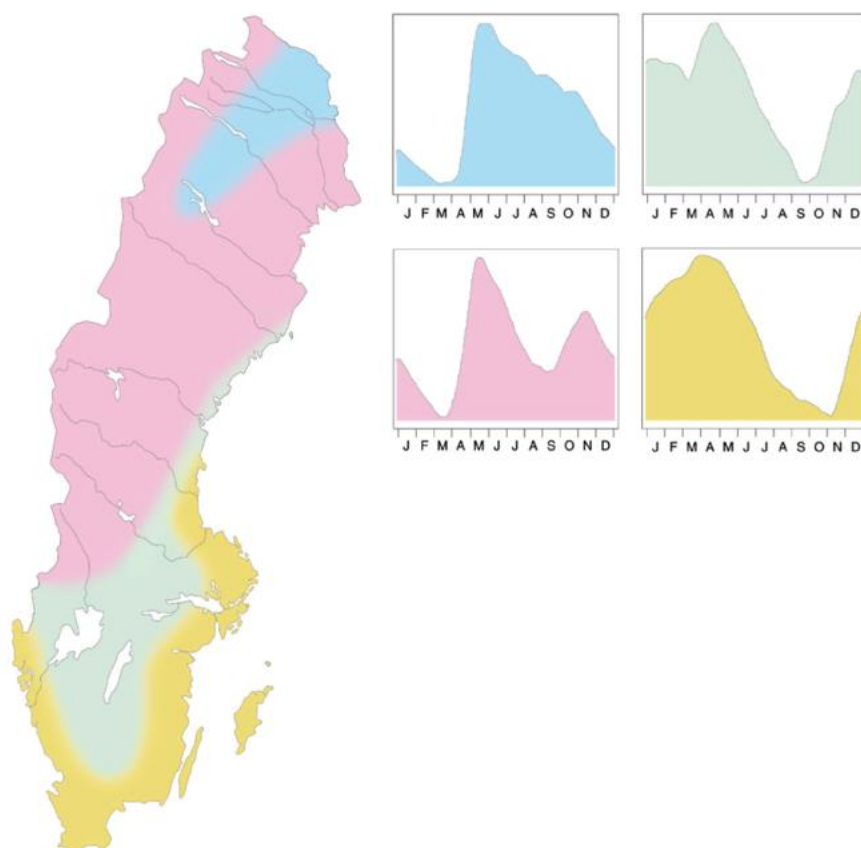
7.2.3 Dimensionerande hydrogeologiska förutsättningar

Dimensionerande grundvattenyta är svårbestämd då grundvattenavläsningar har utförts under begränsad tidsperiod. Grundvattenytan kan periodvis vara belägen på lägre eller högre nivå än vad som uppmätts, till exempel vid kraftig nederbörd eller snösmältning.

Enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) är grundvattennivån för södra Sveriges inland vanligtvis som lägst under sensommaren medan den sedan stiger i samband med höstens regn och låga avdunstning. När nederbörden kommer i form av snö upphör grundvattenbildningen och nivåerna minskar igen fram till snösmältningen på våren. Figur 9 redovisar grundvattennivåns årstidsvariation mellan olika platser i Sverige.

Tabergsån öster om området är dimensionerande för grundvattenytan då den dränerar hela området samt svämmas över ibland.

Utifrån tidigare avläsningar utförda av Sigma Civil, WSP och BGK finns ingen antydning på stora fluktuationer i grundvattennivån inom området. Exakt dimensionerande grundvattennivå är svår att avgöra men preliminärt bör grundvattenytan ej fluktuera mer än ca 1 m utgående från nu uppmätta nivåer kring +90,9 m.



Figur 9. Karta från SGU-rapport 2015 som visar skillnad i grundvattennivåns årstidsvariation mellan olika platser i Sverige.

8 Rekommendationer

Rekommendationerna nedan kan behöva kompletteras om förutsättningar för planerad byggnation ändras och inte längre kan likställas med beskrivning i detta PM.

8.1 Stabilitet

Vid översiktlig analys av terrängen inom område bedöms det inte föreligga några stabilitetsproblem inom undersökningsområdet. Detta med hänsyn till planerad byggnation, markgeometri samt rådande jordlagerförhållanden.

8.2 Grundläggning

8.2.1 Planerat omklädningsrum och läktare

Förekommande fyllning är löst lagrad och lokalt förekommer organisk jord i fyllningen. Torv har påträffats ca 6-10 m under markytan. Detta ger sammantaget bedömningen att ytgrundläggning vid plattor/sulor direkt i mark ej bedöms som lämpligt.

Grundläggning rekommenderas ske via pålning, där lasterna från planerade konstruktioner förs ned till större djup och mer bärkraftiga jordlager.

Lämplig påltyp bedöms vara slagna friktionspålar av **stål** (se punkt 1 nedan). Pålängder kan preliminärt förutsättas bli mellan 25 - 30 m långa.

Pålgrundläggningen projekteras separat i senare skede, i samråd med geotekniker. Bland annat ska följande dock beaktas:

1. Riskanalys med bedömning av omgivningspåverkan ska utföras för omkringliggande konstruktioner, såväl byggnader som konstruktioner under mark. Exempelvis finns en befintlig byggnad på mindre än 10 m avstånd från planerade konstruktioner. Installationen av slagna betongpålar bedöms kunna ge påverkan på denna byggnad. Om denna byggnad ska fortsatt vara i bruk så kan annan påltyp behöva användas för att minska omgivningspåverkan, exempelvis stålpålar.
2. Dynamisk provbelastning (stöt vågsmätning) med signalmatchning (CAPWAP-analys) bör utföras, för att bekräfta den geotekniska bärförmågan och optimera erforderliga pålängder. Detta genomförs med fördel vid installation samt 1-2 uppföljande mätningar 4-10 dagar efter installation.
3. Förekommande organisk jord i fyllningen samt påträffad torv ska betraktas som kompressibla jordarter. Detta innebär att om t.ex. en markuppfyllning eller annat last påförs marken så kommer sättningar utbildas i den organiska jorden. Om denna sättning sker efter att pålningen är utförd ger detta påhängslaster på pålarna. Detta gäller i synnerhet för torvlagren då de är belägna längre ner i jordprofilen. Detta måste tas i beaktande i vidare projektering.

Planerad konstruktion planeras ha en fribärande platta där lasten förutsätts spridas ut på pålarna. Inga ytterligare marklaster i form av

överbyggnad eller höjning av marken i närheten till planerad konstruktion planeras tillföras. Idag utsätts ytan för trafiklast i form av personbilsparkering och diverse underhållningsfordon, ingen förändring av denna typ av last förväntas ske. Om detta förblir fallet så tillkommer ingen last som kan orsaka sättningar och tillföra en påhängslast. Detta innebär även att vid framtida arbeten och förändringar får ingen betydande last tillföras som skulle kunna orsaka sättning av befintlig mark och tillföra en påhängslast, om ej pålarna dimensioneras för en eventuell framtida påhängslast.

Fyllnings- och packningsarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 23. Grundläggning ska utföras frostfritt eller tjälisolerat, så att tjälskjutande material ej påverkar planerad konstruktion.

8.2.2 Planerad tillfällig väg för driftfordon

Planerad väg för driftfordon ska vara tillfällig. Hastigheten på vägen förutsätts inte överstiga 30 km/h. Driftvägen bör därför vara i sammanhangen icke sättningskänslig. Således mindre ojämnheter i vägen förutsätts vara OK.

Förekommande fyllning är fast lagrad närmast ytan, därefter är fyllningen löst lagrad inom en mäktighet av ca 1-3 m. Lokalt förekommer organisk jord i fyllningen.

Mot bakgrund av ovan bedöms att vägen kan grundläggas utan förstärkningsåtgärder. Vegetationsavtagning ska dock utföras.

Överbyggnad för vägen bör dimensioneras enligt materialtyp 5A och 5B samt tjälfarlighetsklass 4. Fyllning och packning ska ske i enlighet med AMA Anläggning 23.

8.3 Schakt- och fyllningsarbeten

All schakt, fyllning och packning ska ske i torrhet och arbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 23. Schaktslänter och eventuella stödåtgärder i jord skall anpassas efter rådande förhållanden för att vidmakthålla erforderlig säkerhet avseende bl.a. stabilitet, bottenuppträckning, bottenuppluckring och erosionsproblem.

Då förekommande fyllning innehåller såväl lera som organisk jord, samt att grundvattenytan är hög bedöms att schaktning ska utföras med flack

släntlutning. Vid schakt i förekommande fyllning får släntlutning ej ställas brantare än 1:3 och ingen belastning får påföras släntröner närmare än 2 m.

Notera att vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av till exempel regn eller schakt under grundvattenytan.

I nuvarande skede har ej något känt schaktdjup erhållits för grundläggning samt eventuellt VA.

I och med rådande grundvattenförhållande kan schakter djupare än 1 m innebära schaktning under grundvattenytan. Om schakt under grundvattenytan kommer krävas bör tillfällig grundvattensänkning utföras. Tillfällig grundvattensänkning kan utföras med filterförsedda pumpgröpar placerade utanför schakten.

Detta behöver kontrolleras i samband med detaljprojektering. Ingen bergschakt bedöms bli aktuell.

Vid schaktarbeten skall föreskrifter och rekommendationer i "Schakta säkert-en handbok om säkerhet vid schaktning" utgiven av Svensk Byggtjänst AB beaktas.

8.4 Radon

I första skedet visade utförda mätningar på halter som är orimligt låga (0 -1 kBq/m³), radonhalten i markluft är normalt större än 5kBq/m³. Detta tyder på att mätningen kan ha misslyckats. För att säkerställa att mätvärden stämmer gjordes en komplettering med ytterligare mätningar för att med säkerhet kunna klassificera radonförhållanden och ge råd om utförande avseende radon för planerad byggnad.

Enligt kompletterande mätningar uppgår markradonhalten i området till 2-30 kBq/m³, vilket är ett mer rimligt resultat.

Utifrån uppmätta radonhalter klassas marken som låg- och normalradonmark. Planerad omklädningsbyggnad ska dimensioneras för normalradonmark.

Enligt Boverkets konstruktionsregler (BFS 1993:58) ska byggnader som uppförs på låg- och normalradonmark ges ett radonskyddat utförande.

Fyllningsmaterial som utlägges under planerade byggnader ska uppfylla kraven för normalradon vid radonskyddande utförande.

8.5 Grundvatten

Utgående från nu utförda grundvattenavläsningar bedöms grundvattenytan ligga ca 1,7 meter under markytan. Naturliga fluktuationer av grundvatten bör antas kunna bli upp till ca 1 m från uppmätt värde. Tillfällig sänkning av grundvattenytan kan bli aktuell i samband med schakter. Schaktdjup vid grundläggning och eventuellt VA är fortfarande okänt.

Om tillfällig grundvattenavsänkning skulle krävas får det endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning enligt miljöbalken 11 kap. §12. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken 11 kap. §9.

9 Markmiljö

Jordbrovallen är belägen på ett gammalt deponiområde (EBH-id 192958) som har undersökts och utretts i flera omgångar genom åren. För området har Vatten och Samhällsteknik AB (VoS) tagit fram platsspecifika riktvärden som kan tillämpas när det gäller att bedöma risker för uppmätta föroreningshalter vid nuvarande markanvändning.

9.1 Utförda laboratorieanalyser

Totalt har 17 jordprov från åtta provpunkter skickats för analys av alifater, aromater, BTEX, metaller (arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom (tot), kvicksilver, nickel, vanadin och zink) och TOC-halt.

Två jordprov har analyserats med avseende på PFAS (PFAS11).

Analysresultaten har jämförts med generella riktvärden och de platsspecifika riktvärden (PSRV) som VoS tagit fram i sin rapport PM rev riskbedömning Jordbrovallen, 190517.

9.2 Resultat

Analysresultat med jämförelser mot generella riktvärden visas i Bilaga 3.

Vid jämförelser mot generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) överstiger 9 av 17 analyserade prov det generella riktvärdet för KM för PAH-H. Två av dessa överstiger även riktvärdet för KM med avseende på PAH-M och ett prov överstiger även KM för alifater >C16-C35. Inga halter över riktvärdet för MKM förekommer i de prover som analyserats.

För punkterna belägna väster om nuvarande byggnad (driftsväg) förekommer PAH-H över KM ytligt (0-0,6 m umy) i punkten 24T11. I punkt 24T09 förekommer såväl alifater >C16-C35, PAH-M och PAH-H i halter över KM, provet är taget på 0,5-0,7 m umy. Resterande tre punkter inom detta område har inga halter som överstiger generella riktvärden för jord.

Öster om nuvarande byggnad inom det område där nybyggnation planeras förekommer PAH-H i halter över KM i de tre punkter som undersökts. I punkt 24T06 förekommer PAH-H i halt över KM på djupet 1,5-2 m umy och i punkt 24T07 på 1,5-2,5 m umy. I punkten 24T08 har förekomsten av PAH-H inte avgränsats på någon specifik nivå utan PAH-H förekommer i halter över KM från 0-3,5 meter.

De två jordprov som analyserades med avseende på PFAS hade halter som understeg laboratoriets rapporteringsgräns.

Om uppmätta halter istället jämförs mot de för platsen framtagna platsspecifika riktvärdena (VoS, 2019) så överstiger inte de analyserade halterna PSRV, se Bilaga 4.

9.3 Rekommendationer

De platsspecifika riktvärdena är framtagna för att visa vilka faktiska risker som föreligger med avseende på förekommande föroreningar med nuvarande markanvändning på området. I de provpunkter där Tyréns provtagit och analyserat med avseende på dessa föroreningar överstigs inte PSRV. Det innebär att risken för människors hälsa och miljö är liten när massorna ligger på sin nuvarande plats.

När schaktning ska genomföras i dessa massor inför byggnation av driftsväg och byggnad är det rimligt att utgå från att förorenade massor kommer i dagen vilket gör att möjligheterna för exponering av dessa massor förändras. I punkt 24T08 och 24T11 förekommer förorening dessutom ytligt vilket gör att det är svårt att ange en specifik nivå som innebär att massor ovanför en viss nivå kan antas vara rena.

Med anledning av att PAH-H förekommer ytligt både inom driftsvägsområdet och inom det område som ska bebyggas bör alla uppkomna massor betraktas som avfall som ska omhändertas vid godkänd mottagningsanläggning och inte användas vid återfyllnad av uppkomna schakter.

Innan markarbeten påbörjas ska detta anmälas i enlighet med det fastighetsanknutna föreläggande som finns och enligt 28 § förordning (1998:899, FMH) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd till Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Jönköpings kommun som är tillsynsmyndighet för det förorenade området. Kompletta anmälan ska vara tillsynsmyndigheten tillhanda senast sex veckor före markarbetena planeras att påbörjas.

10 Vidare undersökningar

10.1 Geotekniska undersökningar

Ytterligare geotekniska undersökningar med efterföljande utvärdering kan behöva utföras om planerad byggnation ändras och inte kan likställas med förutsättningar i denna handling.

Vidare grundvattenavläsningar bör utföras för att bättre kunna bestämma dimensionerande grundvattennivå.

11 Kontroller under byggskedet

Vid upprättande av bygghandling då byggnads- och anläggningsutformning är slutligt bestämda bör geotekniska uppgifter och rekommendationer uppdateras och eventuellt kompletteras för att sedan inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen. Kontroll ska utföras enligt BFS 2011:10 EKS 8 § 13–16.

Kontroll ska utföras så att de verkliga förhållandena överensstämmer med de förutsättningar projektering och dimensionering baserats på. Erforderliga åtgärder med anledning av konstaterade avvikelser ska fastställas.

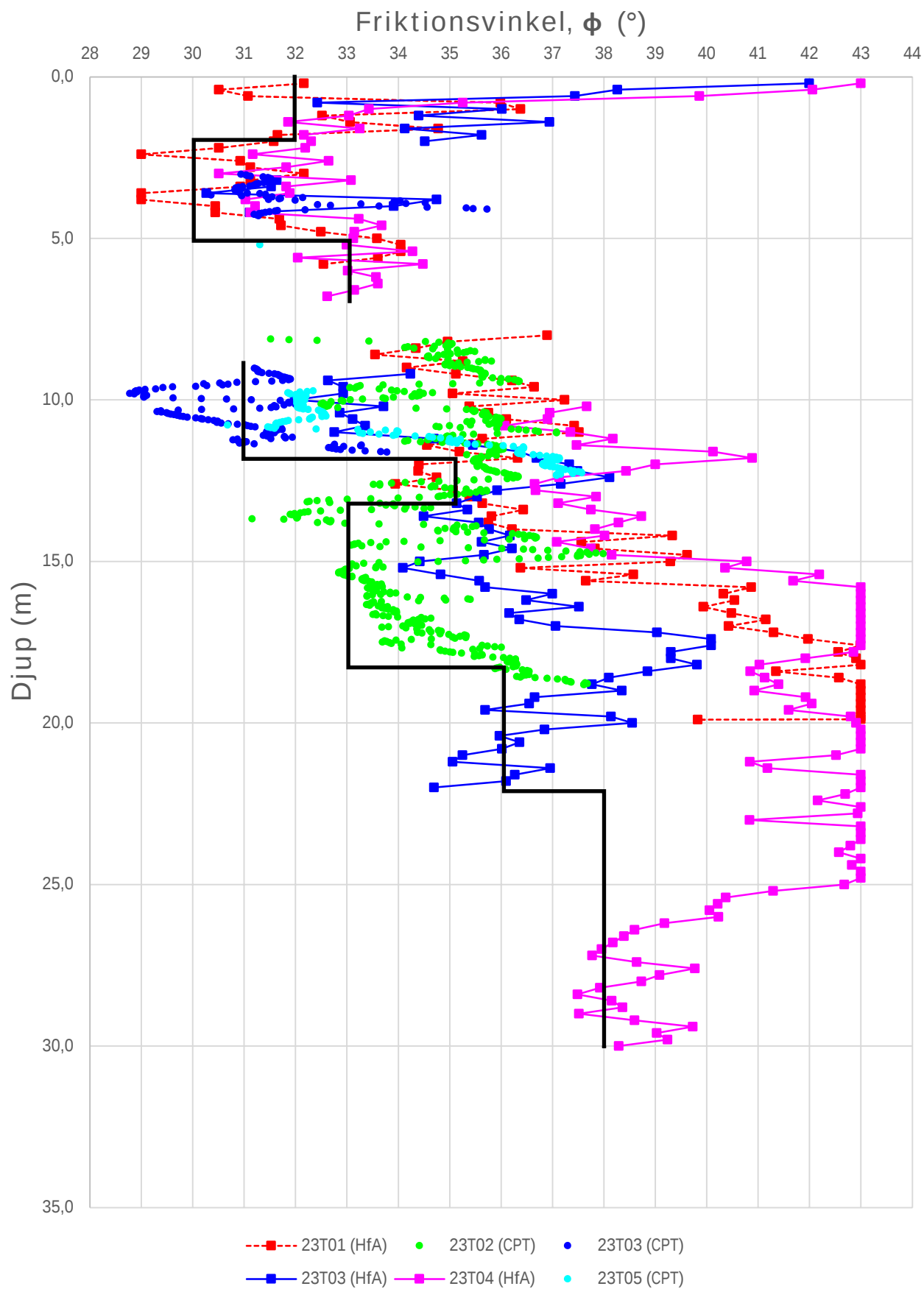
Schaktbottenkontroll ska utföras av geotekniskt sakkunnig och resultatet ska dokumenteras.

Packningskontroll ska utföras vid fyllnadsmäktigheter större än 1 m.

Kontroll avseende rådande grundvattenyta ska utföras inför planerade schaktarbeten samt kontroll avseende eventuell tillfällig avsänkning av grundvattenyta minst 0,5 m under lägsta schaktbotten.

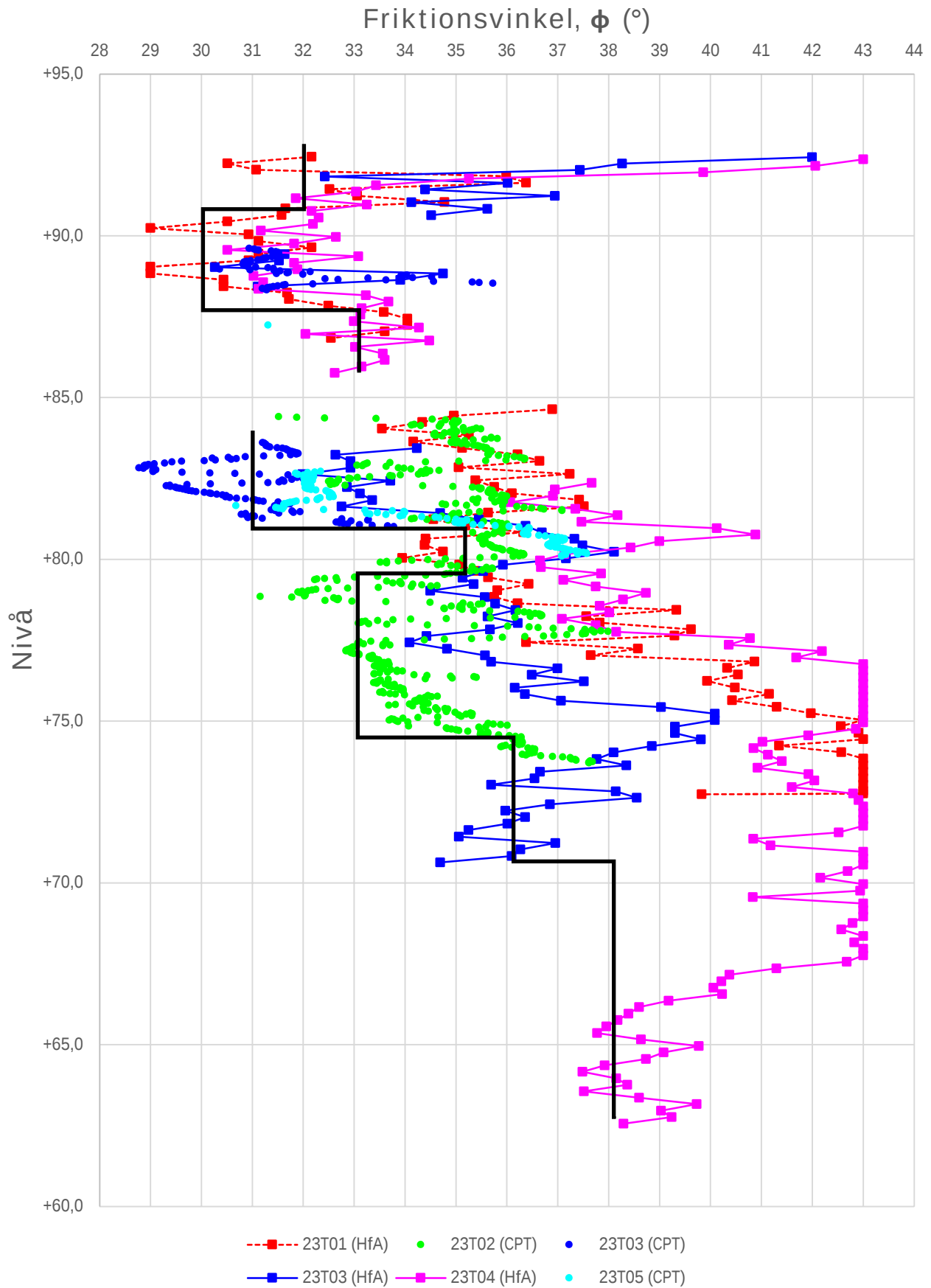
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05



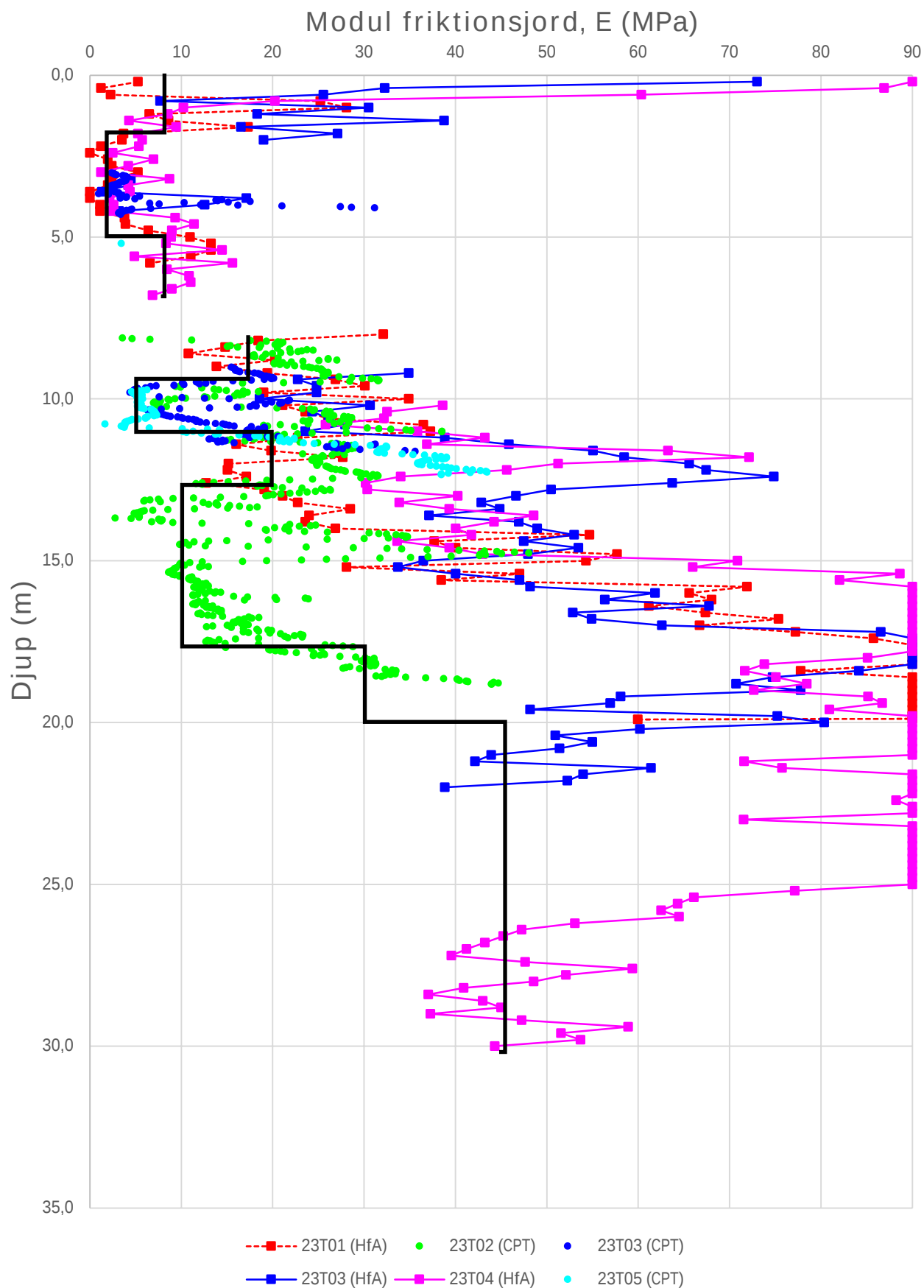
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05



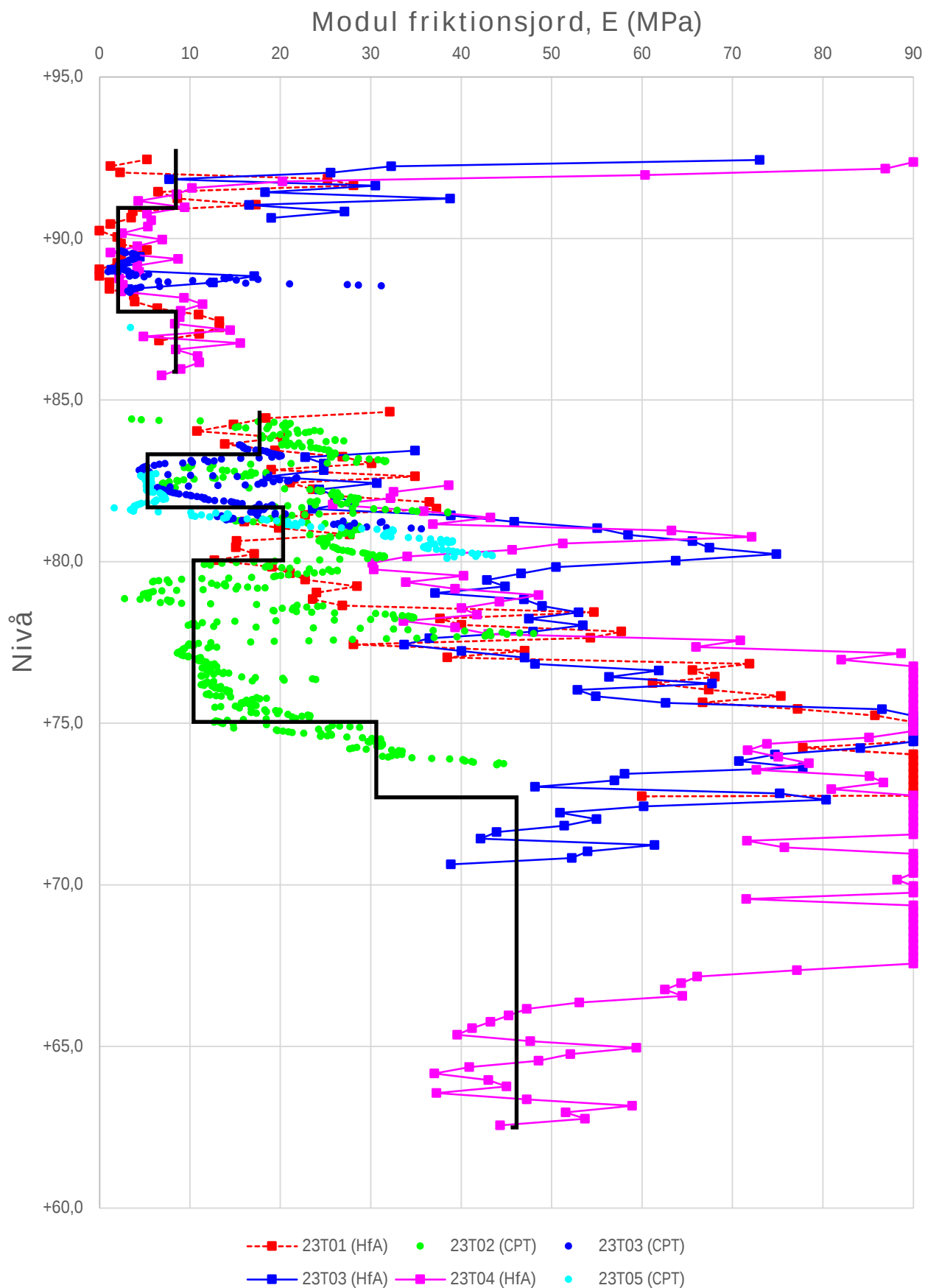
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
Datum: 2023-12-05



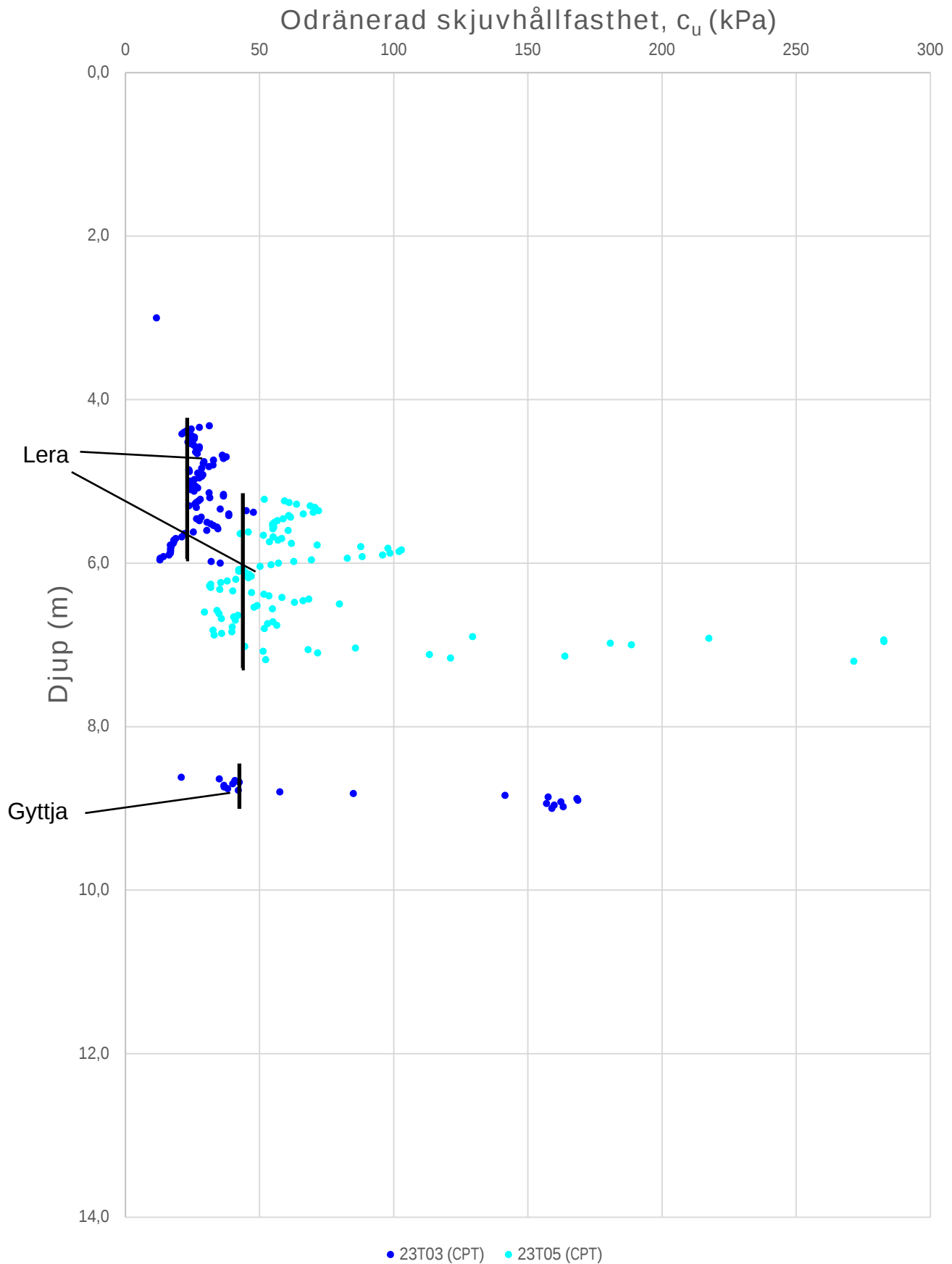
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05



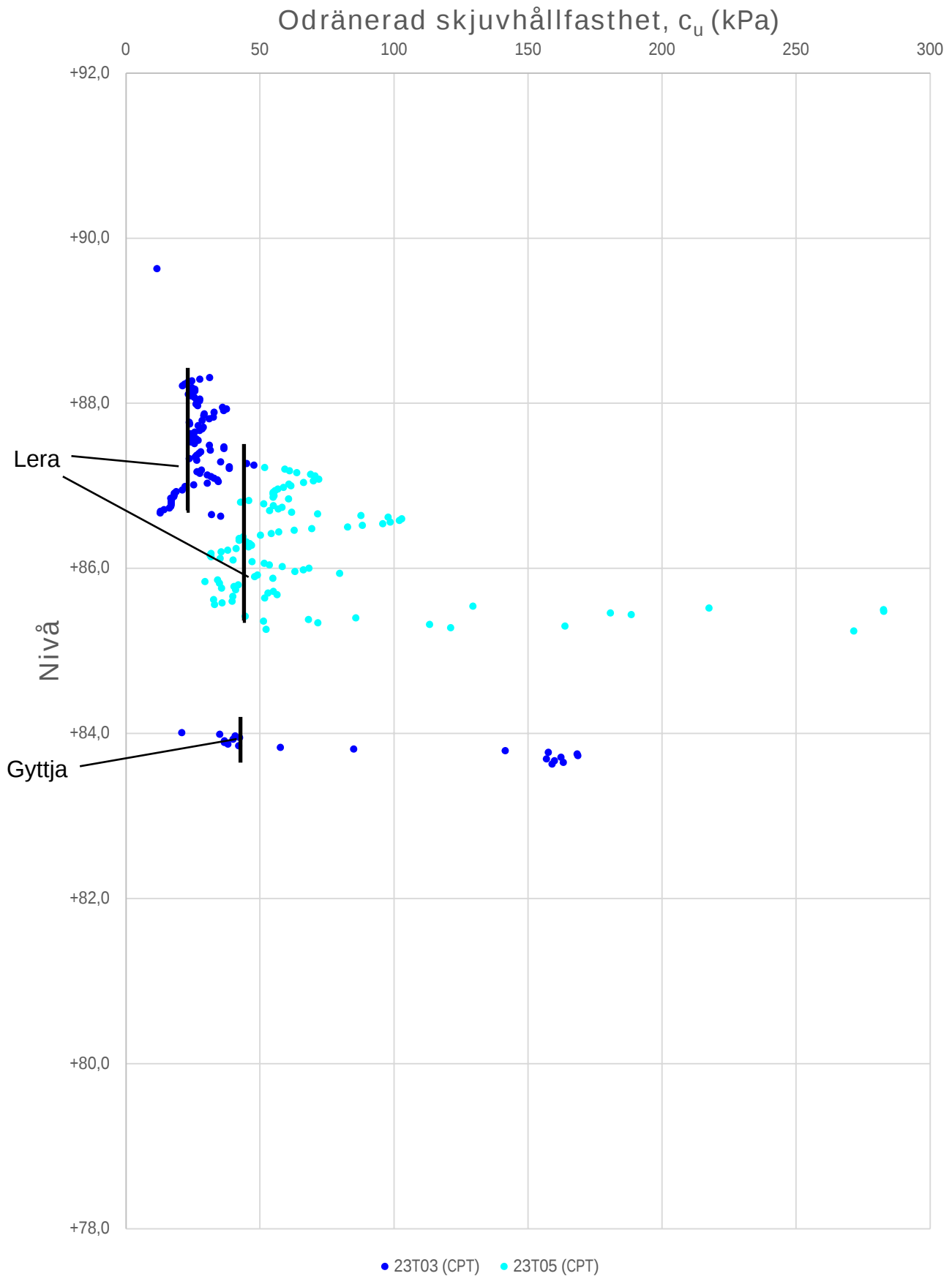
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05



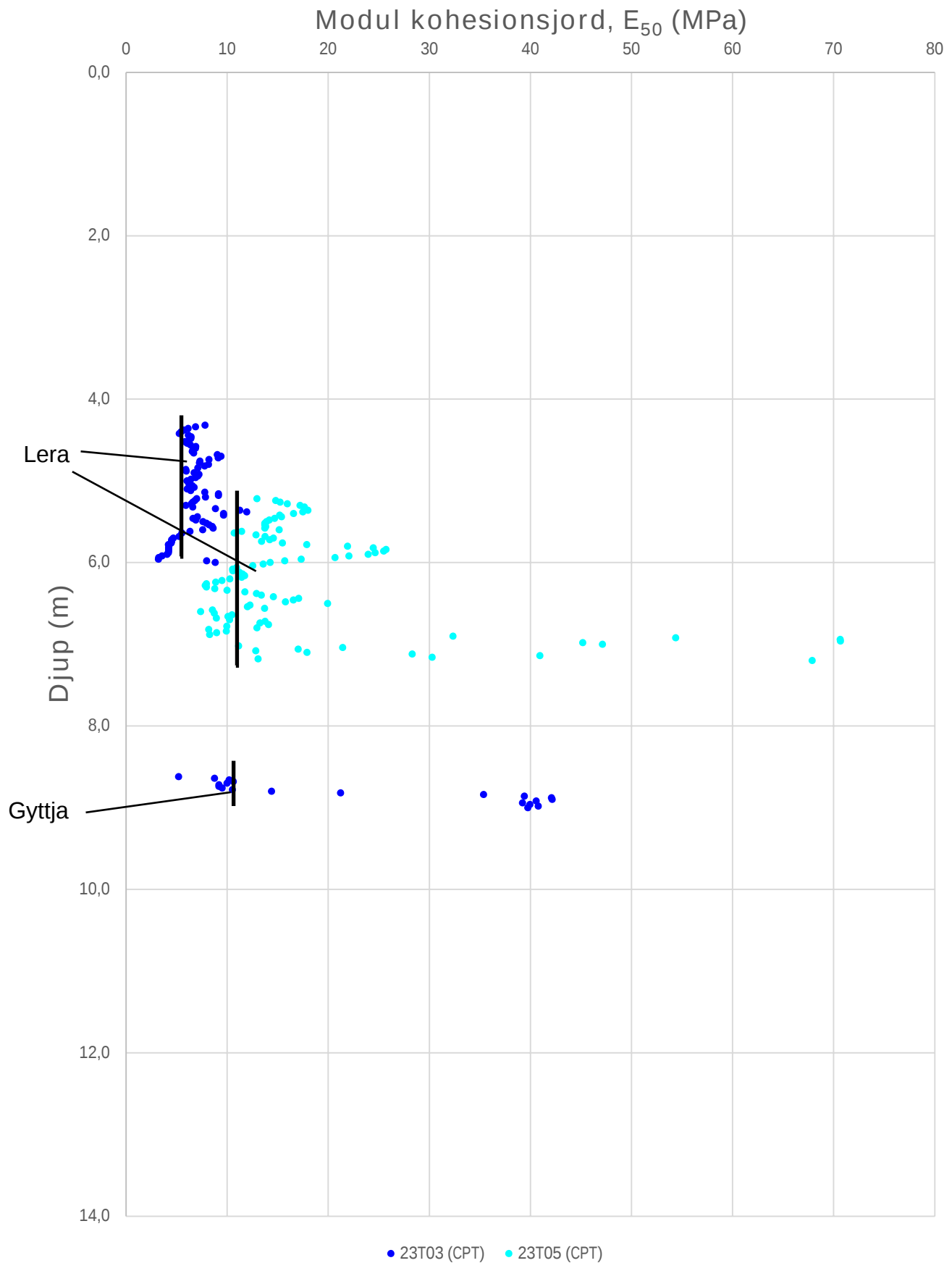
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05



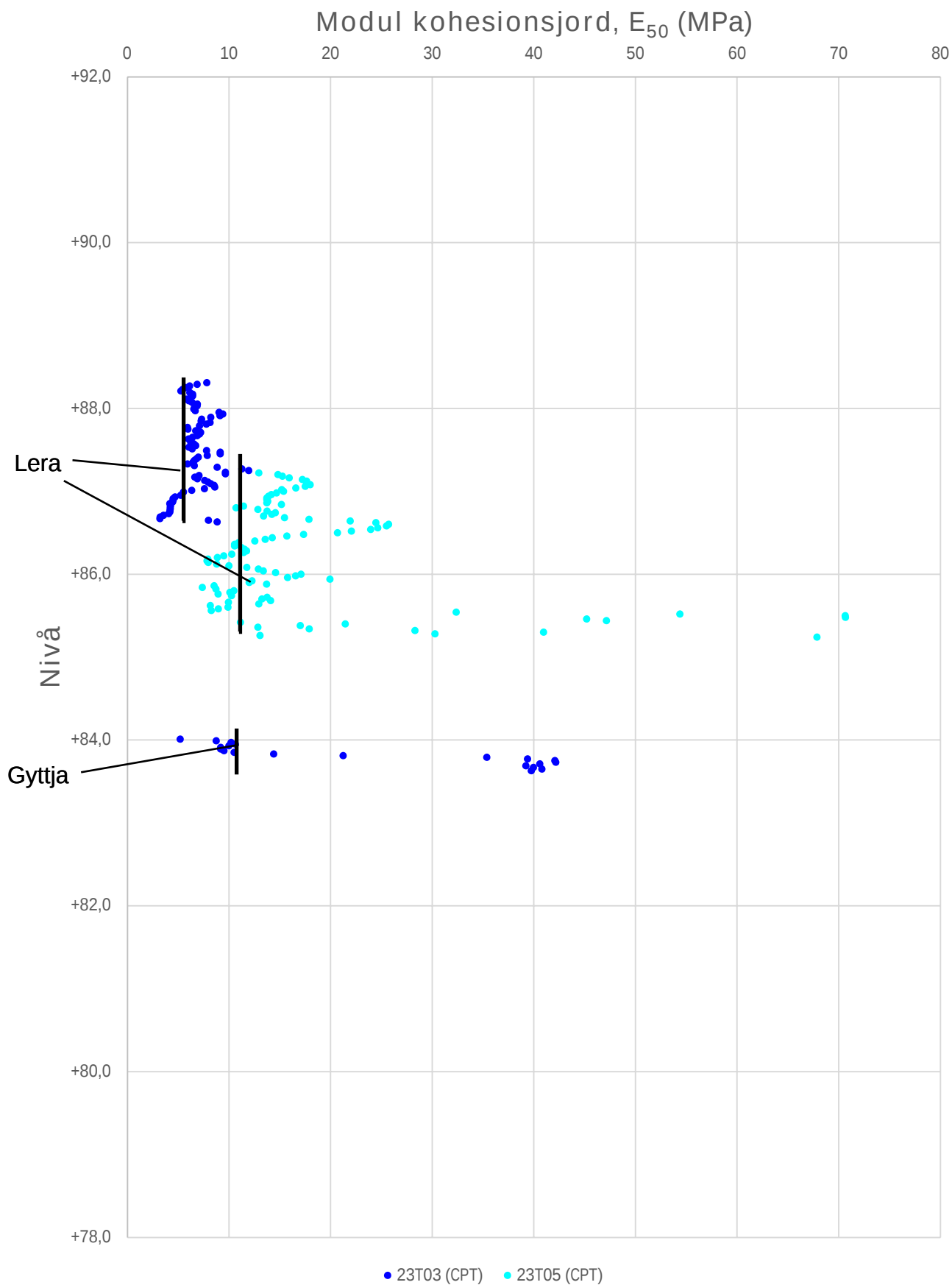
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05



Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-05

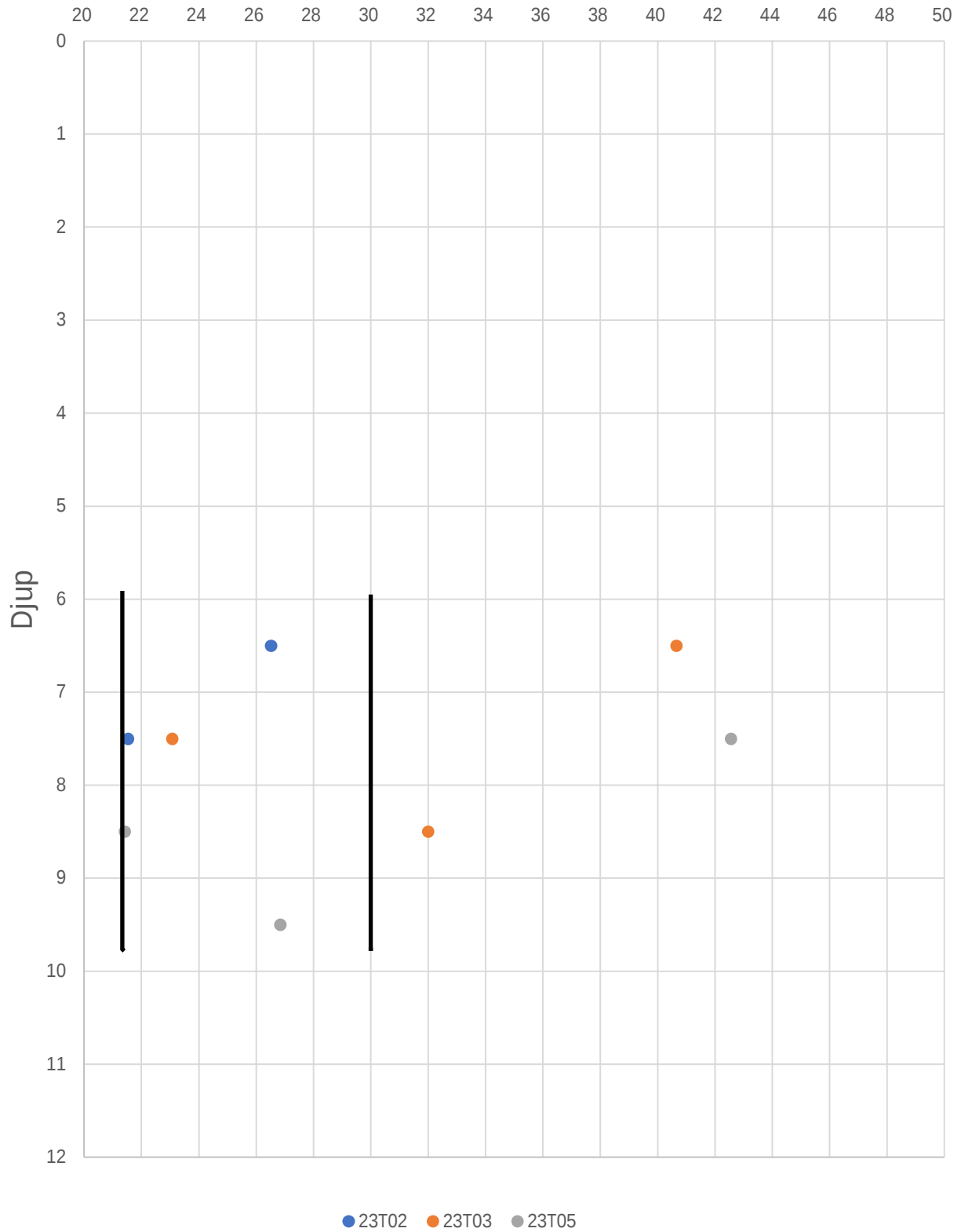


Härledda värden

Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
Handläggare: Erik Kangas

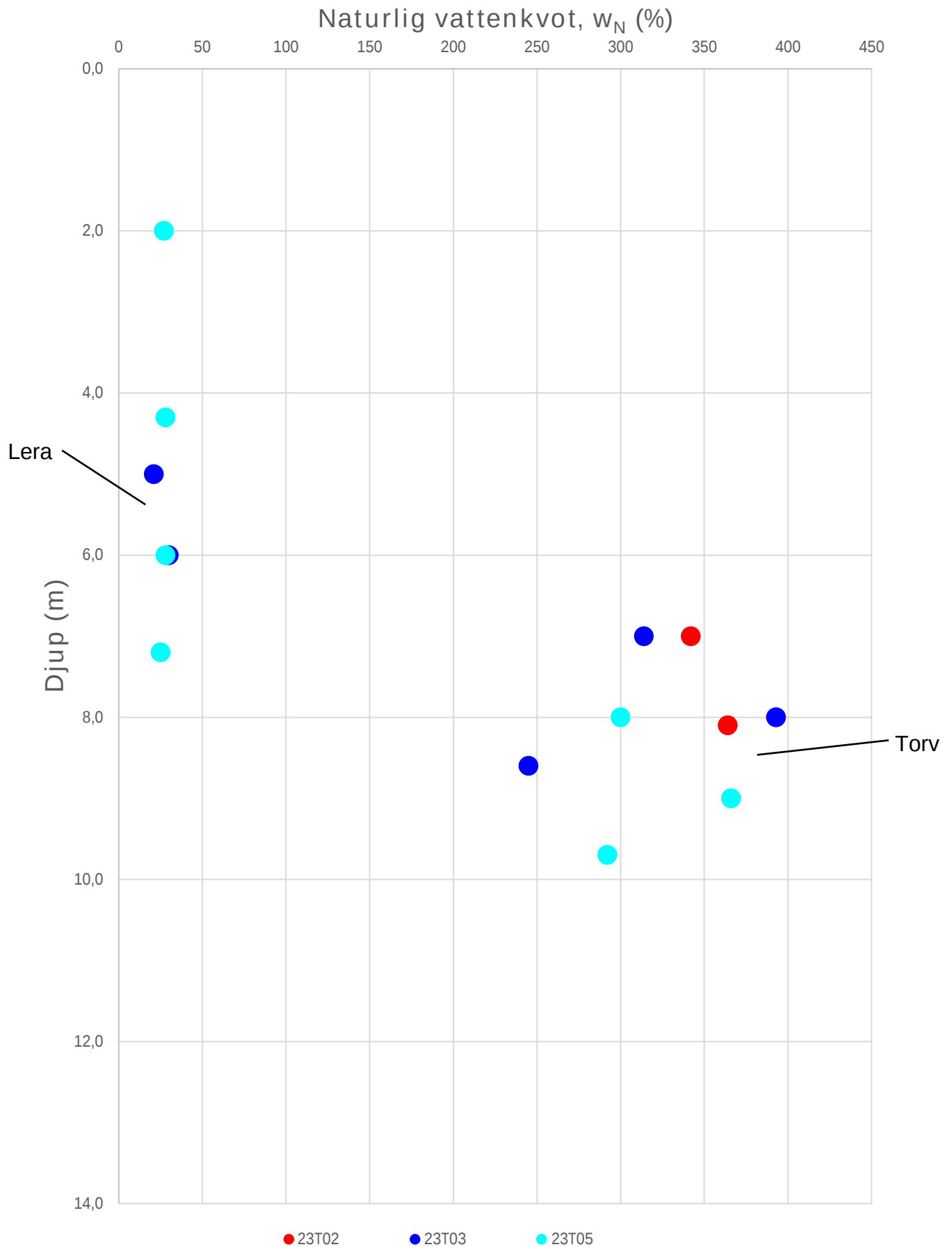
Jppdragsnummer: 335287
Datum: 2023-12-05

Torv

Odränerad skjuvhållfasthet, c_u (kPa)

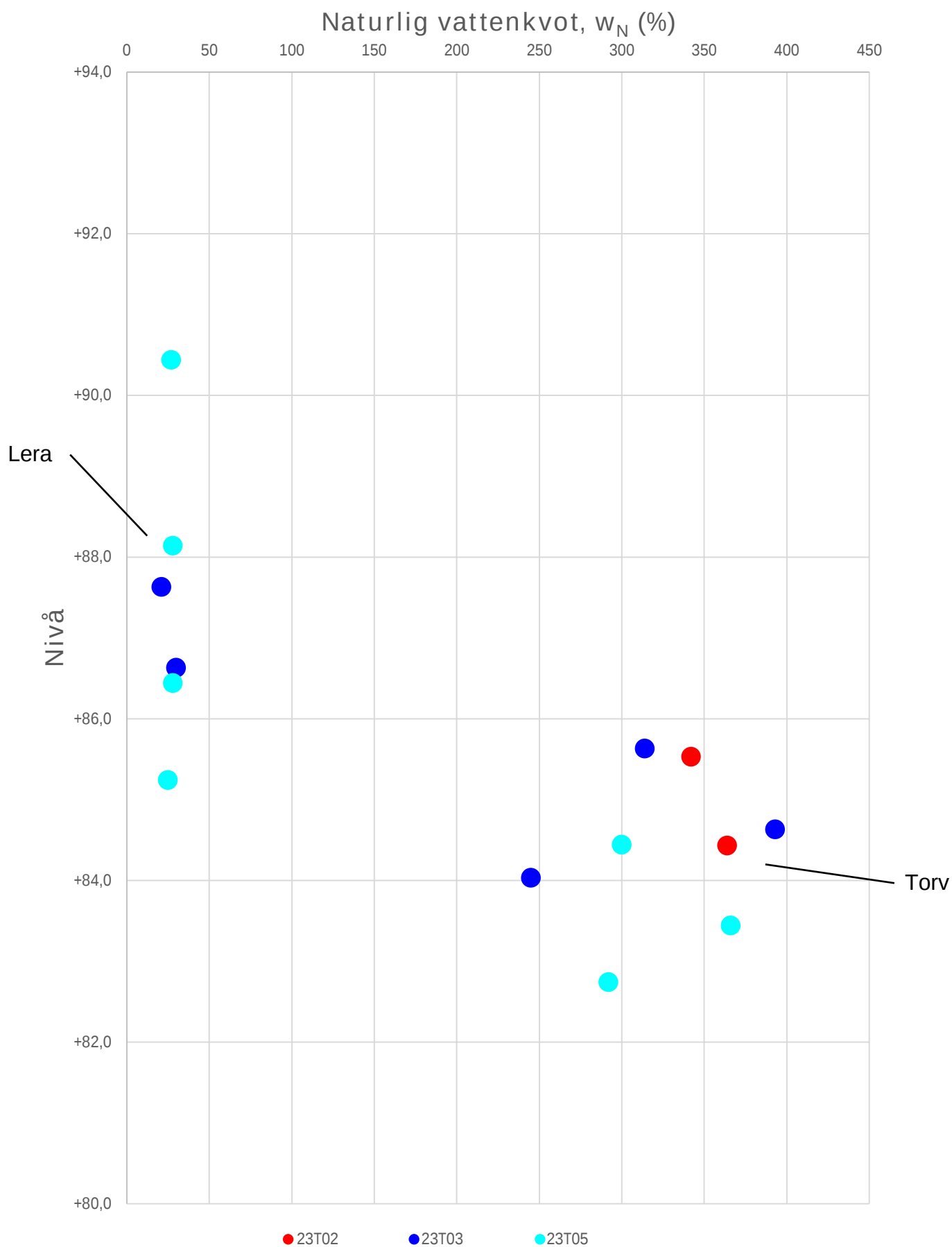
Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

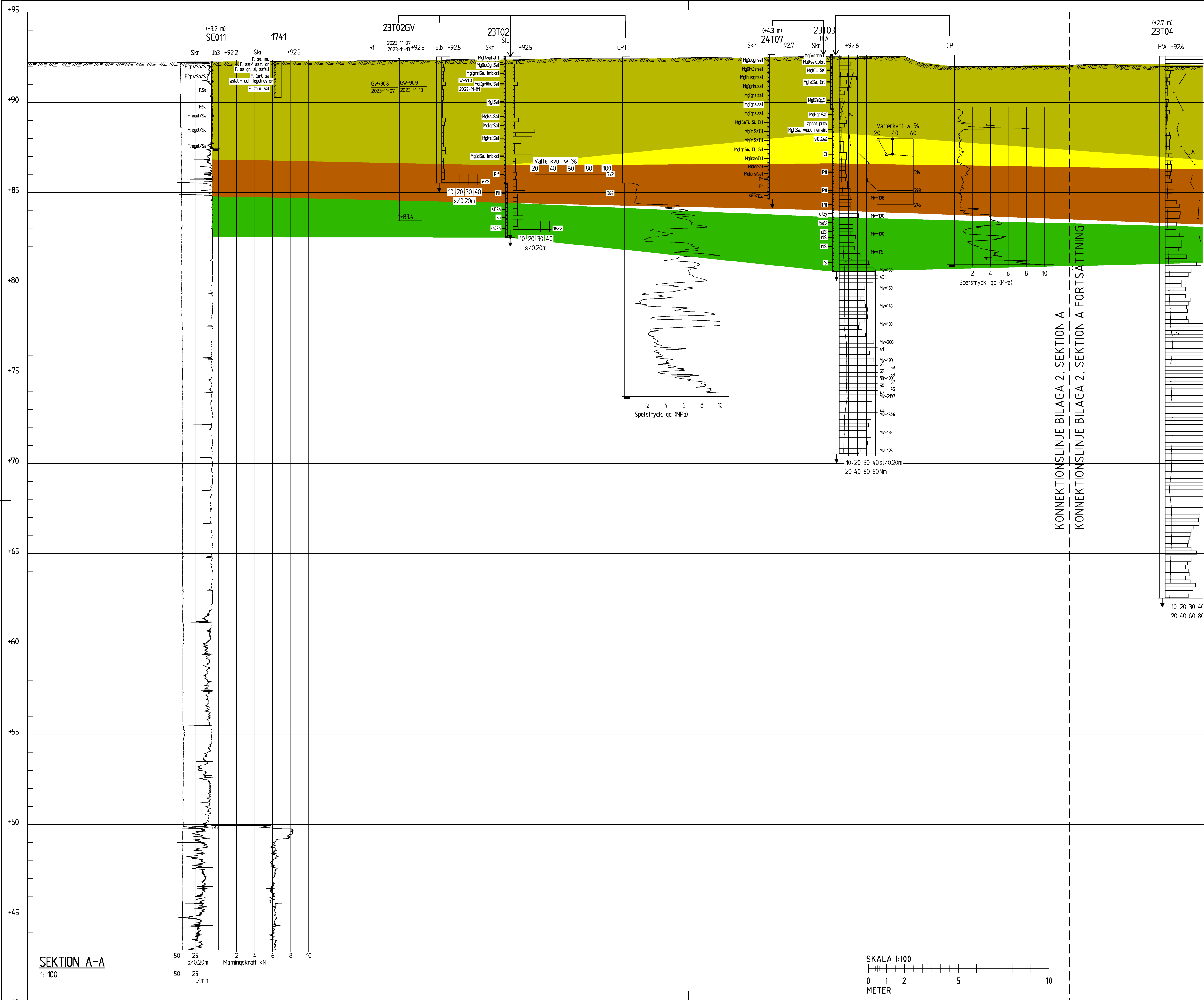
Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-06



Uppdrag: Jordbrovallen Omklädningsrum
 Handläggare: Erik Kangas

Uppdragsnummer: 335287
 Datum: 2023-12-06





KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR

MARKYTA FRÅN LASDATA
HÄMTAD FRÅN LANTMÄTERIET
2023-12-06

- TOLKAD FYLLNING
- TOLKAD LERA
- TOLKAD TORV
- TOLKAD FRIKTIONSJORD

NOTERA ATT TOLKADE LAGER ÄR GROVT
UPPSKATTADE UTFRÅN BORRPUNKTER
OCH ATT AVIKELSER KAN FÖREKOMMA.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMNDA "W"
ÄR FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING
UTFÖRD AV WSP. UNDERLAG ERHÅLLET
FRÅN BESTÄLLAREN 2023-10-13.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMNDA "SC"
ÄR FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING
UTFÖRD AV SIGMA CIVIL. UNDERLAG
ERHÅLLET FRÅN BESTÄLLAREN
2023-10-13.

ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION GÄLLER
PÅ DENNA RITNING.

HÄNVISNINGAR

GEOTEKNISKA SYMBOLER:
SE SGF BETECKNINGSSYSTEM PÅ
www.sgf.net SAMT KOMPLETTERANDE
BETECKNINGSBLAG DATERAT 2016-11-01

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

OMKLÄDNINGSRUM JORDBROVALLEN
JÖNKÖPINGS KOMMUN

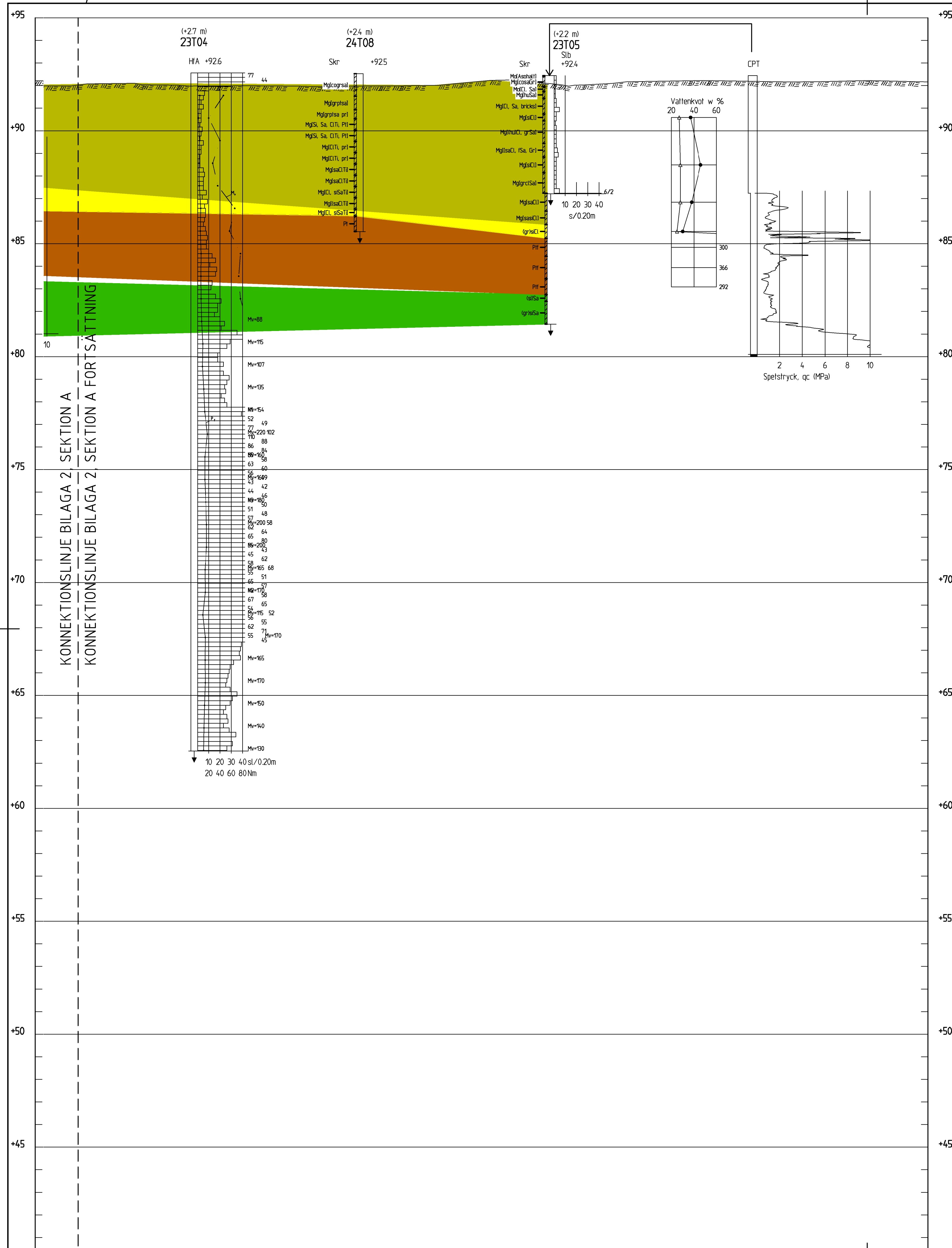


POSTADRESS: 553 22 JÖNKÖPING TEL: 010 452 20 00
BESÖK: SLOTTSGATAN 14 URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 335287	RITAD AV E.KANGAS	HANDLAGGARE E.KANGAS
DATUM 2023-02-23	ANSVARIG P.KLASSON	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONS-RITNING
SEKTION A - A

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)		



KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM	SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM	RH 2000

FÖRKLARINGAR

MARKYTA FRÅN LASDATA
HÄMTAD FRÅN LANTMÄTERIET
2023-12-06

-  TOLKAD FYLLNING
-  TOLKAD LERA
-  TOLKAD TORV
-  TOLKAD FRIKTIONSJORD

NOTERA ATT TOLKADE LAGER ÄR GROVT
UPPSKATTADE UTIFRÅN BORRPUNKTER
OCH ATT AVIKELSER KAN FÖREKOMMA.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMNDA "W"
ÄR FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING
UTFÖRD AV WSP. UNDERLAG ERHÅLLET
FRÅN BESTÄLLAREN 2023-10-13.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMNDA "SC"
ÄR FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING
UTFÖRD AV SIGMA CIVIL. UNDERLAG
ERHÅLLET FRÅN BESTÄLLAREN
2023-10-13.

ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION GÄLLER
PÅ DENNA RITNING.

HÄNVISNINGAR

GEOTEKNISKA SYMBOLER:
SE SGF BETECKNINGSYSTEM PÅ
www.sgf.net SAMT KOMPLETTERANDE
BETECKNINGSBLOK DATERAT 2016-11-01

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

OMKLÄDNINGSRUM JORDBROVALLEN
JÖNKÖPINGS KOMMUN

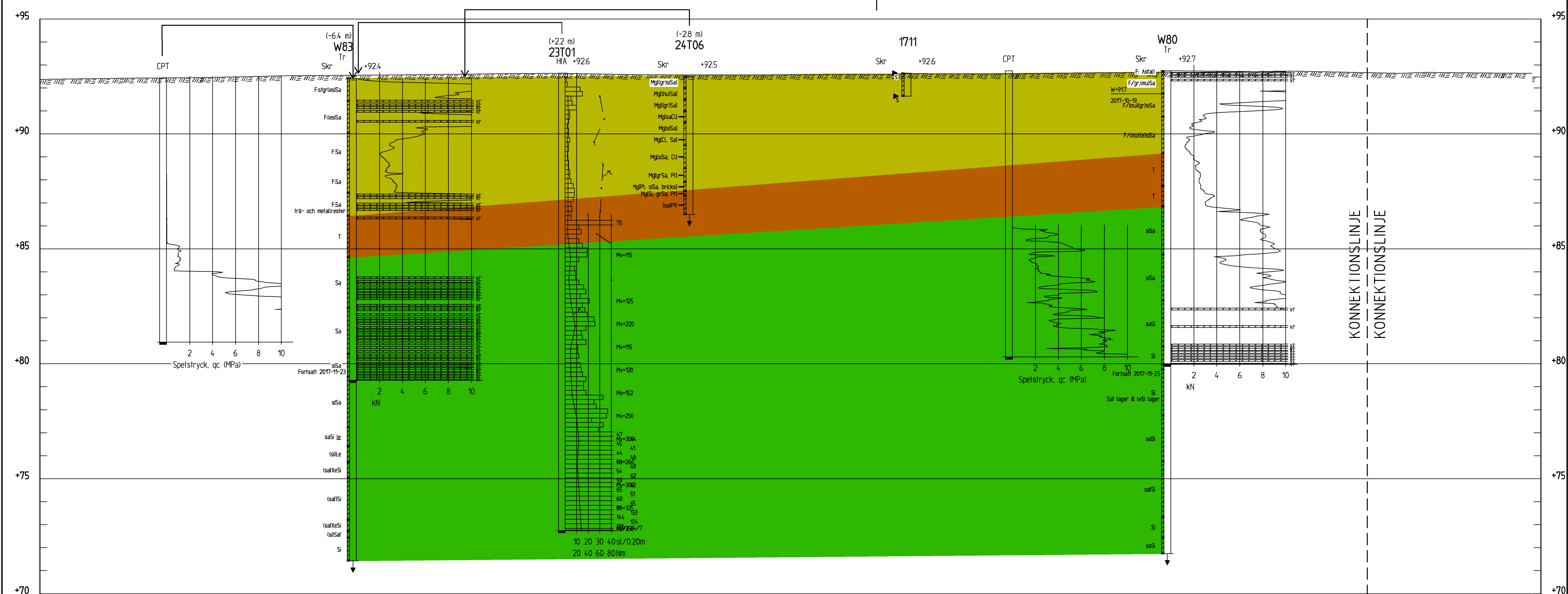


POSTADRESS: 553 22 JÖNKÖPING TEL: 010 452 20 00
BESÖK: SLOTTSGATAN 14 URL: www.tyrens.se

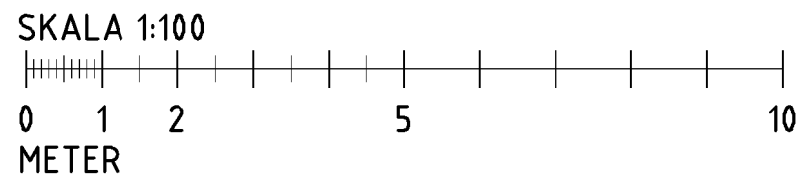
UPPDRAK NR 335287	RITAD AV E.KANGAS	HANDLÄGGARE E.KANGAS
DATUM 2023-02-23	ANSVARIG P.KLASSON	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONSRTNING
SEKTION A - A FORTSÄTTNING

SKALA	NUMER	BET
1:100 (A1)		



SEKTION B-B
1:100



KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR

MARKYTA FRÅN LASDATA
HÄMTAD FRÅN LANTMÄTERIET
2023-12-06

- TOLKAD Fyllning
- TOLKAD Lera
- TOLKAD Torv
- TOLKAD Friktionsjord

NOTERA ATT TOLKADE LAGER ÄR GROVT
UPPSKATTADE UTFRÅN BORRPUNKTER
OCH ATT AVIKELSER KAN FÖREKOMMA.

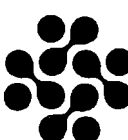
UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMNDA "W"
ÄR FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING
UTFÖRD AV WSP. UNDERLAG ERHÅLLET
FRÅN BESTÄLLAREN 2023-10-13.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMNDA "SC"
ÄR FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING
UTFÖRD AV SIGMA CIVIL. UNDERLAG
ERHÅLLET FRÅN BESTÄLLAREN
2023-10-13.

ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION GÄLLER
PÅ DENNA RITNING.

HÄNVISNINGAR

GEOTEKNISKA SYMBOLER:
SE SGF BETECKNINGSSYSTEM PÅ
www.sgf.net SAMT KOMPLETTERANDE
BETECKNINGSBLAD DATERAT 2016-11-01

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
OMKLÄDNINGSRUM JORDBROVALLEN JÖNKÖPINGS KOMMUN				
 TYRÉNS				
POSTADRESS: BESÖK:		553 22 JÖNKÖPING SLOTTSGATAN 14	TEL: 010 452 20 00 URL: www.tyrens.se	
UPPDRAG NR 335287	RITAD AV E.KANGAS	HANDLAGGARE E.KANGAS		
DATUM 2023-02-23	ANSVARIG P.KLASSON			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONS-RITNING SEKTION B – B				
SKALA 1:100 (A1)	NUMMER			BET

- 1) ≥ Mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets Handbok 2010:1.
- 2) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009, rev. 2022).
- 3) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009, rev. 2022).
- 4) ≥ Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2019:01.

- 1) ≥ Mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets Handbok 2010:1.
- 2) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009, rev. 2012).
- 3) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009, rev. 2012).
- 4) ≥ Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2010:1.

Laboratorieanalysresultat för jord

Jämförvärden			pH	TOC beräknat % TS	Glödförlust % TS	Torrsubstans %	Bensen	Toluen	Etylbensen	M/P/O-Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H	Arsenik (As)	Barium (Ba)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobolt (Co)	Koppar (Cu)	Krom tot (Cr tot)	Kviksilver (Hg)	Nickel (Ni)	Vanadin (V)
Enhet						mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
MRR ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5	10	-	20	0,2	-	40	40	0,1	35	-
KM ²⁾	-	-	-	-	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	100	10	3	10	3	3,5	1	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100		
MKM ³⁾	-	-	-	-	0,04	40	50	50	150	120	500	500	500	1000	50	15	30	15	20	10	25	300	180	12	35	200	150	2,5	120	200		
FA ⁴⁾	-	-	-	-	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	-	10000	1000	1000	1000	1000	1000	50	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	1000	10000		
Provpunkt	m u my	Jordart																														
24T06 0,5-1	0,5-1			86			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	<0,9	<0,5	<0,045	0,15	0,16	1	36	40	0,08	2,7	18	5,2	0,1	6,2	8,1
24T06 1-1,5	1-1,5			87			0,0063	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	45	<4	<0,9	<0,5	0,15	1,8	0,5	5,4	67	15	0,19	6,1	68	18	0,04	26	11
24T06 1,5-2	1,5-2			87			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	<0,9	<0,5	0,1	0,75	1,1	1,3	57	9	0,052	3,8	11	7,2	0,024	7,6	9,6
24T06 2-2,5	2-2,5			85			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	<0,9	<0,5	<0,045	<0,0623	<0,11	<1	39	6	0,059	2,9	5,7	4	0,015	5,4	6,8
24T06 1-2	1-2			86,1																												
24T07 0,6-1	0,6-1			86			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	<0,9	<0,5	<0,045	<0,0623	<0,11	2,2	74	11	<0,05	7,3	17	15	0,027	15	13
24T07 1,5-2	1,5-2			88			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	2,5	2,5	0,45	9	4,2	1,8	57	38	0,16	3,5	15	5,1	0,1	6,2	8,2
24T07 2-2,5	2-2,5			89			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	<0,9	0,79	0,11	2,7	1,7	1,4	56	15	0,069	3,8	21	6,5	0,055	6	7,9
24T07 5,5-6	5,5-6			85			<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<3	<5	<5	<20	<10	<4	<0,9	<0,5	<0,045	<0,0623	<0,11	<1	48	6,6	0,066	4	6,9	5,7	0,017	7	8,7
24T08 0-1	0-1																															

Laboratorieanalysresultat för jord

<https://tyrens.sharepoint.com/sites/335287-SE-TYR/Shared Documents/G/Analyprotokoll Eurofins/Bilaga X Laboratorieanalysresultat Jord1>

PSRV B omfattar jord >1,5 m umy Vatten och samhällsteknik AB PM rev riskbedömning Jordbrovallen 190517

Laboratorieanalysresultat för jord

Jämförvärden			TOC beräknat % TS	Bensen	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H	Arsenik (As)	Barium (Ba)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobolt (Co)	Koppar (Cu)	Krom tot (Cr tot)	Kviksilver (Hg)	Nickel (Ni)	Vanadin (V)	Zink (Zn)
Enhet				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
PSRV A (0-1,5 m umy)			-	0,5	500	500	1000	15	40	15	18	6	10	300	400	12	35	200	150	1,2	120	200	500
PSRV B (>1,5 m umy)			-	0,5	600	1000	2500	500	250	100	18	50	100	150000	600	120	1800	18000	12000	1,2	8000	15000	70000
Provpunkt	m u my	Jordart																					
24T06 0,5-1	0,5-1		86	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	<0,5	<0,045	0,15	0,16	1	36	40	0,08	2,7	18	5,2	0,1	6,2	8,1	53
24T06 1-1,5	1-1,5		87	0,0063	<5	<5	45	<0,9	<0,5	0,15	1,8	0,5	5,4	67	15	0,19	6,1	68	18	0,04	26	11	27
24T06 1,5-2	1,5-2		87	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	<0,5	0,1	0,75	1,1	1,3	57	9	0,052	3,8	11	7,2	0,024	7,6	9,6	31
24T06 2-2,5	2-2,5		85	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	<0,5	<0,045	<0,0623	<0,11	<1	39	6	0,059	2,9	5,7	4	0,015	5,4	6,8	22
24T07 0,6-1	0,6-1		86	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	<0,5	<0,045	<0,0623	<0,11	2,2	74	11	<0,05	7,3	17	15	0,027	15	13	36
24T07 1,5-2	1,5-2		88	<0,0035	<5	<5	<10	2,5	2,5	0,45	9	4,2	1,8	57	38	0,16	3,5	15	5,1	0,1	6,2	8,2	110
24T07 2-2,5	2-2,5		89	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	0,79	0,11	2,7	1,7	1,4	56	15	0,069	3,8	21	6,5	0,055	6	7,9	79
24T07 5,5-6	5,5-6		85	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	<0,5	<0,045	<0,0623	<0,11	<1	48	6,6	0,066	4	6,9	5,7	0,017	7	8,7	28
24T08 0-1	0-1		94	<0,0035	<5	<5	15	<0,9	1,3	<0,045	2	2,7	1	74	5,5	0,079	10	41	20	0,014	14	15	29
24T08 1,3-1,6	1,3-1,6		84	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	1,2	0,089	2,3	2,5	1,3	83	19	0,13	4	13	11	0,078	6,7	11	53
24T08 1,6-2	1,6-2		87	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	1,1	0,061	3	2,6	2,2	83	10	0,083	7,1	13	17	0,036	11	12	40
24T08 3-3,5	3-3,5		82	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	0,6	<0,045	1,2	1,2	1,7	83	11	0,084	7,7	19	29	0,026	14	14	36
24T09 0,5-0,7	0,5-0,7		91	<0,0035	<5	<5	250	1,4	2,6	0,31	3,8	4,4	1,8	48	13	0,078	4,9	17	33	0,05	11	17	33
24T10 0,4-1	0,4-1		86,3	<0,0035	<5,0	<5,0	<10	<0,90	<0,50	<0,045	0,17	0,17	3,5	74	15	<0,20	8	14	12	0,02	12	19	39
24T11 0-0,6	0-0,6		90	<0,0035	<5	<5	<10	<0,9	2,1	0,11	3,3	5,4	1,4	35	10	0,057	3,3	7,4	4,7	0,023	6,6	7,2	28
24T12 0-0,6	0-0,6		78,3	<0,0035	<5,0	<5,0	<10	<0,90	<0,50	<0,045	0,18	0,24	<2,3	37	16	<0,20	2,9	13	4,4	0,043	5,1	8,6	31
24T13 0,5-1	0,5-1		89,9	<0,0035	<5,0	<5,0	<10	<0,90	<0,50	<0,045	<0,075	<0,11	<2,1	12	2,9	<0,20	0,96	3,9	2,3	<0,011	2,7	3,3	12