



Lidköping kommun

Kv Sandstenen

PM Geoteknik

Stabilitetsberäkningar

Datum: 2024-04-19	Rev: 2025-04-10	Uppdragsnummer: 5001862
Upprättad av: Anton Laitila		
Granskad av: Håkan Rosén		

Rev. 2025-04-10: Rapporten är reviderad med hänsyn till synpunkter från SGI enligt yttrande daterat 2025-03-11 (dnr 4.3.1-2503-0328).

INNEHÅLL

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	3
2	BAKGRUND OCH SYFTE.....	3
3	UNDERLAG/ARKIVINVENTERING	4
4	MARKFÖRHÅLLANDENA	6
4.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	6
4.2	JORDLAGERFÖLJD.....	6
4.3	GRUNDVATTEN	7
5	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	7
5.1	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS.....	7
5.2	PROGRAMVARA.....	7
5.3	STYRANDE DOKUMENT.....	7
5.4	BERÄKNINGSSEKTIONER	7
5.5	STABILITETSKRAV	8
5.6	LASTER	9
5.7	PORTRYCK	9
5.8	VALDA VÄRDEN FÖR MATERIALPARAMETRAR	9
5.9	ÖVRIGA ANTAGANDEN/FÖRUTSÄTTNINGAR.....	12
5.10	RESULTAT.....	12
6	SLUTSATSER	13

Bilagor

Bilaga 1 – Stabilitetsberäkningar

Bilaga 2 – Arkivinventering av geotekniskt underlag

1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Objekt: Kv Sandstenen

Beställare: Lidköpings kommun

Kontaktperson beställare: Erik Alnemar

Vår kontaktperson: Anton Laitila, Geotekniker Mitta AB

2 BAKGRUND OCH SYFTE

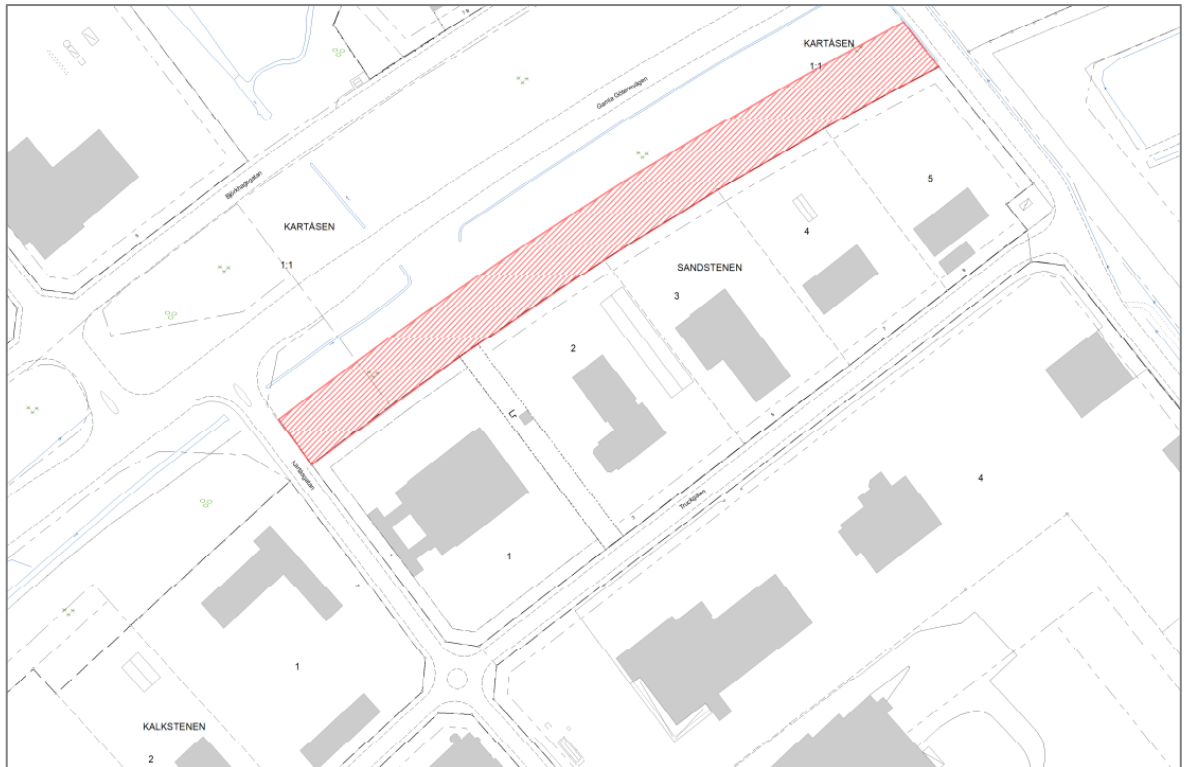
Mitta AB har på uppdrag av Lidköpings kommun utfört en stabilitetsutredning vid kv Sandstenen i Kartåsens industriområde i samband med en detaljplaneändring. Ändringen avser att utöka verksamhetsmark mot en bäck (Brantabäcken) och syftet med utredningen är att klarlägga hur nära bäcken byggnation kan ske utan att det uppstår stabilitetsproblem. På området planeras en industribyggnad grundläggas. I Figur 1 framgår en situationsplan över aktuellt område.

Statens geotekniska institut (SGI) har i ett yttrande daterat 2025-03-11 (dnr 4.3.1-2503-0328) lämnat synpunkter på den geotekniska utredning som legat till grund för detaljplanen. SGI:s yttrande avsåg huvudsakligen geotekniska säkerhetsfrågor, med särskild betoning på stabilitetsförhållandena i en brant slänt öster om planområdet, i anslutning till Brantabäcken. De huvudsakliga synpunkterna från SGI var:

- Att relevant underlag från tidigare geotekniska handlingar bör bifogas PM Geoteknik.
- Att stabiliteten i slänten öster om planområdet bör klarläggas, då ett eventuellt skred i denna slänt kan påverka planområdet.

Denna reviderade version av rapporten har beaktat ovanstående synpunkter. Tidigare geotekniskt arkivmaterial har sammanställts och bilagts på ett tydligare sätt, samt en kompletterande stabilitetsbedömning av den aktuella bullervallen har utförts. Resultatet visar att tillfredsställande säkerhetsnivå kan uppnås för planområdet, med hänsyn till rådande markförhållanden och föreslagen ändring.

I föreliggande PM redogörs utförda stabilitetsberäkningar, beräkningsförutsättningar samt slutsatser.



Figur 1. Situationsplan med ungefärlig utökad verksamhetsmark daterad 2024-02-27

3 UNDERLAG/ARKIVINVENTERING

Inga kompletterande geotekniska fältundersökningar har utförts i samband med denna utredning.

Inom kvarteret finns en tidigare undersökning utförd 1985 som huvudsakligen nyttjats för framtagande av jordmodell:

- Geoteknisk undersökning, rapport, Kv Sandstenen, Kartåsen, daterad 1985-03-08, Arbetsnr. 85.008, Civilingenjör Bo Alte AB

Utöver handling ovan finns ett flertal undersökningar och utredningar utförda vid Kartåsens industriområde i olika tidsperioder, dock utanför aktuellt område. Resultaten från dessa har framför allt beaktats vid utvärdering av materialegenskaper. Huvuddelen av tidigare undersökningar som nyttjats vid denna utredning har sammanställts i följande MUR/PM:

- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), Del av Kartåsen 1:1, Lidköpings kommun, daterad 2018-12-15, upprättad av Bohusgeo AB

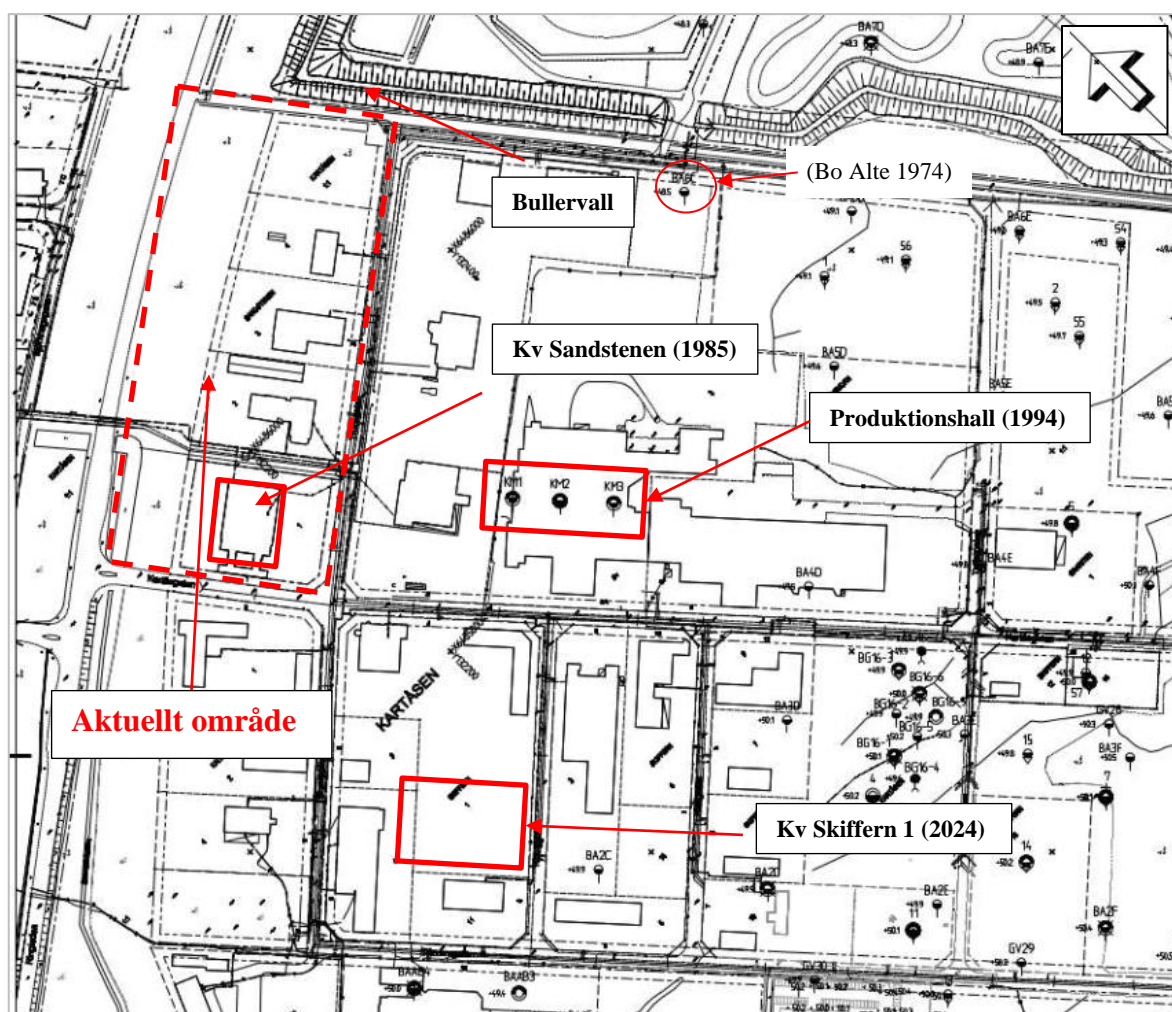
Specifikt har undersökningar från följande tillhörande arkivmaterial utnyttjats:

- Geoteknisk undersökning för tillbyggnad av produktionshall, daterad 1994-06-01, upprättad av Kjessler & Mannestråle AB,

- Projekterings-PM/Geoteknik, Kartåsen, Lidköpings kommun, daterad 2019-04-16, upprättad av Bohusgeo AB.
- Geoteknisk undersökning, kombinerad MUR och PM, Skiffern 1, daterad 2024-04-19, Mitta AB.

Ett urval av de mest relevanta undersökningarna har sammanställts och presenteras i Bilaga 2.

I planritningen nedan, se Figur 2, framgår arkivundersökningarnas lägen i förhållande till nu aktuellt område.



Figur 2. Planritning med arkivundersökningar som nyttjats i denna utredning.

Följande övriga underlag har även nyttjats:

- Situationsplan, Sandstenen, daterad 2024-02-27, erhållen av Lidköpings kommun 2024-03-18.
- Grundkarta i dwg-format, erhållen av Lidköpings kommun 2024-04-05.
- Jordarts- och jorddjupskarta från SGU:s kartvisare.

4 MARKFÖRHÅLLANDENA

4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Det aktuella kvarteret är beläget i nordvästra delen av Kartåsens industriområde och gränsar i sydost och sydväst mot Truckgatan respektive Kartåsgatan. I nordväst löper Ringleden parallellt med kvarteret.

Markytan inom befintligt planområde är plant med en marknivå omkring +49 (RH 2000). Markytorna består huvudsakligen av överbyggnader och hårdgjorda ytor samt en del gräsbevuxna ytor.

Planerat område med utökad verksamhetsmark är ett skogsområde som också är plant och ligger på samma höjdnivå. Parallellt, mellan skogsområdet och Ringvägen i nordväst, löper Brantabäcken. Lokalt mot bäcken lutar marken nedåt omkring 1:2 till 1:2,5. Bottennivån i bäcken ligger omkring +47, dvs en nivåskillnad omkring 2 m. Slänten är rikligt beklädd med vegetation. Närmare botten, i höjd med vattenståndet (2024-03-27), ligger den finsandiga jorden mer exponerad.

Bullervallen i kvarterets nordöstra del löper i huvudsak i nordöst-sydvästlig riktning längs planområdets gräns mot motorstadion. Höjdmässigt varierar marknivåerna på och kring vallen från cirka 47,6 m till 52,8 m, vilket innebär en total höjdskillnad på upp till 5 meter. Lutningen varierar något men framstår som relativt flack, med övergångar mot kringliggande mark som sker gradvis. Ytskiktet består, enligt uppgifter från Lidköping kommun, av ett lager silthaltig jord (s.k. ”femma”) med matjord som yttersta lager.

4.2 Jordlagerföljd

Det finns fyra undersökningspunkter utförda inom kvarteret som utgör huvudsaklig grund för jordlagerbedömningen.

Jordlagerföljden består under vegetationsskiktet, ca 0,4 – 0,5 m, av:

1. silt eller finsand
2. siltig lera
3. friktionsjord vilande på berg

Djupet till fast botten eller berg har inte fastställts inom kvarteret.

Silten/finsanden har en mäktighet omkring 4-5 m, är fastare än underliggande lera samt har en vattenkvot uppgående till ca 20-30 %.

Leran återfinns ned till djup om ca 25-35 m djup under markytan. Skjuvhållfastheten är som lägst i överkant, dvs direkt under silten, med värden omkring 12 kPa, och ökar därefter med djupet till som mest ca 60 kPa. Vattenkvoten varierar mellan 45 – 55 %. Konflytgränsen är något högre med värden mellan 50 – 60 %. Sensitiviteten varierar mellan ca 20 – 40, dvs lera är mellan- till högsensitiv. Utförda odometerförsök indikerar att lera inledningsvis är normalkonsoliderad (OCR ca 1,0) och några meter djupare svagt överkonsoliderad med ca 20 kPa.

4.3 Grundvatten

Utgående från tidigare mätningar av portryck i punkter belägna öster om aktuellt område, bedöms grundvattenytan ligga omkring 1,5 – 2 m under markytan vid torrperioder och ca 0-0,5 m under nederbördsrika perioder.

5 STABILITETFÖRHÅLLANDEN

5.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Beräkningar är utförda för permanentskedet, i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

5.2 Programvara

Stabilitetsberäkningarna har utförts med programmet SLOPE/W 2024. I Slope/W beräknas säkerhetsfaktorer mot skred med jämviktsteorier i det vertikala planet.

I de aktuella analyserna har cirkulärcylindriska glidytor beräknats med Morgenstern-Price's lamellmetod. Beräkningarna har utförts med odränerad och kombinerad analys. Inga tredimensionella effekter är medtagna i beräkningarna.

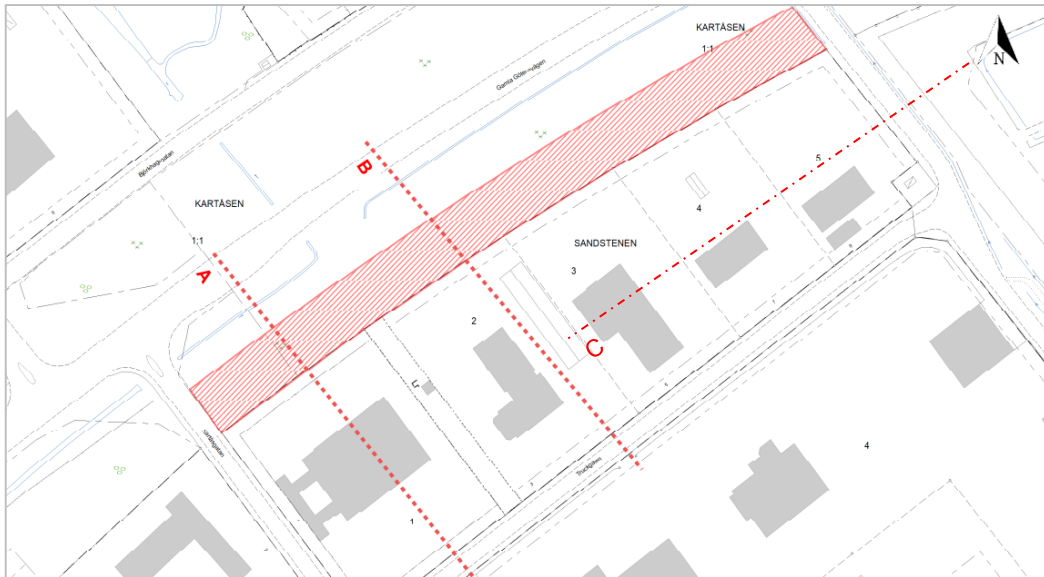
5.3 Styrande dokument

Stabilitetsberäkningar har utförts med stöd av:

- TK Geo 13, Publikationsnr. 2013:0667, version 2.0
- TR Geo 13, Publikationsnr. 2013:0668, version 2.0
- IEG Rapport 4:2010, Tillståndbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar

5.4 Beräkningssektioner

Stabiliteten har analyserats i tre sektioner: två orienterade i sydöstlig–nordvästlig riktning som sträcker sig från kvarteret och korsar Brantabäcken i nordväst, samt en sektion orienterad i nordöstlig–sydvästlig riktning som löper över bullervallen vid motorstadion in mot kvarteret. Se översiktskarta i Figur 3.



Figur 3. Planritning med valda sektioner för stabilitetsberäkningar.

5.5 Stabilitetskrav

Stabilitetsberäkningar har utförts med odränerad och kombinerad analys enligt IEG Rapport 4:2010. Beräkningar är utförda för planläggning med status detaljerad utredning, vilket innebär att erforderlig säkerhetsfaktor ska uppgå minst inom spannet $F_c \geq 1,7 - 1,5$ vid odränerad analys och $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ vid kombinerad analys.

I detta fall har värden i mitten av spannet valts, dvs på $F_c \geq 1,6$ för odränerad analys respektive $F_{komb} \geq 1,45$ för kombinerad analys. Detta val är baserat på ett antal olika gynnsamma respektive ogynnsamma faktorer. Dessa redogörs i Tabell 1.

Tabell 1. Värdering av erforderlig säkerhetsfaktor utgående från gynnsamma och ogynnsamma faktorer.

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Begränsad utbredning av skred	Risk för människoliv och stor ekonomisk skada
Ej kvicklera	Högsensitiv lera
Riklig vegetation, små tecken på erosion	Kohesionsjord
Små variationer i yta, jordlagerföljd och hållfasthet	Inga vidimerande fält- och laboratorie undersökningar har utförts
Välkänd geometri	Känslighetsanalys ej utförd
Tvådimensionell analys	Avancerade laboratorieförsök saknas

5.6 Laster

En utbredd last på 30 kPa har placerats på markytan som motsvarar ca 1,5 m uppfyllning med friktionsjord alternativt en flervåningsbyggnad (ca 2-3 plan). Lastens avstånd från bäcken har anpassats till dess att erforderlig säkerhetsfaktor uppnåddes.

Den befintliga **bullervallen** i nordöst antas ha en materialtyngd som uppgår till **17 kN/m³**. Värdet bedöms som konservativt med hänsyn till att den faktiska tyngden sannolikt är lägre, baserat på följande:

- Vallen består enligt uppgift av blandade fyllnadsmassor, inklusive rivningsmaterial som gamla hopptorn, organiskt material som stubbar samt överlagrade silthaltiga massor (lokalt benämnt som ”femma”) och matjord.
- Materialet har lagts upp för flera år sedan och är inte dokumenterat kompakterat, vilket talar för låg skrymdensitet.
- Den höga andelen organiskt material samt matjord ger en låg egenvikt.

5.7 Portryck

Grundvattennivån antas vara belägen ca 0,5 m under befintlig markyta. En hydrostatisk portrycksprofil har valts. Vattennivån i bäcken antas i beräkningarna ligga på samma nivå som bäckbotten, dvs bäcken är helt dränerad. Detta är det dimensionerande fallet och bedöms vara på säker sida. Sannolikt råder ej en säsongsmässigt hög grundvattennivå på tomten samtidigt som bäcken är helt dränerad med tanke på den höga genomsläppligheten i finsanden.

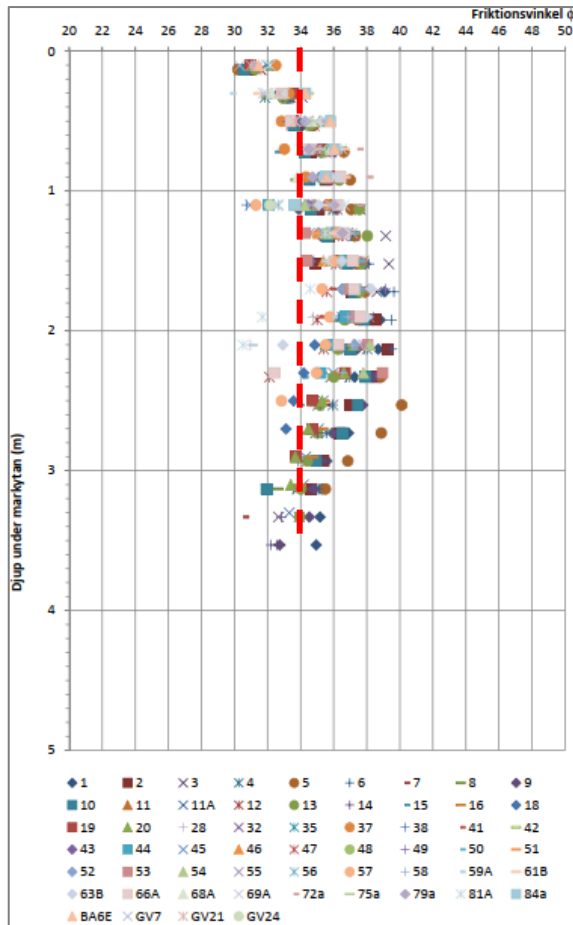
5.8 Valda värden för materialparametrar

Finsand/silt

Valt värde för finsanden/siltens tunghet antas, med stöd av Tabell 5.2-1 i TK Geo 13, uppgå till 19 kN/m³.

Valt värde, utifrån härledda värden, för finsanden/siltens hållfasthet i form av friktionsvinkel: $\varphi' = 34^\circ$, se Figur 3.

Inga undersökningar för utvärdering av finsanden/siltens hållfasthet har utförts i direkt närhet till kvarteret. Härledda värden gäller för planområdet Kartåsen 1:1 men bedöms som representativa för nu aktuellt område.



Figur 4. Härledda värden på friktionsvinkel, från Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), Del av Kartåsen 1:1.

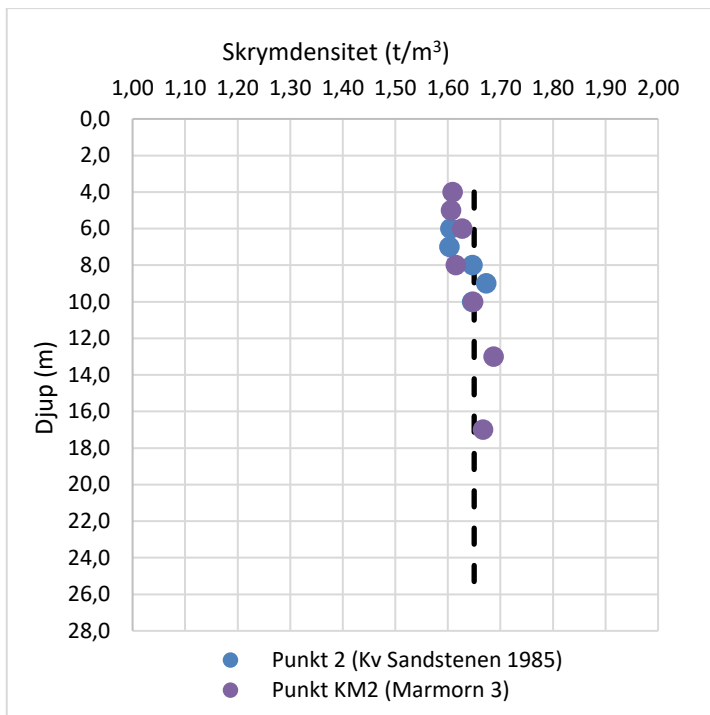
Lera

Valt värde, utifrån härledda värden, för lerans skrymdensitet: $\rho=1,65 \text{ t/m}^3$, se Figur 4.

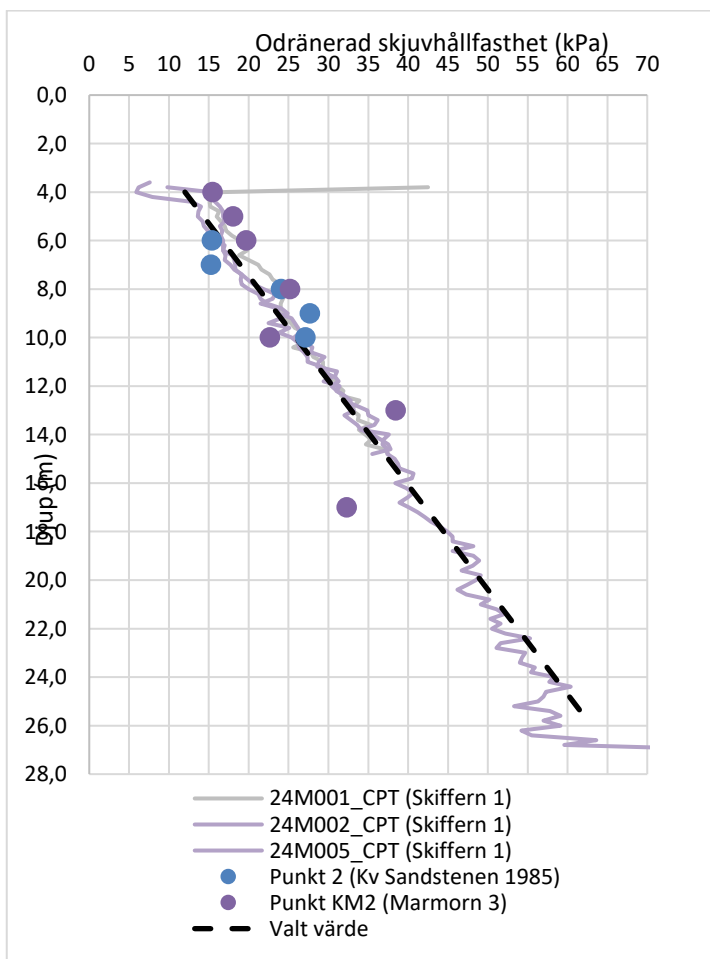
Valt värde, utifrån härledda värden, för lerans odränerade skjuvhållfasthet: $c_u=12+2,32 \cdot z$, se Figur 4.

Vid betraktande av dränerade brott i lera (kohesionsjord) har följande parametrar använts:

- $\varphi' = 30^\circ$
- $c' = 0,1 \cdot c_u$ (där c_u är karakteristisk odränerad skjuvhållfasthet)



Figur 5. Härledda värden på skrymdensitet och skjuvhållfasthet.



Figur 6. Jämförelse mot härledda värden på odränerad skjuvhållfasthet från Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), Del av Kartåsen 1:1.

Bullervall

Friktionsvinkeln i materialet i bullervallen har antagits till 28°, vilket bedöms vara ett konservativt värde. Bedömningen grundar sig på att fyllningen utgörs av löst lagrade massor med varierande sammansättning, inklusive en hög andel organiskt material. Värdet motsvarar den nedre delen av intervallet för icke-kompakterad sand, och speglar osäkerheterna kring materialens packningsgrad och sammansättning.

I Tabell 1 redogörs en sammanställning av samtliga valda materialparametrar för stabilitetsberäkningarna.

Tabell 2. Valda materialparametrar för stabilitetsanalys, karakteristiska värden.

Jordlager	Materialegenskap	Karakteristiskt värde, \bar{X}_k
Finsand/silt	Tunghet, γ Friktionsvinkel, ϕ'	19 kN/m ³ 34°
Siltig lera	Tunghet, γ Friktionsvinkel Odränerad skjuvhållfasthet, c_u Kohesionsintercept, c'	16,5 kN/m ³ 30° 12+2,32*z där z=0 vid ök lera (ca 4 m u my) 0,1*c _u
Bullervall	Tunghet, γ Friktionsvinkel, ϕ'	17 kN/m ³ 28°

5.9 Övriga antaganden/förutsättningar

Nedan listas övriga antaganden för stabilitetsberäkningarna:

- Beräknade glidytor har begränsats till att ligga som närmast 2 m under markytan.
- Friktionsvinkeln på silten/finsanden är baserad på spetstryck från CPT-sonderingar utförda för detaljplan del av Kartåsen 1:1, som ligger utanför aktuellt kvarter.
- Siltens/finsandens tunghet antas utifrån empiri uppgå till 19 kPa enligt Tabell 5.2-1 i TK Geo 13.
- Befintliga marknivåer i beräknade sektioner är hämtade från nivåkurvor hos grundkarta.
- Ingen hållfasthetstillväxt till följd av konsolidering av leran under bullervallen har tillgodoräknats. Detta ger beräkningar på säker sida.

5.10 Resultat

Stabilitetsberäkningarna redogörs i sin helhet i Bilaga 1.

Under beräkningsprocessen har lasten motsvarande framtida bebyggelse placerats på olika avstånd från slänten ned mot bäcken till dess att erforderlig stabilitet uppnåddes. Säkerhetsavståndet blev 3 och 7 m i sektion A-A respektive sektion B-B.

För bullervallen har befintliga förhållanden kontrollerats. Säkerhetsfaktorerna översteg erforderliga krav vid både odränerad och kombinerad analys.

6 SLUTSATSER

Stabiliteten i området är tillfredställande. För planerad bebyggelse bedöms dock ett säkerhetsavstånd på 7 m från släntkrön vara nödvändigt, dvs ingen bebyggelse bör ske inom detta område.

Kompletterande undersökningar har ej utförts inom kvarteret. Jordlagrens materialegenskaper är emellertid likartade i omkringliggande områden och äldre utförda undersökningar inom kvarteret överensstämmer med dessa. Värden på ingångsparametrar som laster (markuppfyllnader och bebyggelse) och portryck har även valts med antaganden som bedöms vara på säker sida.

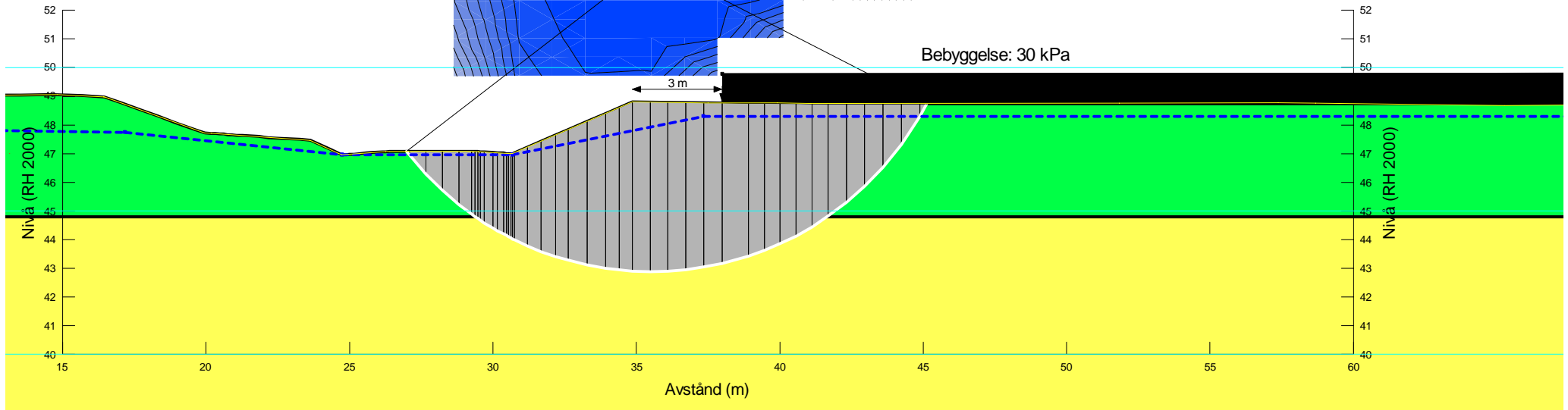
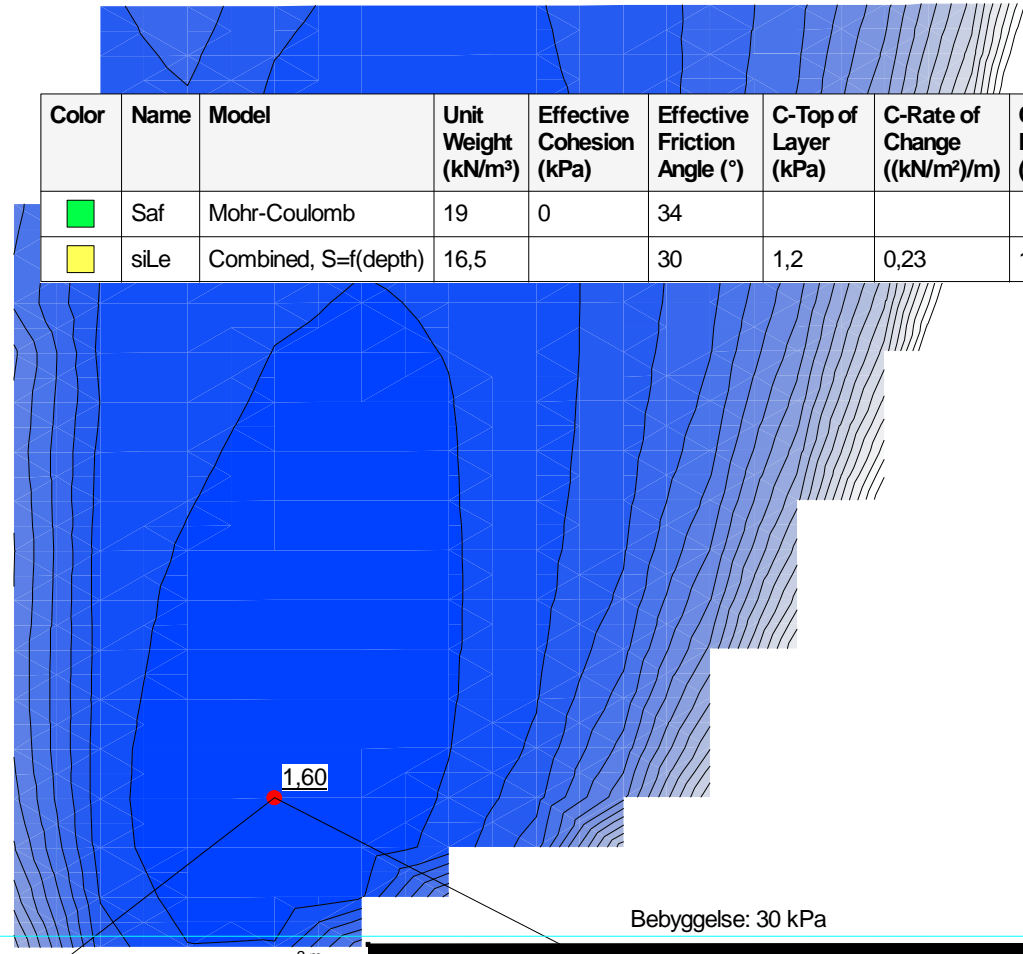
Stabiliteten för bullervallen i nordöst har analyserats särskilt. Beräkningarna visar att vallen är stabil och att den inte medför någon risk för påverkan på angränsande delar av planområdet. Den befintliga vallens geometri och materialegenskaper bedöms inte kunna ge upphov till instabilitet eller skred som påverkar området för planerad markanvändning. Noterbart är att ingen hållfasthetsökning till följd av konsolidering av underliggande lera har tillgodoräknats i beräkningarna, trots att vallen har legat på plats under längre tid. Detta innebär att resultaten är beräknade på säker sida

Framtida klimatförändringar med förändrade nederbördsmonster kan innebära en mindre gynnsam portryckssituation än den nu antagna. Denna förändring bedöms emellertid ha begränsad påverkan på stabiliteten och beräknade säkerhetsfaktorer är tillräckligt höga för att ta höjd för denna risk.

Övrig omkringliggande mark utanför planområdet, utöver den nu utredda slänten och bullervallen, är mycket plan. Risk för skred som sker utanför planområdet som därefter fortplantar sig och kan komma att påverka aktuellt planområde bedöms inte vara aktuellt.

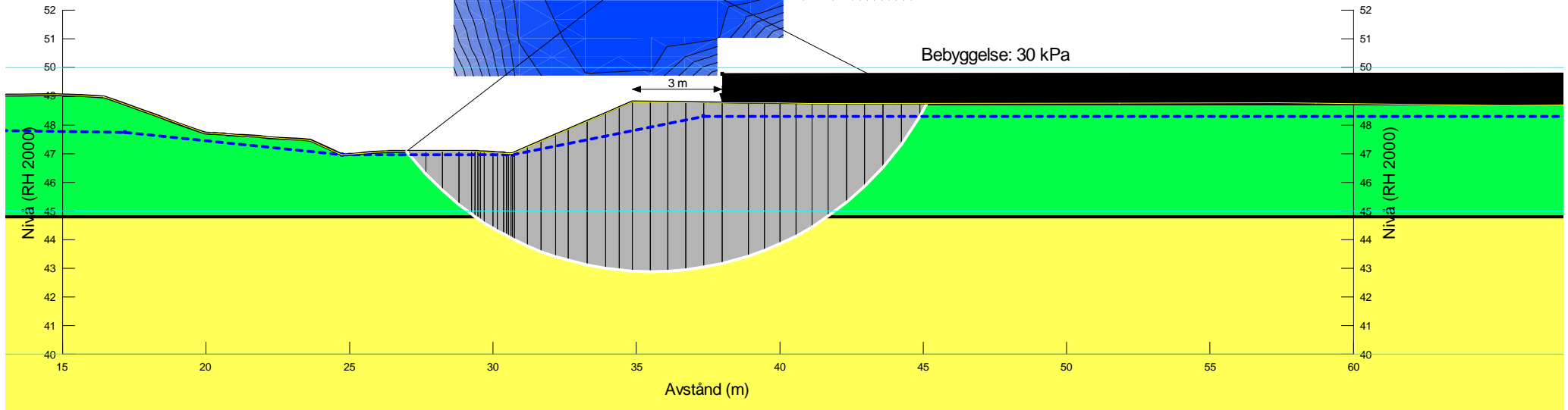
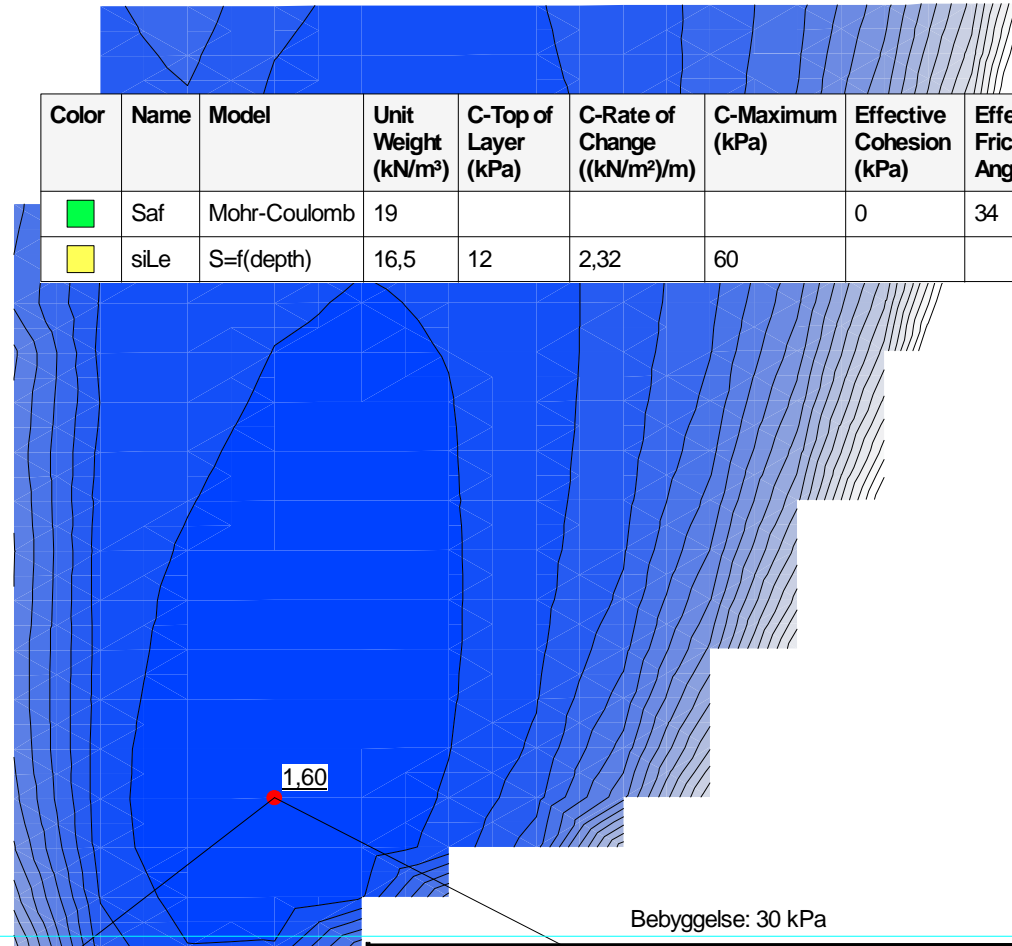
Stabilitetsberäkning
Kv Sandstenen
Kombinerad analys
Karakteristiska värden
Sektion A-A

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Line
■	Saf	Mohr-Coulomb	19	0	34						1
■	siLe	Combined, S=f(depth)	16,5		30	1,2	0,23	12	2,32	0	1



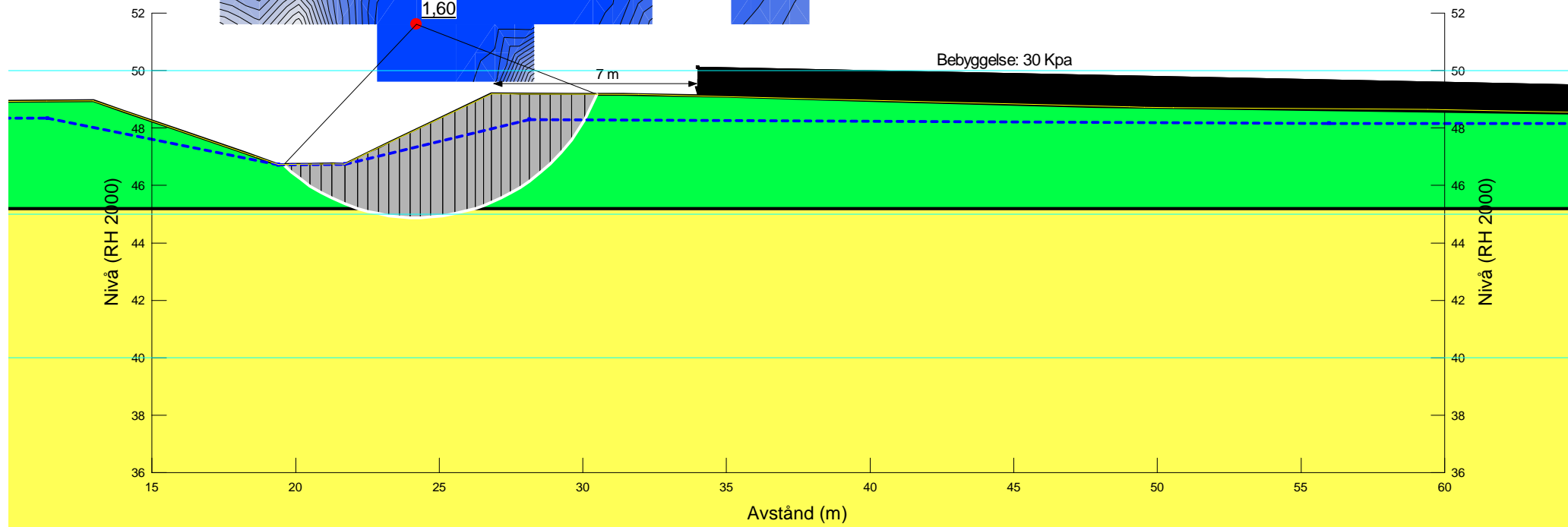
Stabilitetsberäkning
Kv Sandstenen
Odränerad analys
Karakteristiska värden
Sektion A-A

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Line
■	Saf	Mohr-Coulomb	19				0	34	1
■	siLe	S=f(depth)	16,5	12	2,32	60			1



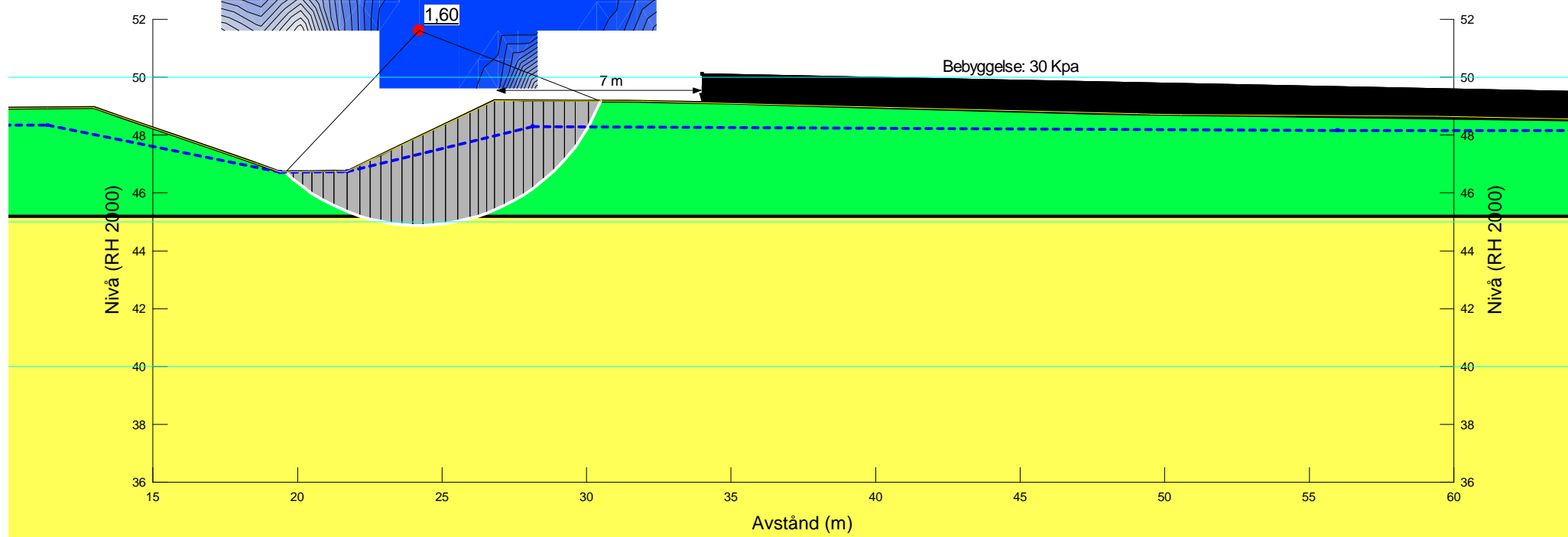
Stabilitetsberäkning
Kv Sandstenen
Kombinerad analys
Karakteristiska värden
Sektion B-B

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Line
■	Saf	Mohr-Coulomb	19	0	34						1
■	siLe	Combined, S=f(depth)	16,5		30	1,2	0,23	12	2,32	0	1



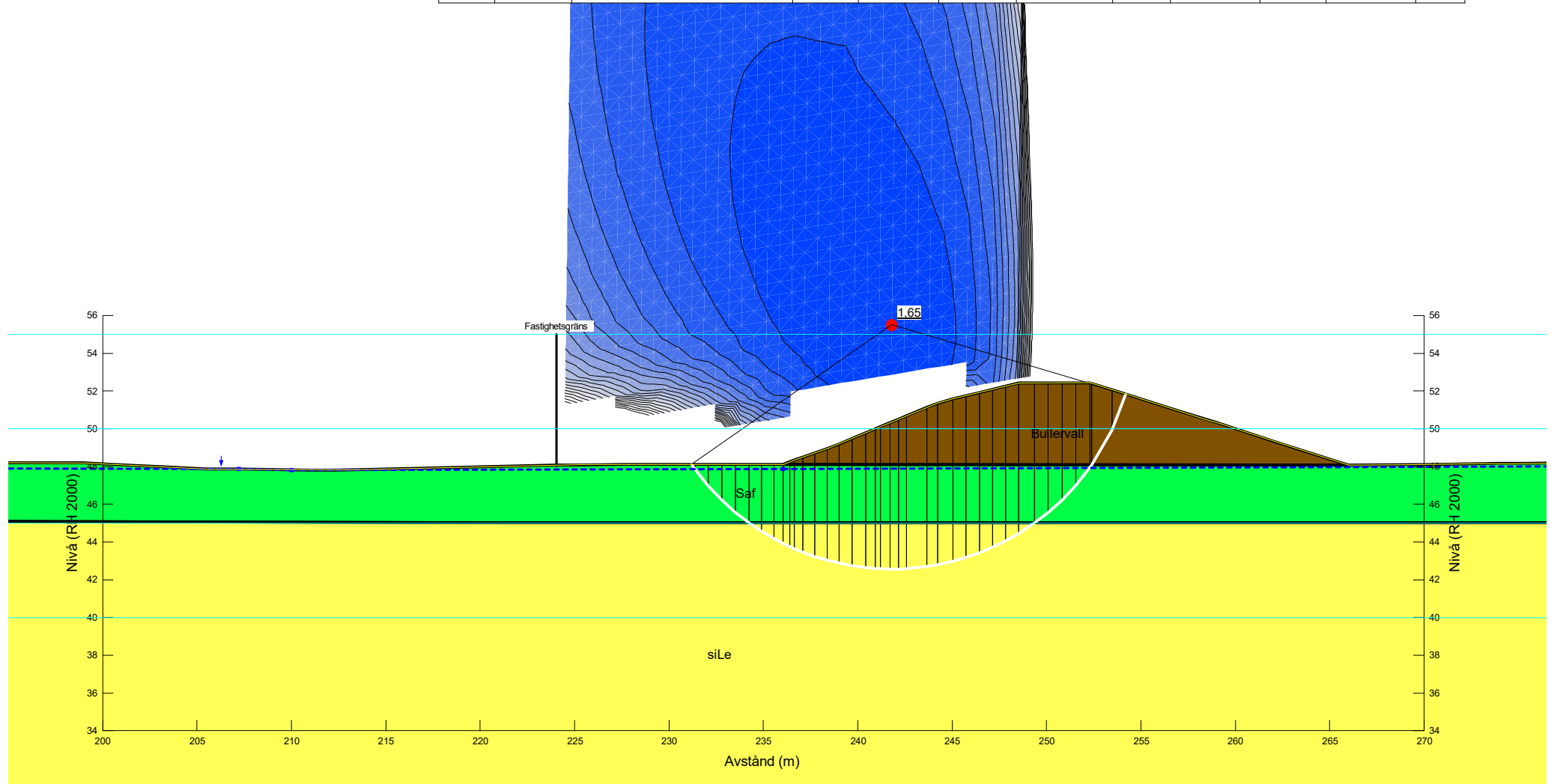
Stabilitetsberäkning
Kv Sandstenen
Odränerad analys
Karakteristiska värden
Sektion B-B

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Line
■	Saf	Mohr-Coulomb	19				0	34	1
■	siLe	S=f(depth)	16,5	12	2,32	60			1



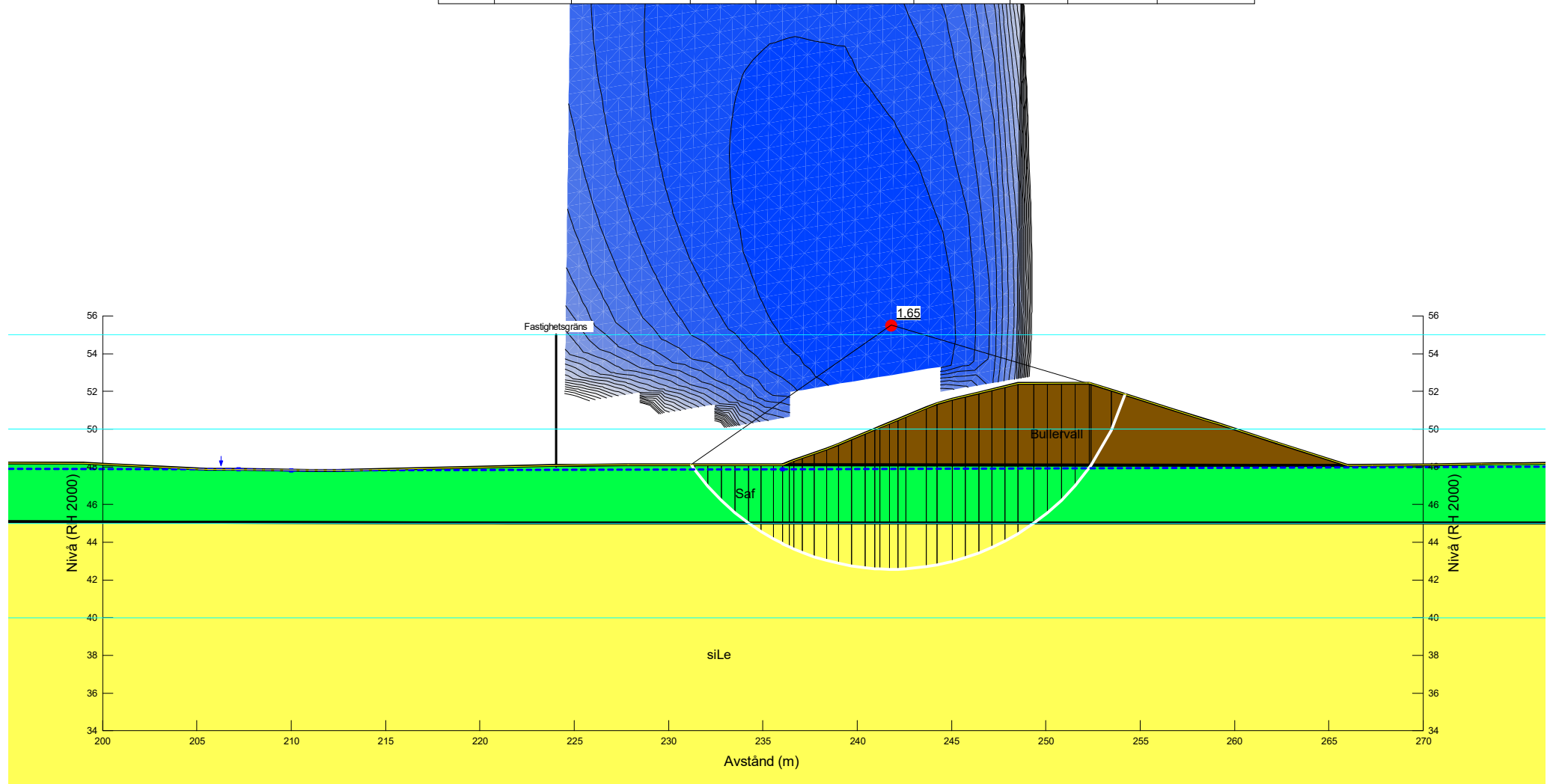
Stabilitetsberäkning
Kv Sandstenen
Kombinerad analys
Karakteristiska värden
Sektion C-C

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	c'/Su Ratio
■	Bullervall	Mohr-Coulomb	17	0	28	1					
■	Saf	Mohr-Coulomb	19	0	34	1					
■	siLe	Combined, S=f(depth)	16,5		30	1	1,2	0,23	12	2,32	0



Stabilitetsberäkning
Kv Sandstenen
Odränerad analys
Karakteristiska värden
Sektion C-C

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)
■	Bullervall	Mohr-Coulomb	17	0	28	1			
■	Saf	Mohr-Coulomb	19	0	34	1			
■	siLe	S=f(depth)	16,5			1	12	2,32	60



Bilaga 2: Arkivinventering av geotekniskt underlag

Inledning

Denna bilaga har upprättats i syfte att redovisa och sammanställa ett urval av det historiska geotekniska underlag som legat till grund för stabilitetsbedömningen i det aktuella projektet vid kvarteret Sandstenen i Kartåsens industriområde.

Använt material

1. Kv Sandstenen (1985)

- Titel: Geoteknisk undersökning, rapport
- Datum: 1985-03-08
- Upprättad av: Civilingenjör Bo Alte AB
- Kommentar: Undersökningen är utförd inom det aktuella kvarteret och har legat till grund för jordmodell. Borrplan, sonderingsresultat och laboratorieresultat visas i ritning G1 på **sida 3**.

2. Punktsondering KM1-KM3 (1994)

- Titel: Borrgram för tillbyggnad av produktionshall
- Datum: 1994-06-01
- Upprättad av: Kjessler & Mannestråle AB
- Kommentar: Undersökningen är belägen inom Kartåsens industriområde och har använts som stöd vid bedömning av lera och dess egenskaper i omgivningen. Undersökningarna redovisas i plan på ritning G101 med prefix KM på **sida 4**. Sonderingsresultaten redovisas som enskilda borrhål på **sida 5-7**.

3. Del av Kartåsen 1:1 (2018)

- Titel: Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)
- Datum: 2018-12-15
- Upprättad av: Bohusgeo AB
- Kommentar: Omfattande kartering i anslutning till det aktuella området. Innehåller översiktsplan med äldre punkter (t.ex. S-, B-, F-punkter) för överblick av jordlagerförhållanden i närområdet. Inga resultat bifogas i denna sammanställning.

4. Projekterings-PM, Kartåsen (2019)

- Titel: Projekterings-PM/Geoteknik, Kartåsen
- Datum: 2019-04-16
- Upprättad av: Bohusgeo AB

- Kommentar: Åberopas som referenshandling vid val av parametrar.

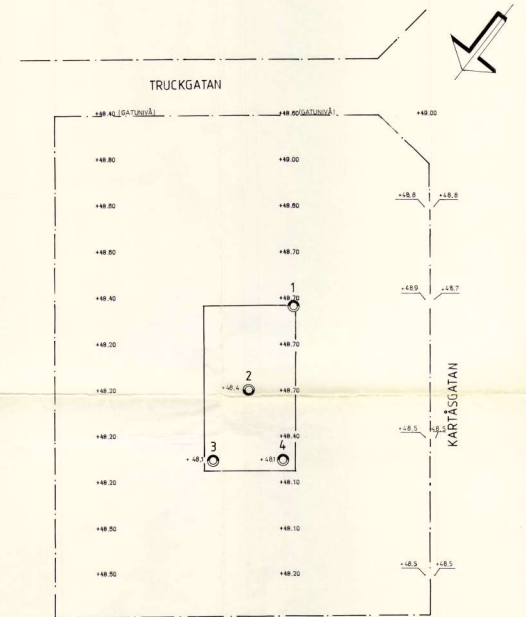
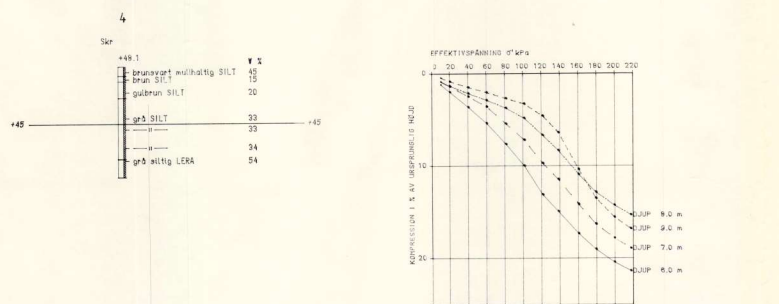
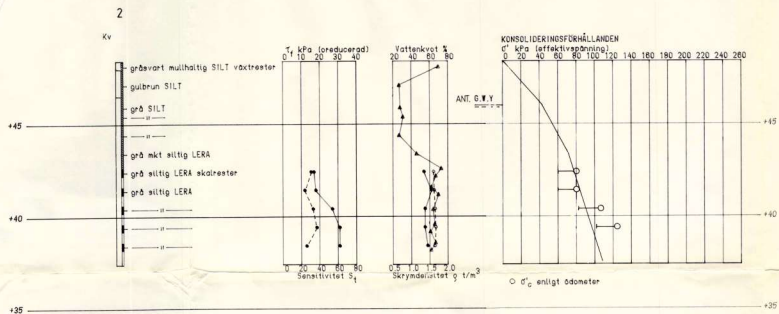
5. Skiffern 1 (2024)

- Titel: Geoteknisk undersökning, kombinerad MUR och PM
- Datum: 2024-04-19
- Upprättad av: Mitta AB
- Kommentar: Undersökningen omfattar CPT-sonderingar samt plan- och sektionsritningar. Information från CPT-data har använts för att styrka val av materialparametrar. Undersökningarna redovisas i plan på ritning G-10-1-001 på **sida 8** och som enskilda punkter på ritning G-10-2-001 på **sida 9**. Upprättade Conrad-utvärderingar redovisas på **sida 10-28**.

Sammanfattande kommentar

Samtliga ovan redovisade undersökningar har antingen direkt berört aktuellt kvarter (Sandstenen) eller dess närområde inom Kartåsens industriområde. Materialet har bedömts relevant för att klarlägga jordlagerförhållanden och materialegenskaper, och har varit styrande vid val av parametrar för stabilitetsberäkningar. Undersökningarna visar genomgående på likartade förhållanden. Äldre borrhållanden och moderna CPT-sonderingar kompletterar varandra och ger ett bra underlag för geoteknisk modellering.

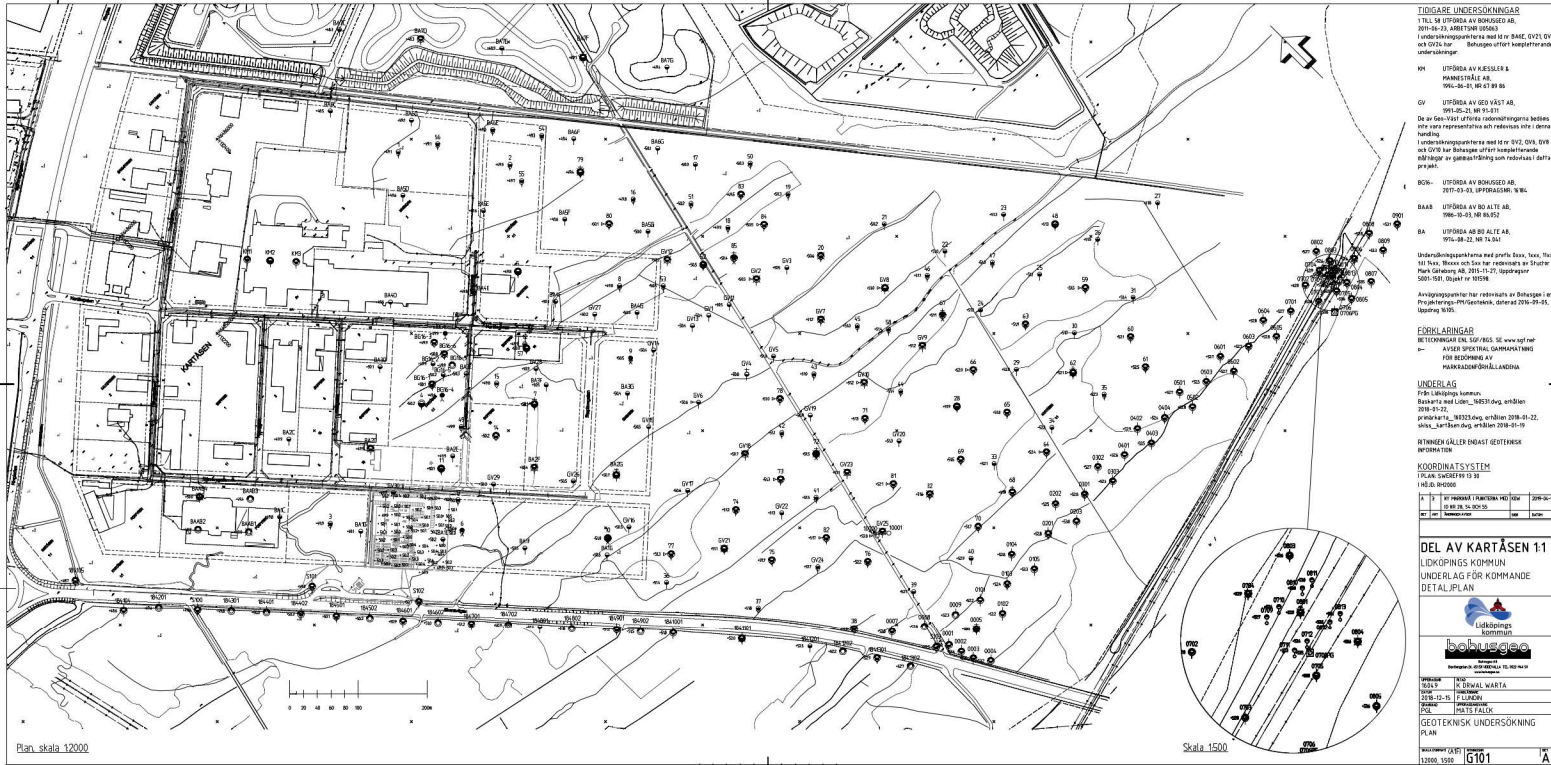
Denna arkivinventering bifogas som bilaga till PM Geoteknik, stabilitetsberäkningar.



BORRPLAN
SKALA 1:400

ANM
SKRUVPROVTAGNINGAR BH 1 OCH
BH 3 ÄR OKULÄRSKIGADE JORD-
ARTERNA LIKSOM LAGERFÖLJDE ÄR
UNGE LIKARTADE
0.0-14.805 m mullhaltig SILT
0.605-19.620 gråbrun SILT
19.620-50.652 grå SILT
50.652- grå miltig LEKA

CIVILINGENJÖR BO AITE AB		KV SANDSTENEN	
KONKRETT TÄNKTADE INOMGÄTTNINGAR		LIDKÖPING	
KONSTRUKTIONSPROJEKT		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
MARKANLÄGGNING - KONTRÖLL		BORR AVVÄGNINGSPLAN	
DATOR		PROVTAENINGSKESULTAT	
1985 03 20		SKALA 1:100	
85008		G1	



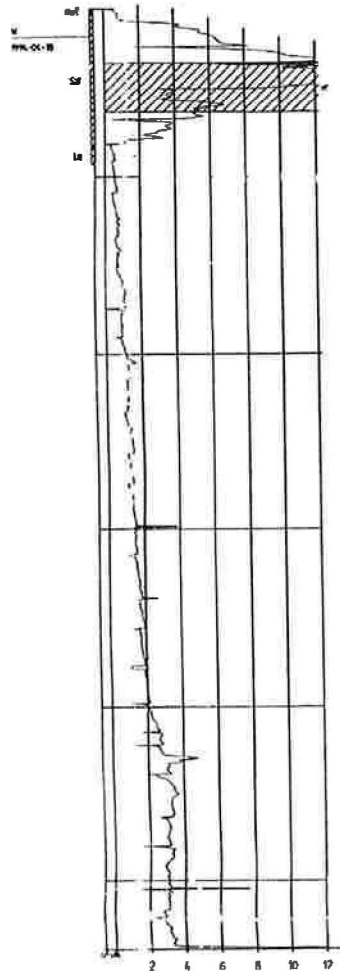
TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR
 17A, 58 UPPDRAG AV BOKUSSED AB, 2016-10-21, ÅRETSVÄR UPPDRAG I undersökningarna med nr 58A2, 0121, 0127 och 0128 har...
 17B, 58 UPPDRAG AV KRESSLER & HANDELSTEKNIK AB, 1961-04-21 NR 47 81 81
 01 UPPDRAG AV G&S VÄST AB, 1961-05-21 NR 91 81 81
 De av G&S V&S utförda undersökningarna bedöms inte som representativa och relevanta för denna handling
 I undersökningarna med nr 0121, 0126, 0128 och 0129 har Bohages utfört kompletterande utfällningar av golvbänkning som redovisats i protokoll.
 17C, 58 UPPDRAG AV BOKUSSED AB, 2017-01-21 UPPDRAGS NR 1
 18A, 58 UPPDRAG AV BO ALTE AB, 1986-10-31 NR 88.512
 18B UPPDRAG AV BO ALTE AB, 1986-10-31 NR 88.512
 18C UPPDRAG AV BO ALTE AB, 1986-10-31 NR 88.512
 Underhållsundersökning med profil, foto, text, foto 141 foto, block och linor redovisats av Statens Tekniska Geologiska Institutet, rapport 2704-01-01, Utgåvan 1/01.
 Anvisningsplan för redovisning av Bohages i ett projektområde (P) i Sandstena, datum 2704-01-01, Utgåvan 1/01.
FÖRKÄRLNINGAR
 BEHOVNINGAR ENL. SGP 1983. SE www.sgp.se
 AVSEER SPÄNNING, DAMMNING, VÄRME FÖR BEHOVNING AV HÅRDBÄNDRÖK (S&S) LÄSSTÄLLNING.
UNDERLAG
 Från Länslagens kunnat.
 Bakgrunds och L&M, NEST AB, nr 2011-01-12.
 geoteknisk undersökning av Sandstena 2016-01-12, 0114, 0115, 0116, 0117, 0118, 0119, 0120, 0121, 0122, 0123, 0124, 0125, 0126, 0127, 0128, 0129, 0130, 0131, 0132, 0133, 0134, 0135, 0136, 0137, 0138, 0139, 0140, 0141, 0142, 0143, 0144, 0145, 0146, 0147, 0148, 0149, 0150, 0151, 0152, 0153, 0154, 0155, 0156, 0157, 0158, 0159, 0160, 0161, 0162, 0163, 0164, 0165, 0166, 0167, 0168, 0169, 0170, 0171, 0172, 0173, 0174, 0175, 0176, 0177, 0178, 0179, 0180, 0181, 0182, 0183, 0184, 0185, 0186, 0187, 0188, 0189, 0190, 0191, 0192, 0193, 0194, 0195, 0196, 0197, 0198, 0199, 0200, 0201, 0202, 0203, 0204, 0205, 0206, 0207, 0208, 0209, 0210, 0211, 0212, 0213, 0214, 0215, 0216, 0217, 0218, 0219, 0220, 0221, 0222, 0223, 0224, 0225, 0226, 0227, 0228, 0229, 0230, 0231, 0232, 0233, 0234, 0235, 0236, 0237, 0238, 0239, 0240, 0241, 0242, 0243, 0244, 0245, 0246, 0247, 0248, 0249, 0250, 0251, 0252, 0253, 0254, 0255, 0256, 0257, 0258, 0259, 0260, 0261, 0262, 0263, 0264, 0265, 0266, 0267, 0268, 0269, 0270, 0271, 0272, 0273, 0274, 0275, 0276, 0277, 0278, 0279, 0280, 0281, 0282, 0283, 0284, 0285, 0286, 0287, 0288, 0289, 0290, 0291, 0292, 0293, 0294, 0295, 0296, 0297, 0298, 0299, 0300, 0301, 0302, 0303, 0304, 0305, 0306, 0307, 0308, 0309, 0310, 0311, 0312, 0313, 0314, 0315, 0316, 0317, 0318, 0319, 0320, 0321, 0322, 0323, 0324, 0325, 0326, 0327, 0328, 0329, 0330, 0331, 0332, 0333, 0334, 0335, 0336, 0337, 0338, 0339, 0340, 0341, 0342, 0343, 0344, 0345, 0346, 0347, 0348, 0349, 0350, 0351, 0352, 0353, 0354, 0355, 0356, 0357, 0358, 0359, 0360, 0361, 0362, 0363, 0364, 0365, 0366, 0367, 0368, 0369, 0370, 0371, 0372, 0373, 0374, 0375, 0376, 0377, 0378, 0379, 0380, 0381, 0382, 0383, 0384, 0385, 0386, 0387, 0388, 0389, 0390, 0391, 0392, 0393, 0394, 0395, 0396, 0397, 0398, 0399, 0400, 0401, 0402, 0403, 0404, 0405, 0406, 0407, 0408, 0409, 0410, 0411, 0412, 0413, 0414, 0415, 0416, 0417, 0418, 0419, 0420, 0421, 0422, 0423, 0424, 0425, 0426, 0427, 0428, 0429, 0430, 0431, 0432, 0433, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0439, 0440, 0441, 0442, 0443, 0444, 0445, 0446, 0447, 0448, 0449, 0450, 0451, 0452, 0453, 0454, 0455, 0456, 0457, 0458, 0459, 0460, 0461, 0462, 0463, 0464, 0465, 0466, 0467, 0468, 0469, 0470, 0471, 0472, 0473, 0474, 0475, 0476, 0477, 0478, 0479, 0480, 0481, 0482, 0483, 0484, 0485, 0486, 0487, 0488, 0489, 0490, 0491, 0492, 0493, 0494, 0495, 0496, 0497, 0498, 0499, 0500, 0501, 0502, 0503, 0504, 0505, 0506, 0507, 0508, 0509, 0510, 0511, 0512, 0513, 0514, 0515, 0516, 0517, 0518, 0519, 0520, 0521, 0522, 0523, 0524, 0525, 0526, 0527, 0528, 0529, 0530, 0531, 0532, 0533, 0534, 0535, 0536, 0537, 0538, 0539, 0540, 0541, 0542, 0543, 0544, 0545, 0546, 0547, 0548, 0549, 0550, 0551, 0552, 0553, 0554, 0555, 0556, 0557, 0558, 0559, 0560, 0561, 0562, 0563, 0564, 0565, 0566, 0567, 0568, 0569, 0570, 0571, 0572, 0573, 0574, 0575, 0576, 0577, 0578, 0579, 0580, 0581, 0582, 0583, 0584, 0585, 0586, 0587, 0588, 0589, 0590, 0591, 0592, 0593, 0594, 0595, 0596, 0597, 0598, 0599, 0600, 0601, 0602, 0603, 0604, 0605, 0606, 0607, 0608, 0609, 0610, 0611, 0612, 0613, 0614, 0615, 0616, 0617, 0618, 0619, 0620, 0621, 0622, 0623, 0624, 0625, 0626, 0627, 0628, 0629, 0630, 0631, 0632, 0633, 0634, 0635, 0636, 0637, 0638, 0639, 0640, 0641, 0642, 0643, 0644, 0645, 0646, 0647, 0648, 0649, 0650, 0651, 0652, 0653, 0654, 0655, 0656, 0657, 0658, 0659, 0660, 0661, 0662, 0663, 0664, 0665, 0666, 0667, 0668, 0669, 0670, 0671, 0672, 0673, 0674, 0675, 0676, 0677, 0678, 0679, 0680, 0681, 0682, 0683, 0684, 0685, 0686, 0687, 0688, 0689, 0690, 0691, 0692, 0693, 0694, 0695, 0696, 0697, 0698, 0699, 0700, 0701, 0702, 0703, 0704, 0705, 0706, 0707, 0708, 0709, 0710, 0711, 0712, 0713, 0714, 0715, 0716, 0717, 0718, 0719, 0720, 0721, 0722, 0723, 0724, 0725, 0726, 0727, 0728, 0729, 0730, 0731, 0732, 0733, 0734, 0735, 0736, 0737, 0738, 0739, 0740, 0741, 0742, 0743, 0744, 0745, 0746, 0747, 0748, 0749, 0750, 0751, 0752, 0753, 0754, 0755, 0756, 0757, 0758, 0759, 0760, 0761, 0762, 0763, 0764, 0765, 0766, 0767, 0768, 0769, 0770, 0771, 0772, 0773, 0774, 0775, 0776, 0777, 0778, 0779, 0780, 0781, 0782, 0783, 0784, 0785, 0786, 0787, 0788, 0789, 0790, 0791, 0792, 0793, 0794, 0795, 0796, 0797, 0798, 0799, 0800, 0801, 0802, 0803, 0804, 0805, 0806, 0807, 0808, 0809, 0810, 0811, 0812, 0813, 0814, 0815, 0816, 0817, 0818, 0819, 0820, 0821, 0822, 0823, 0824, 0825, 0826, 0827, 0828, 0829, 0830, 0831, 0832, 0833, 0834, 0835, 0836, 0837, 0838, 0839, 0840, 0841, 0842, 0843, 0844, 0845, 0846, 0847, 0848, 0849, 0850, 0851, 0852, 0853, 0854, 0855, 0856, 0857, 0858, 0859, 0860, 0861, 0862, 0863, 0864, 0865, 0866, 0867, 0868, 0869, 0870, 0871, 0872, 0873, 0874, 0875, 0876, 0877, 0878, 0879, 0880, 0881, 0882, 0883, 0884, 0885, 0886, 0887, 0888, 0889, 0890, 0891, 0892, 0893, 0894, 0895, 0896, 0897, 0898, 0899, 0900, 0901, 0902, 0903, 0904, 0905, 0906, 0907, 0908, 0909, 0910, 0911, 0912, 0913, 0914, 0915, 0916, 0917, 0918, 0919, 0920, 0921, 0922, 0923, 0924, 0925, 0926, 0927, 0928, 0929, 0930, 0931, 0932, 0933, 0934, 0935, 0936, 0937, 0938, 0939, 0940, 0941, 0942, 0943, 0944, 0945, 0946, 0947, 0948, 0949, 0950, 0951, 0952, 0953, 0954, 0955, 0956, 0957, 0958, 0959, 0960, 0961, 0962, 0963, 0964, 0965, 0966, 0967, 0968, 0969, 0970, 0971, 0972, 0973, 0974, 0975, 0976, 0977, 0978, 0979, 0980, 0981, 0982, 0983, 0984, 0985, 0986, 0987, 0988, 0989, 0990, 0991, 0992, 0993, 0994, 0995, 0996, 0997, 0998, 0999, 1000.
RTINDEN GÄLLER ENDAST GETTEKNSK INFORMATION
KOORDINATSYSTEM
 TRANS UTM 17 Q U
 I H&D, WGS84

X	Y	Z	W	U	V
500000	6630000	6450000	0	0	0

DEL AV KARTÄSEN 11
 LÖFKÖPINGS KOMMUN
 UNDERLAG FÖR KOMMUNENS
 DETALPLAN

Bohages
 Geoteknik
 Svanens väg 10, SE-141 23
 141 23
 08 708 10 00
 08 708 10 01
 08 708 10 02
 08 708 10 03
 08 708 10 04
 08 708 10 05
 08 708 10 06
 08 708 10 07
 08 708 10 08
 08 708 10 09
 08 708 10 10
 08 708 10 11
 08 708 10 12
 08 708 10 13
 08 708 10 14
 08 708 10 15
 08 708 10 16
 08 708 10 17
 08 708 10 18
 08 708 10 19
 08 708 10 20
 08 708 10 21
 08 708 10 22
 08 708 10 23
 08 708 10 24
 08 708 10

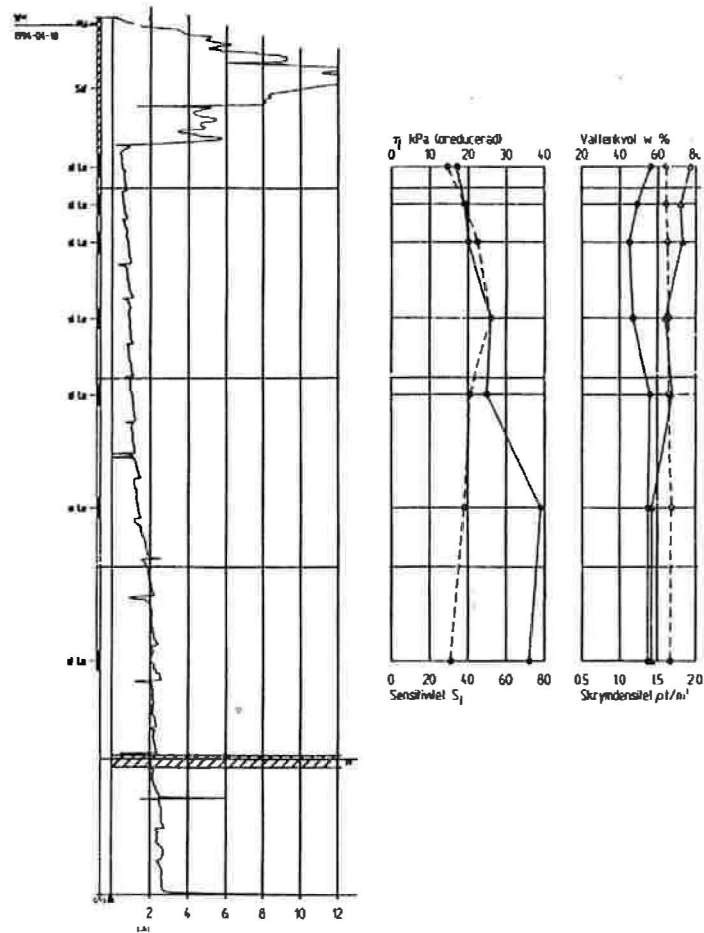
Punkt KM1



Skala 1:200

Utförd av KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB,
1994-06-01 Uppdrags nr: 67 89 86

Punkt KM2



Skala 1:200

Utförd av KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB,
1994-06-01 Uppdrags nr: 67 89 86

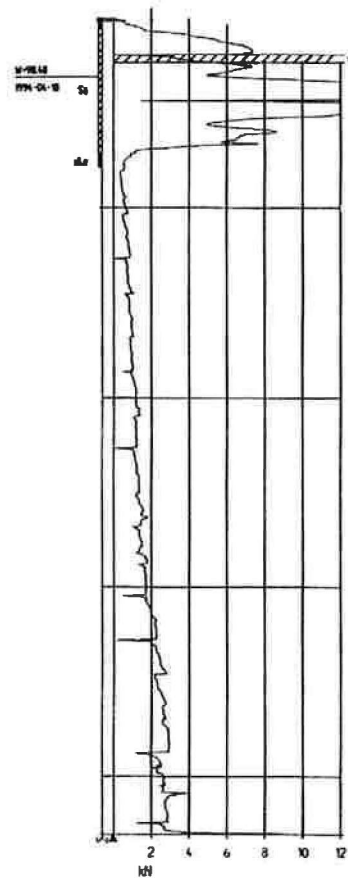
bohusgeo

BOHUSGEO AB
0522 - 946 50

Uppdragsnr: 16049

2018-12-15

Punkt KM3



Skala 1:200

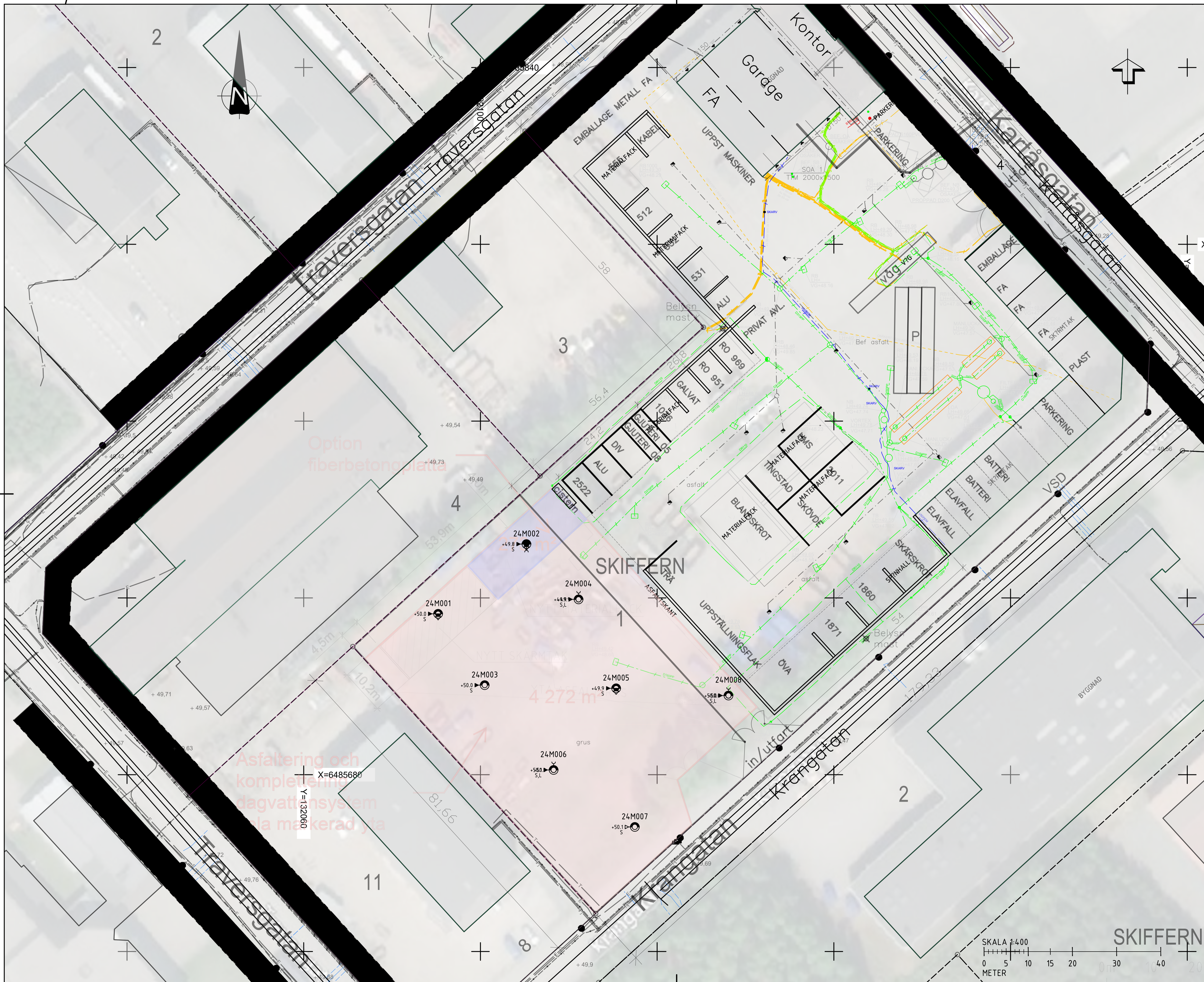
Utförd av KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB,
1994-06-01 Uppdrags nr: 67 89 86

bohusgeo

BOHUSGEO AB
0522 - 946 50

Uppdragsnr: 16049

2018-12-15

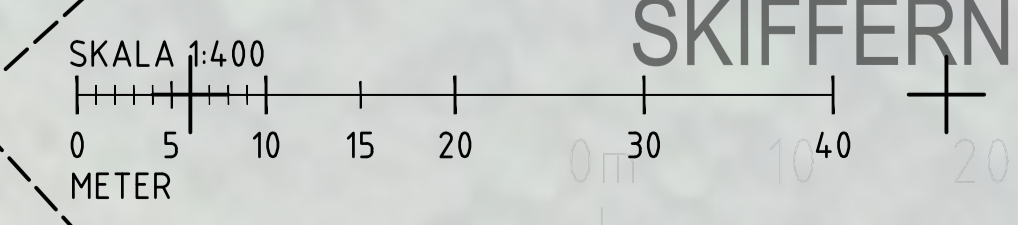


TECKENFÖRKLARING
 BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 20012 OCH SS-EN 14688-1
 KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000
 ANMÄRKNINGAR
 SATELLITBILD ÄR EJ KORDINATSATT.

Option
fiberbetongplatta

Asfaltering och
komplettering
dagvattningsystem
i la markerad yta

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SKIFFERN 1 STENA METALL AB			
UPPDRAG NR 5001855	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLÄGGARE F.PASCAL	
DATUM 2024-04-12	UPPDRAGSEDBARE A. FROST		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
PLAN	SKALA 1:400	A1	NUMMER G-10-1-001



TECKENFÖRKLARING

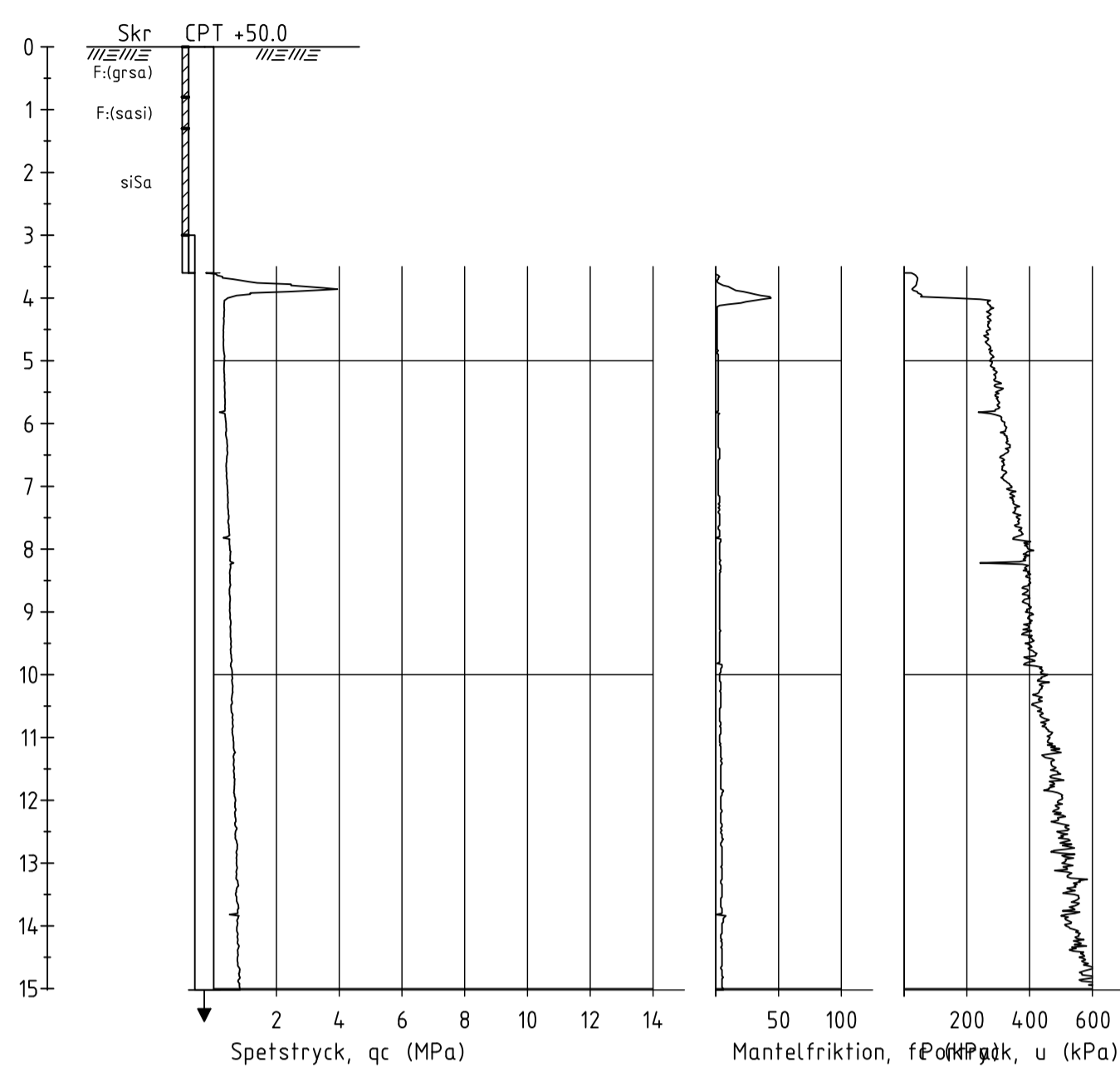
BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPOINTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN

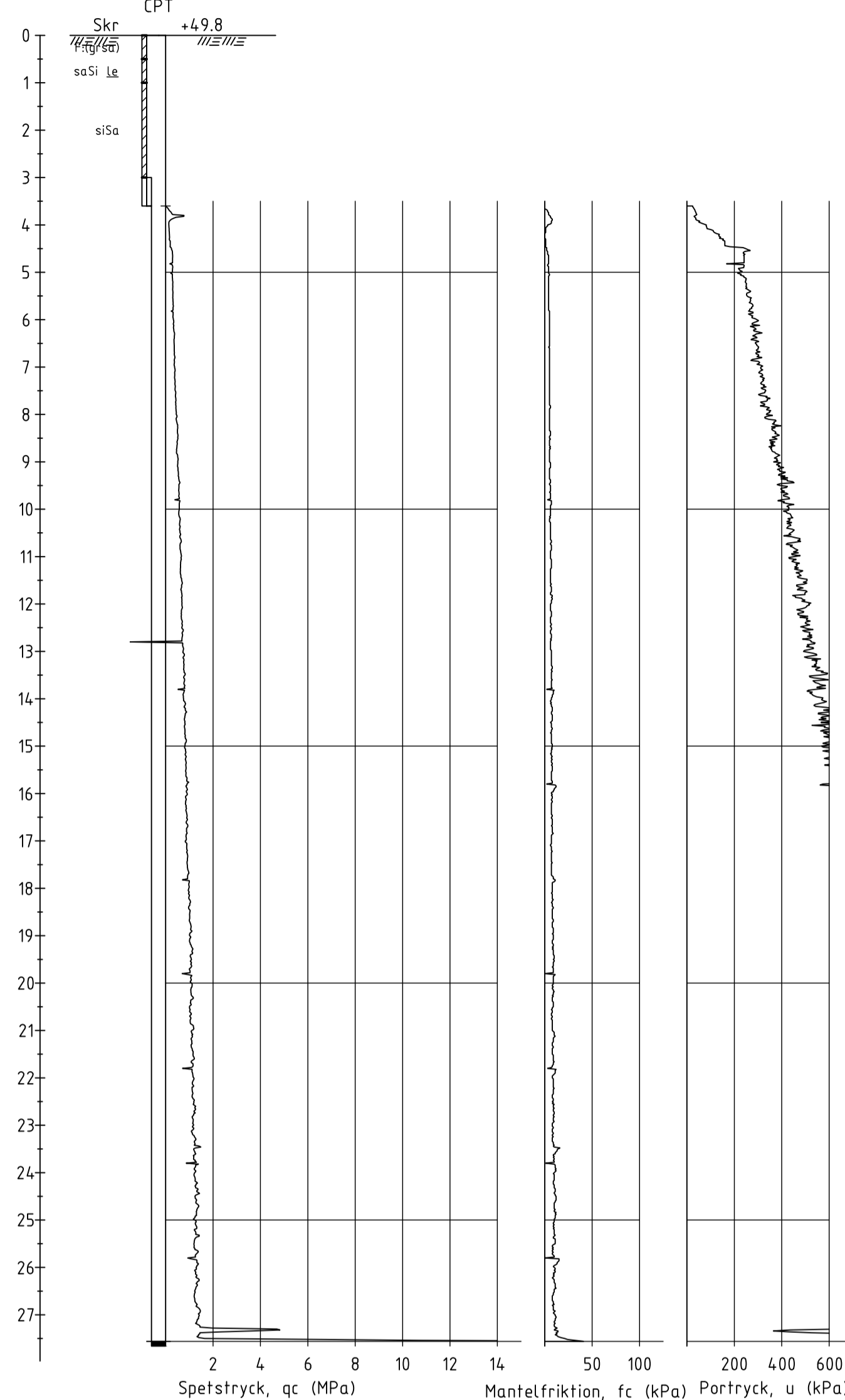
X=64.85716.4
Y=132090.4

24M001



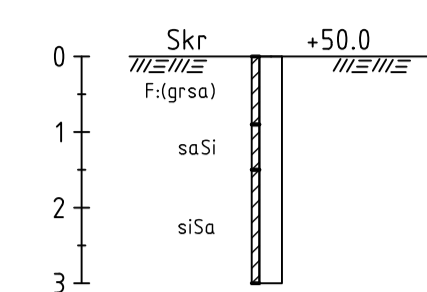
X=64.85732.2
Y=132110.4

24M002



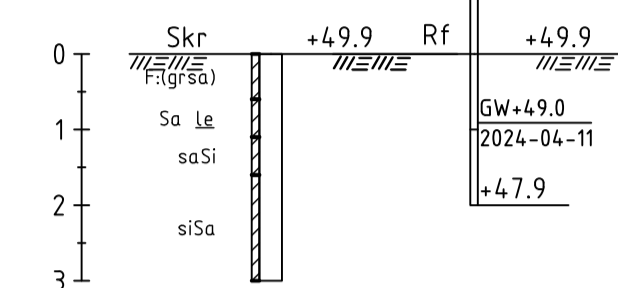
X=64.85700.3
Y=132101.0

24M003



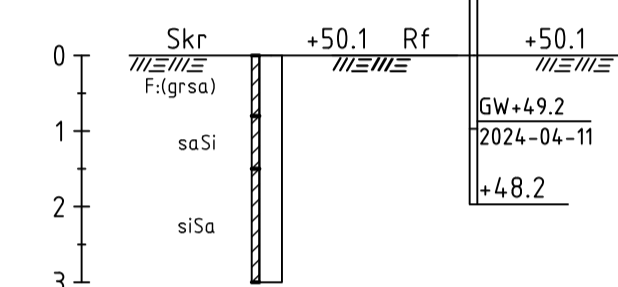
X=64.85719.7
Y=132122.2

24M004



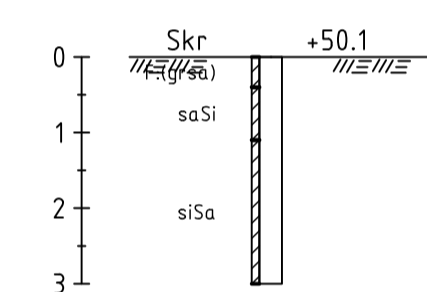
X=64.85681.1
Y=132116.6

24M006



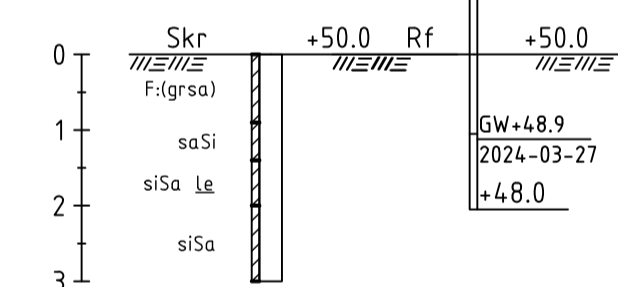
X=64.85668.2
Y=132134.9

24M007



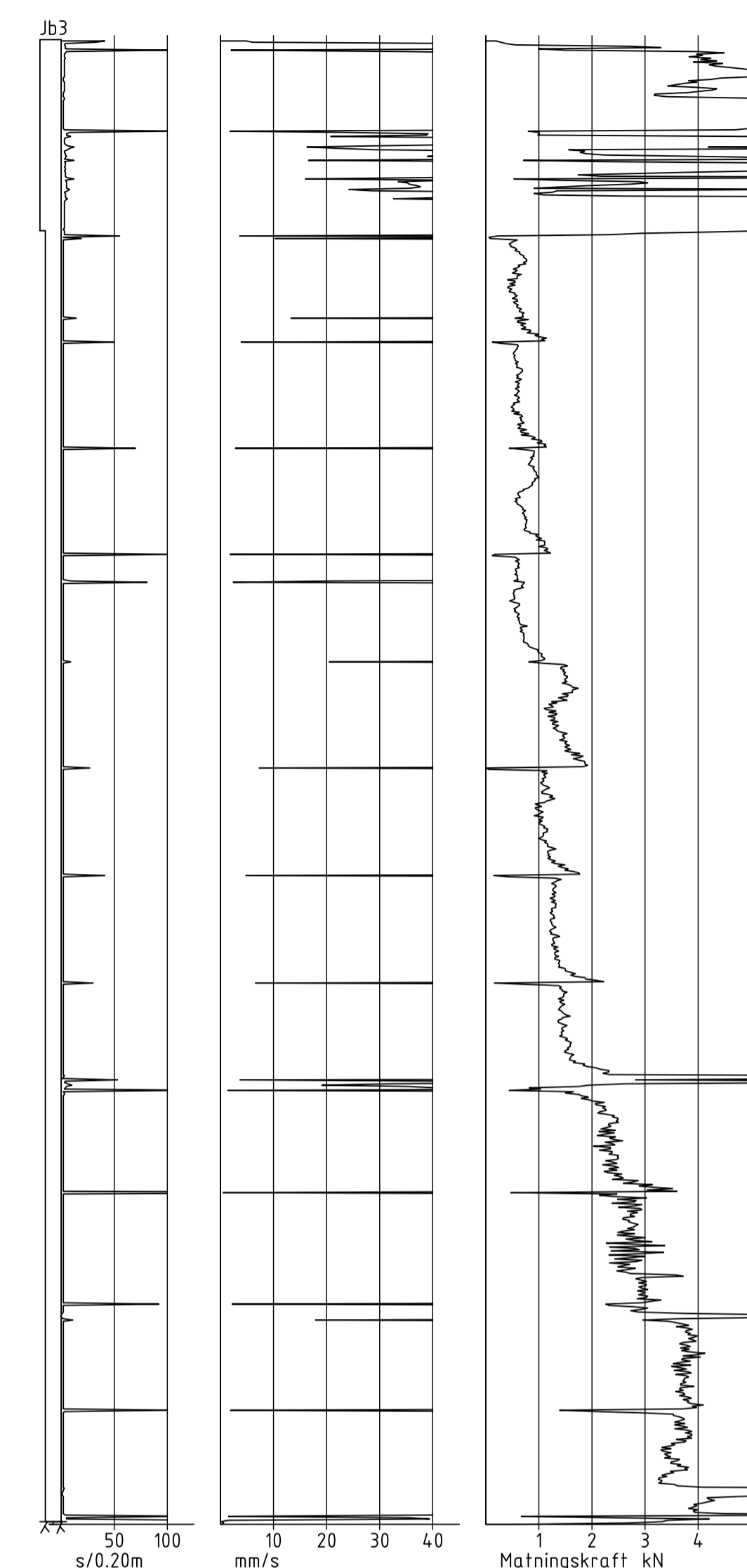
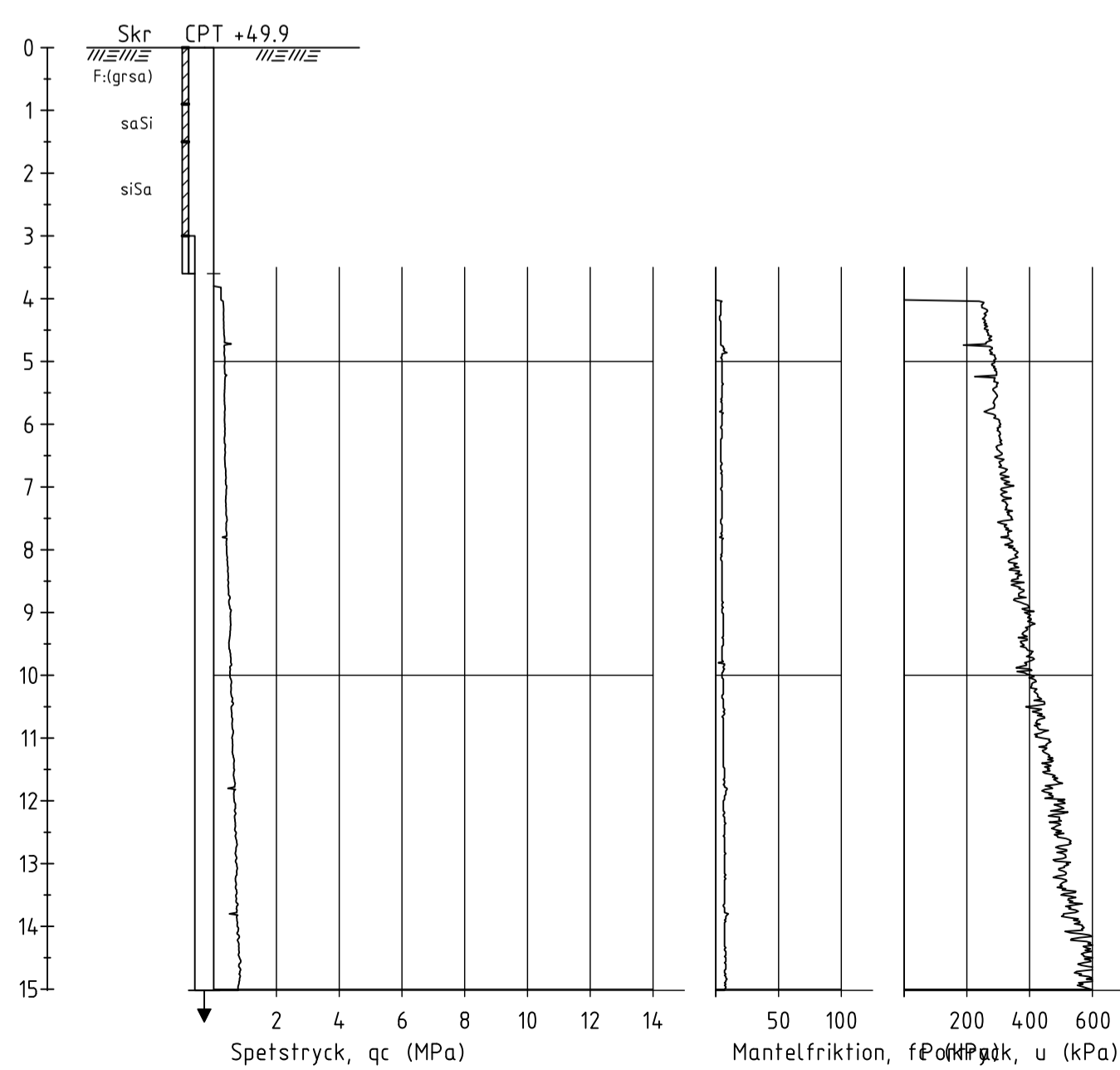
X=64.85697.9
Y=132156.1

24M008



X=64.85699.5
Y=132130.7

24M005



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

SKIFFERN 1
STENA METALL AB



UPPDRAG NR 5001855	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLÄGGARE F.PASCAL
DATUM 2024-04-12	UPPDRAGSLEDARE A. FROST	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

BORRDATA		
SKALA 1:400	NUMMER G-10-2-001	BET I BET

CPT - sondering

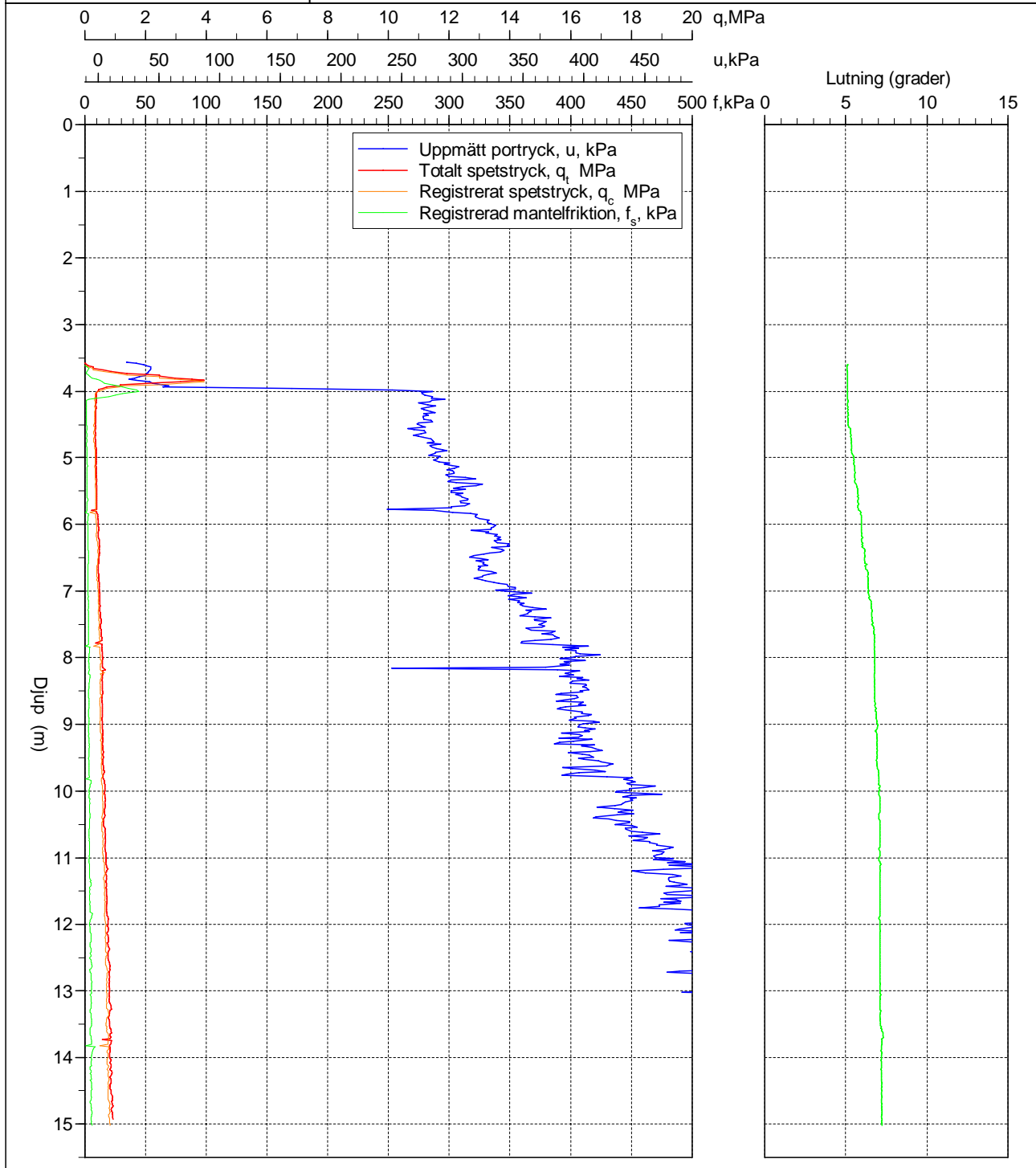
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall 5001855		Plats Lidköpings kommun																	
		Borrhål 24M001																	
		Datum 2024-04-04																	
Förborrningsdjup	3,60 m	Förborrat material	Fyllning och sand																
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	15,02 m	Vätska i filter	Glycerin																
Grundvattenyta	1,10 m	Operatör	Jonas Forslund																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	49,93 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5299	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum	2024-02-29	Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,846	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000																
		<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>222,00</td><td>116,60</td><td>3,12</td></tr><tr><td>Efter</td><td>219,90</td><td>114,70</td><td>3,15</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-2,10</td><td>-1,90</td><td>0,03</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	222,00	116,60	3,12	Efter	219,90	114,70	3,15	Diff	-2,10	-1,90	0,03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	222,00	116,60	3,12																
Efter	219,90	114,70	3,15																
Diff	-2,10	-1,90	0,03																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck	Portryck																
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	(ingen)																
			Friktion																
			(ingen)																
			Spetstryck																
			(ingen)																
		Bedömd sonderingsklass																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
1,10	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 3,60 1,80																
			3,60 3,80 1,60 0,62																
			3,80 7,00 0,62																
			7,00 15,00 0,55																
Anmärkning																			

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Hårdgjorda ytor, Stena Metall	Plats	Lidköpings kommun
Projektnummer	5001855	Borrhål	24M001
Borrföretag	Veidekke	Datum	2024-04-04
Borrningsledare	Jonas Forslund		

Förborrningsdjup	3,60 m	Förborrat material	Fyllning och sand
Start djup	3,60 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,02 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	1,10 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	49,93 m	Sond Nr	5299

Portryck registrerat vid sondering



C:\Users\frederik.pascal\Mitta Oy\Miljö o Geoteknik - Dokument\Mitta Geo och Miljö från juli 2021\Projekt\SI\Stena Metall\5001855 Hårdgöring grusyta - Lidköping\GEO\CPT\24M001.CPW

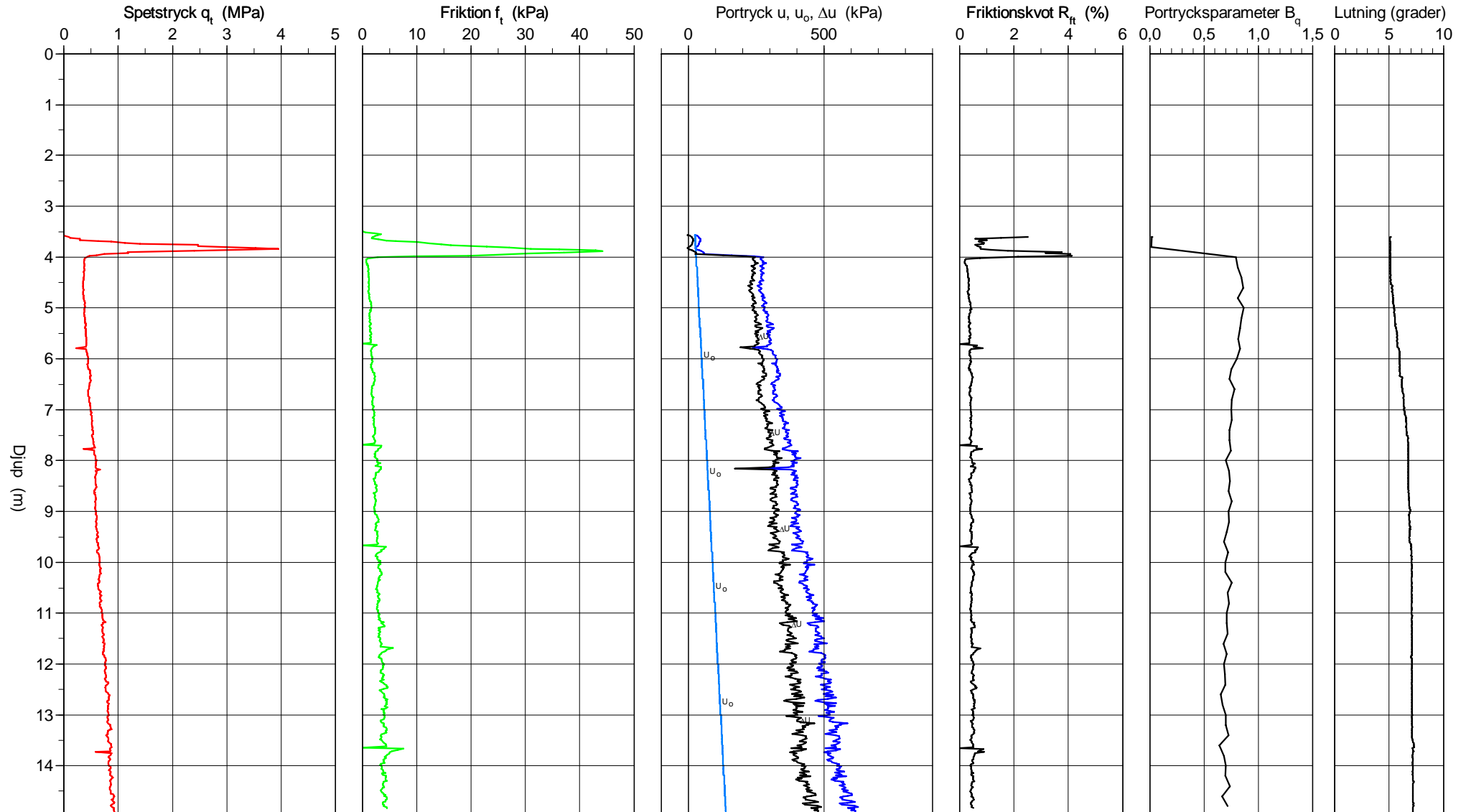
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,60 m
Start djup 3,60 m
Stopp djup 15,02 m
Grundvattennivå 1,10 m

Referens my
Nivå vid referens 49,93 m
Förbortrat material Fyllning och sand
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5299

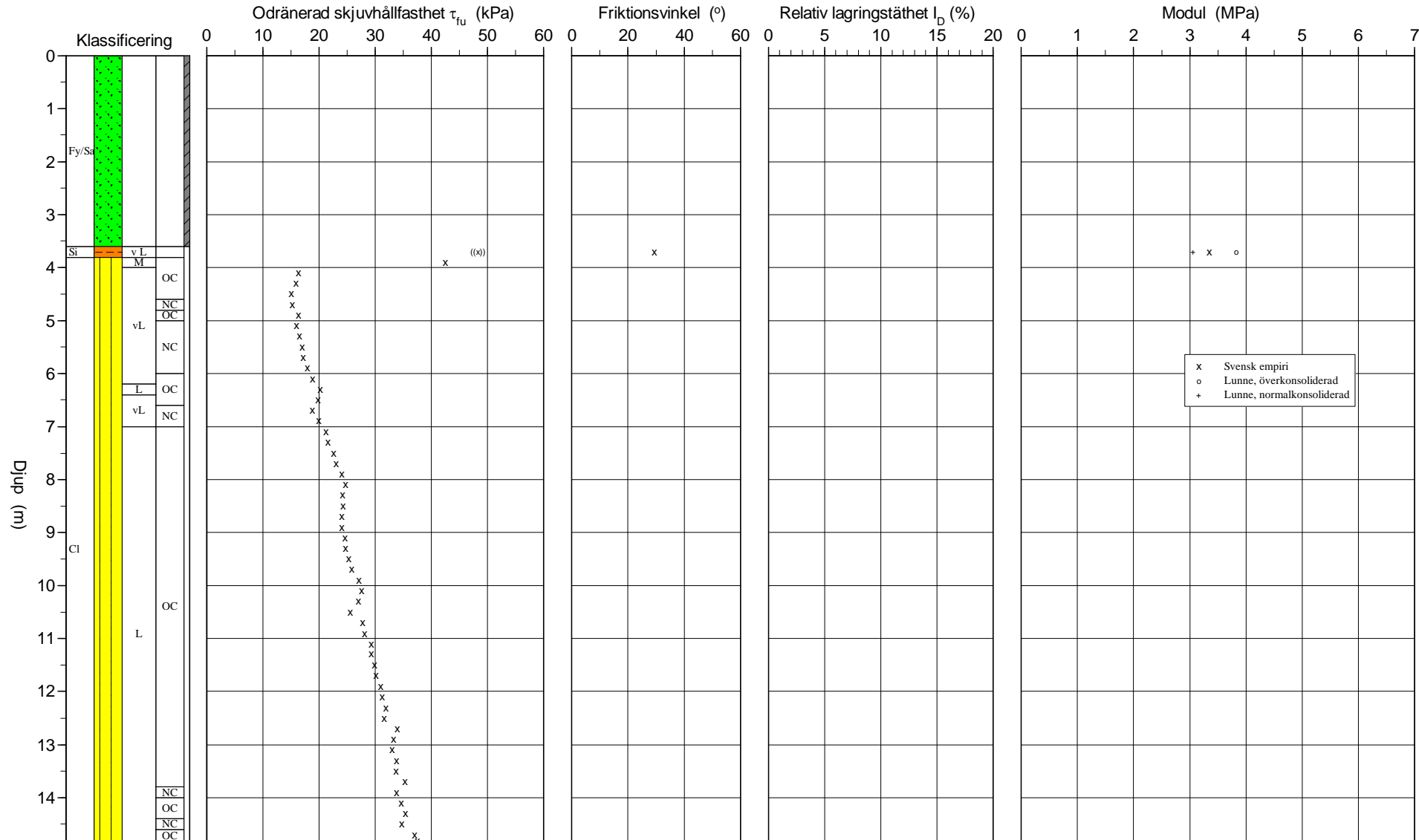
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
Projekt nr 5001855
Plats Lidköpings kommun
Borrhål 24M001
Datum 2024-04-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,60 m	Utvärderare	Frédéric Pascal
Nivå vid referens	49,93 m	Förborrat material	Fyllning och sand	Datum för utvärdering	2024-04-15
Grundvattenyta	1,10 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal		

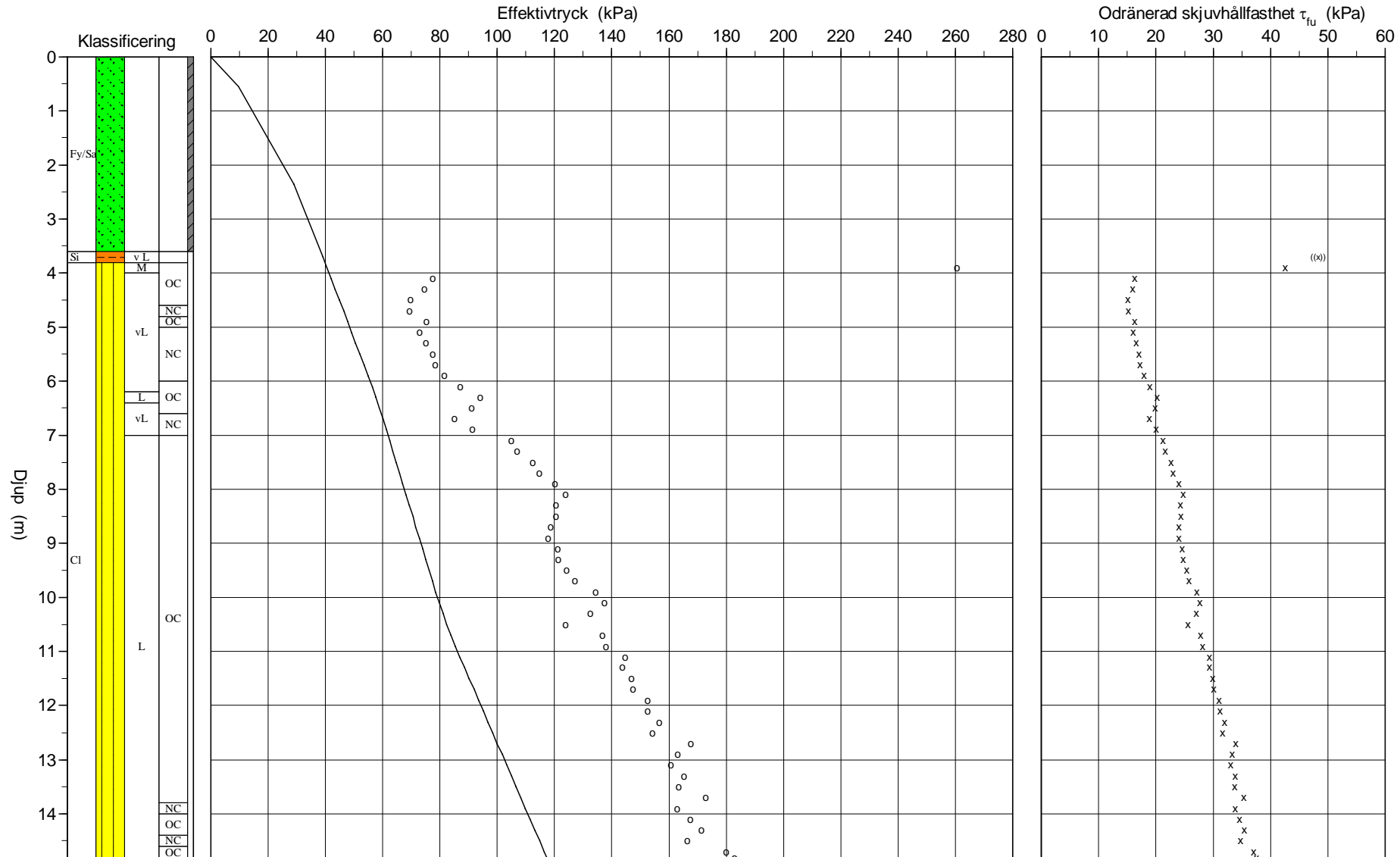
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
 Projekt nr 5001855
 Plats Lidköpings kommun
 Borrhål 24M001
 Datum 2024-04-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,60 m	Utvärderare	Frédéric Pascal
Nivå vid referens	49,93 m	Förborrat material	Fyllning och sand	Datum för utvärdering	2024-04-15
Grundvattenyta	1,10 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal		

Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
 Projekt nr 5001855
 Plats Lidköpings kommun
 Borrhål 24M001
 Datum 2024-04-04



CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Härdgjorda ytor, Stena Metall 5001855			Lidköpings kommun											
			Borrhål 24M001											
			Datum 2024-04-04											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,10	Fy/Sa	1,80				9,7	9,7						
1,10	3,60	Fy/Sa	1,80				41,5	29,0						
3,60	3,80	Si v L	1,60	0,62	((48,3))	(29,4)	65,1	39,1				3,4	3,8	3,1
3,80	4,00	CI M	1,85	0,62	42,5		68,5	40,5	260,5	6,43				
4,00	4,20	CI vL	OC 1,75	0,62	16,3		72,1	42,1	77,6	1,84				
4,20	4,40	CI vL	OC 1,75	0,62	15,9		75,5	43,5	74,6	1,72				
4,40	4,60	CI vL	OC 1,75	0,62	15,1		78,9	44,9	69,7	1,55				
4,60	4,80	CI vL	NC 1,75	0,62	15,2		82,4	46,4	69,4	1,50				
4,80	5,00	CI vL	OC 1,75	0,62	16,3		85,8	47,8	75,5	1,58				
5,00	5,20	CI vL	NC 1,75	0,62	16,0		89,2	49,2	73,1	1,48				
5,20	5,40	CI vL	NC 1,75	0,62	16,5		92,7	50,7	75,2	1,48				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,75	0,62	17,0		96,1	52,1	77,7	1,49				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,75	0,62	17,2		99,5	53,5	78,3	1,46				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,75	0,62	17,9		103,0	55,0	81,6	1,48				
6,00	6,20	CI vL	OC 1,75	0,62	18,9		106,4	56,4	87,2	1,55				
6,20	6,40	CI L	OC 1,60	0,62	20,2		109,7	57,7	94,1	1,63				
6,40	6,60	CI vL	OC 1,60	0,62	19,8		112,8	58,8	91,1	1,55				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,75	0,62	18,8		116,1	60,1	85,2	1,42				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,60	0,62	20,0		119,4	61,4	91,3	1,49				
7,00	7,20	CI L	OC 1,60	0,55	21,2		122,5	62,5	105,0	1,68				
7,20	7,40	CI L	OC 1,60	0,55	21,6		125,7	63,7	106,9	1,68				
7,40	7,60	CI L	OC 1,60	0,55	22,6		128,8	64,8	112,4	1,73				
7,60	7,80	CI L	OC 1,60	0,55	23,0		131,9	65,9	114,7	1,74				
7,80	8,00	CI L	OC 1,60	0,55	24,0		135,1	67,1	120,2	1,79				
8,00	8,20	CI L	OC 1,60	0,55	24,7		138,2	68,2	124,0	1,82				
8,20	8,40	CI L	OC 1,60	0,55	24,2		141,4	69,4	120,7	1,74				
8,40	8,60	CI L	OC 1,60	0,55	24,3		144,5	70,5	120,5	1,71				
8,60	8,80	CI L	OC 1,60	0,55	24,0		147,6	71,6	118,5	1,65				
8,80	9,00	CI L	OC 1,60	0,55	24,0		150,8	72,8	117,8	1,62				
9,00	9,20	CI L	OC 1,60	0,55	24,6		153,9	73,9	121,1	1,64				
9,20	9,40	CI L	OC 1,60	0,55	24,7		157,1	75,1	121,4	1,62				
9,40	9,60	CI L	OC 1,60	0,55	25,3		160,2	76,2	124,3	1,63				
9,60	9,80	CI L	OC 1,60	0,55	25,8		163,3	77,3	127,2	1,64				
9,80	10,00	CI L	OC 1,60	0,55	27,1		166,5	78,5	134,4	1,71				
10,00	10,20	CI L	OC 1,85	0,55	27,6		169,9	79,9	137,3	1,72				
10,20	10,40	CI L	OC 1,60	0,55	27,0		173,2	81,2	132,6	1,63				
10,40	10,60	CI L	OC 1,60	0,55	25,6		176,4	82,4	123,9	1,50				
10,60	10,80	CI L	OC 1,85	0,55	27,8		179,8	83,8	136,7	1,63				
10,80	11,00	CI L	OC 1,85	0,55	28,1		183,4	85,4	137,9	1,62				
11,00	11,20	CI L	OC 1,85	0,55	29,3		187,0	87,0	144,8	1,66				
11,20	11,40	CI L	OC 1,85	0,55	29,3		190,7	88,7	143,9	1,62				
11,40	11,60	CI L	OC 1,85	0,55	29,9		194,3	90,3	146,9	1,63				
11,60	11,80	CI L	OC 1,85	0,55	30,1		197,9	91,9	147,4	1,60				
11,80	12,00	CI L	OC 1,85	0,55	31,0		201,5	93,5	152,5	1,63				
12,00	12,20	CI L	OC 1,85	0,55	31,2		205,2	95,2	152,7	1,60				
12,20	12,40	CI L	OC 1,85	0,55	31,9		208,8	96,8	156,5	1,62				
12,40	12,60	CI L	OC 1,85	0,55	31,6		212,4	98,4	154,3	1,57				
12,60	12,80	CI L	OC 1,85	0,55	33,9		216,1	100,1	167,5	1,67				
12,80	13,00	CI L	OC 1,85	0,55	33,3		219,7	101,7	163,0	1,60				
13,00	13,20	CI L	OC 1,85	0,55	33,0		223,3	103,3	160,6	1,55				
13,20	13,40	CI L	OC 1,85	0,55	33,8		227,0	105,0	165,2	1,57				
13,40	13,60	CI L	OC 1,85	0,55	33,7		230,6	106,6	163,4	1,53				
13,60	13,80	CI L	OC 1,85	0,55	35,3		234,2	108,2	172,9	1,60				
13,80	14,00	CI L	NC 1,85	0,55	33,8		237,8	109,8	162,9	1,48				
14,00	14,20	CI L	OC 1,85	0,55	34,6		241,5	111,5	167,4	1,50				
14,20	14,40	CI L	OC 1,85	0,55	35,4		245,1	113,1	171,4	1,52				
14,40	14,60	CI L	NC 1,85	0,55	34,7		248,7	114,7	166,4	1,45				
14,60	14,80	CI L	OC 1,85	0,55	37,0		252,4	116,4	180,0	1,55				
14,80	14,83	CI L	OC 1,85	0,55	37,5		254,5	117,3	182,8	1,56				

CPT - sondering

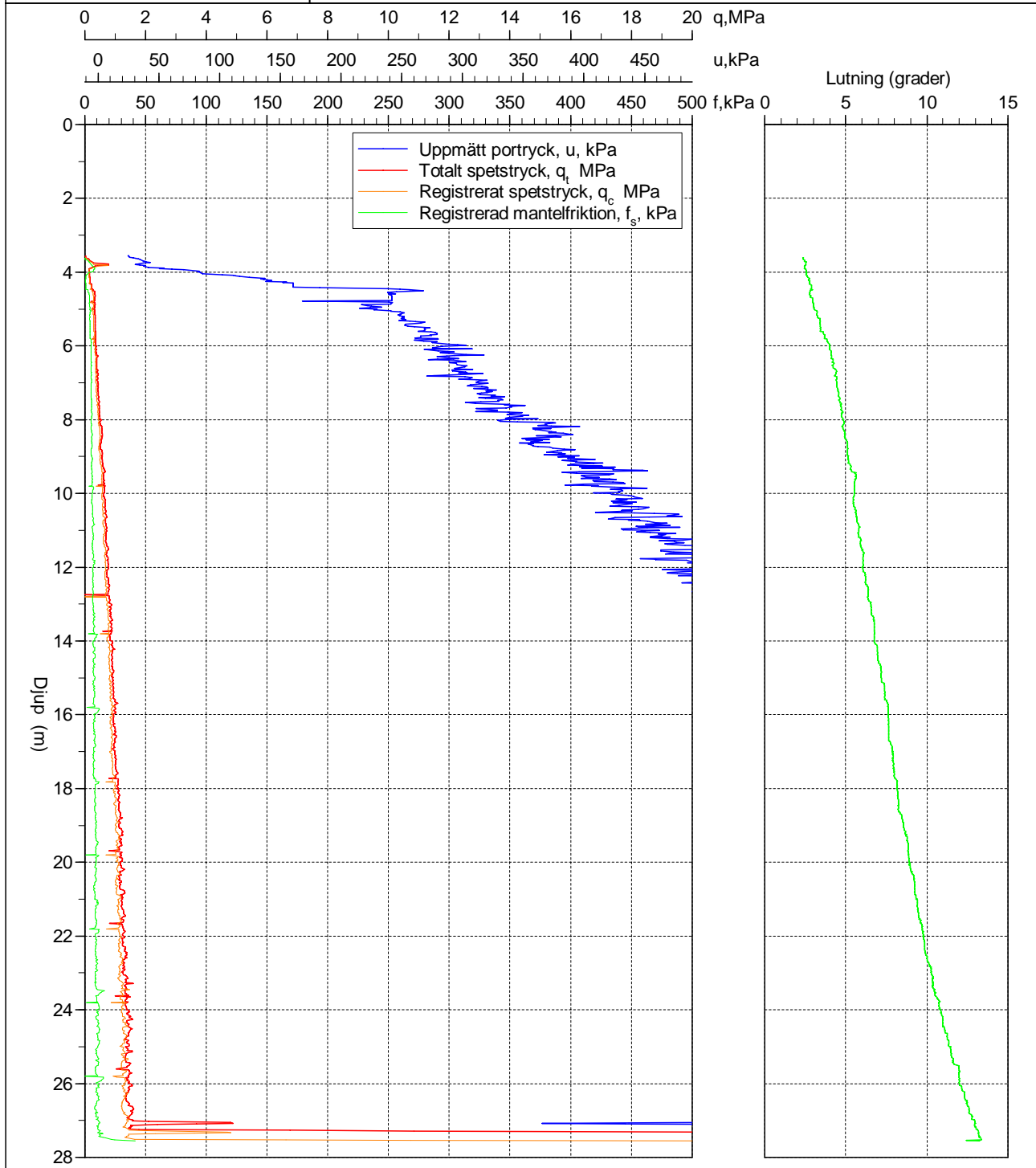
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall 5001855		Plats Lidköpings kommun																	
		Borrhål 24M002																	
		Datum 2024-04-04																	
Förborrningsdjup	3,60 m	Förborrat material	Fy/Sa																
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	27,56 m	Vätska i filter	Glycerin																
Grundvattenyta	1,00 m	Operatör	Jonas Forslund																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	49,79 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5299	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum	2023-01-15	Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,847	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000																
		<table><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>221,60</td><td>117,60</td><td>3,09</td></tr><tr><td>Efter</td><td>221,60</td><td>117,60</td><td>3,09</td></tr><tr><td>Diff</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	221,60	117,60	3,09	Efter	221,60	117,60	3,09	Diff	0,00	0,00	0,00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	221,60	117,60	3,09																
Efter	221,60	117,60	3,09																
Diff	0,00	0,00	0,00																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen)																	
		Friktion (ingen)																	
		Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
1,00	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 3,60 1,80																
			3,60 7,50 0,62																
			7,50 28,00 0,55																
Anmärkning																			

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Hårdgjorda ytor, Stena Metall	Plats	Lidköpings kommun
Projektnummer	5001855	Borrhål	24M002
Borrföretag	Veidekke	Datum	2024-04-04
Borrningsledare	Jonas Forslund		

Förborrningsdjup	3,60 m	Förborrat material	Fy/Sa
Start djup	3,60 m	Geometri	Normal
Stopp djup	27,56 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	1,00 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	49,79 m	Sond Nr	5299

Portryck registrerat vid sondering



C:\Users\frederik.pascal\Mitta Oy\Miljö o Geoteknik - Dokument\Mitta Geo och Miljö från juli 2021\Projekt\SI\Stena Metall\5001855 Hårdgöring grusyta - Lidköping\GEO\CPT\24M002.CPW

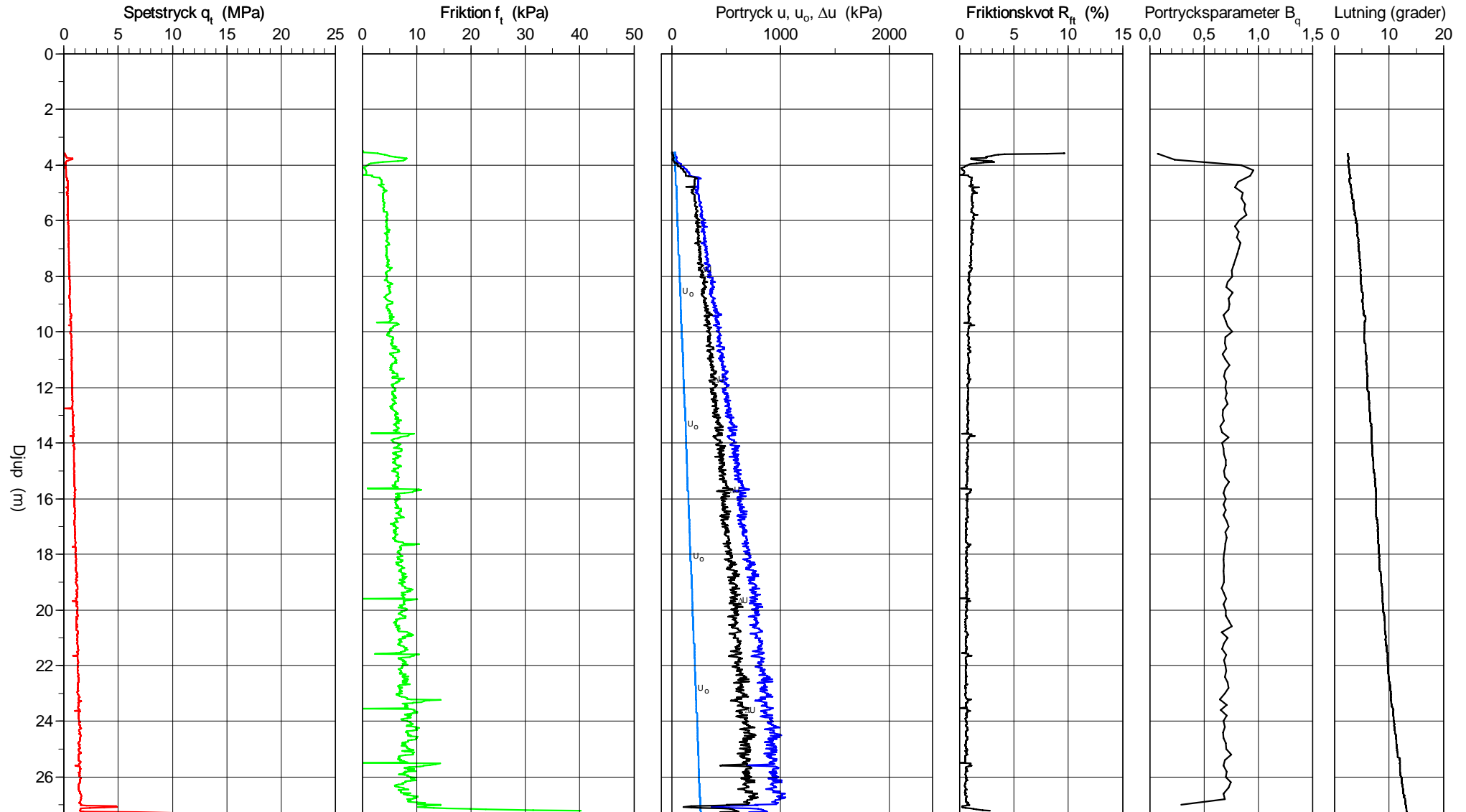
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,60 m
Start djup 3,60 m
Stopp djup 27,56 m
Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
Nivå vid referens 49,79 m
Förborrat material Fy/Sa
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5299

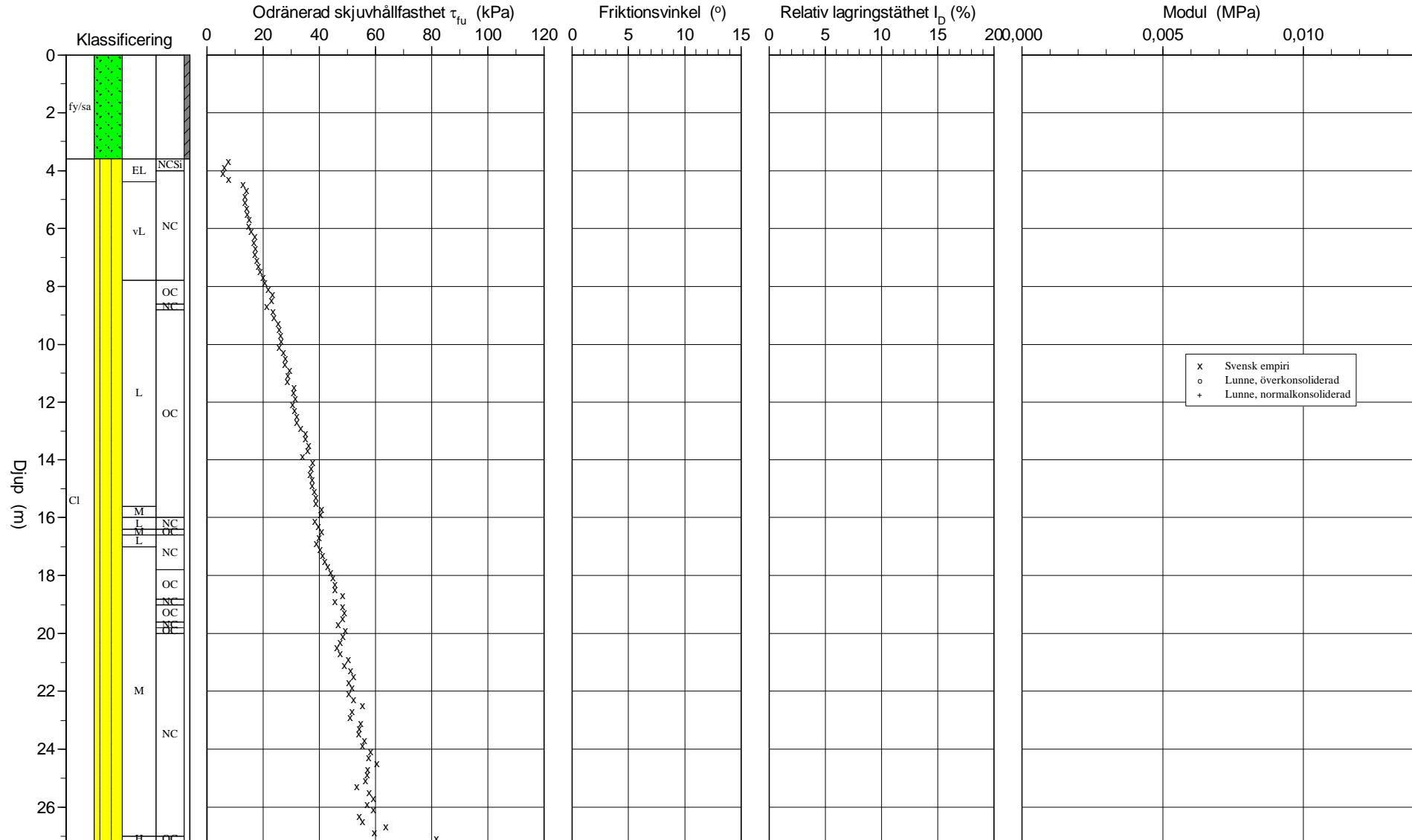
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
Projekt nr 5001855
Plats Lidköpings kommun
Borrhål 24M002
Datum 2024-04-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,60 m	Utvärderare	Frédéric Pascal
Nivå vid referens	49,79 m	Förborrat material	Fy/Sa	Datum för utvärdering	2024-04-15
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal		

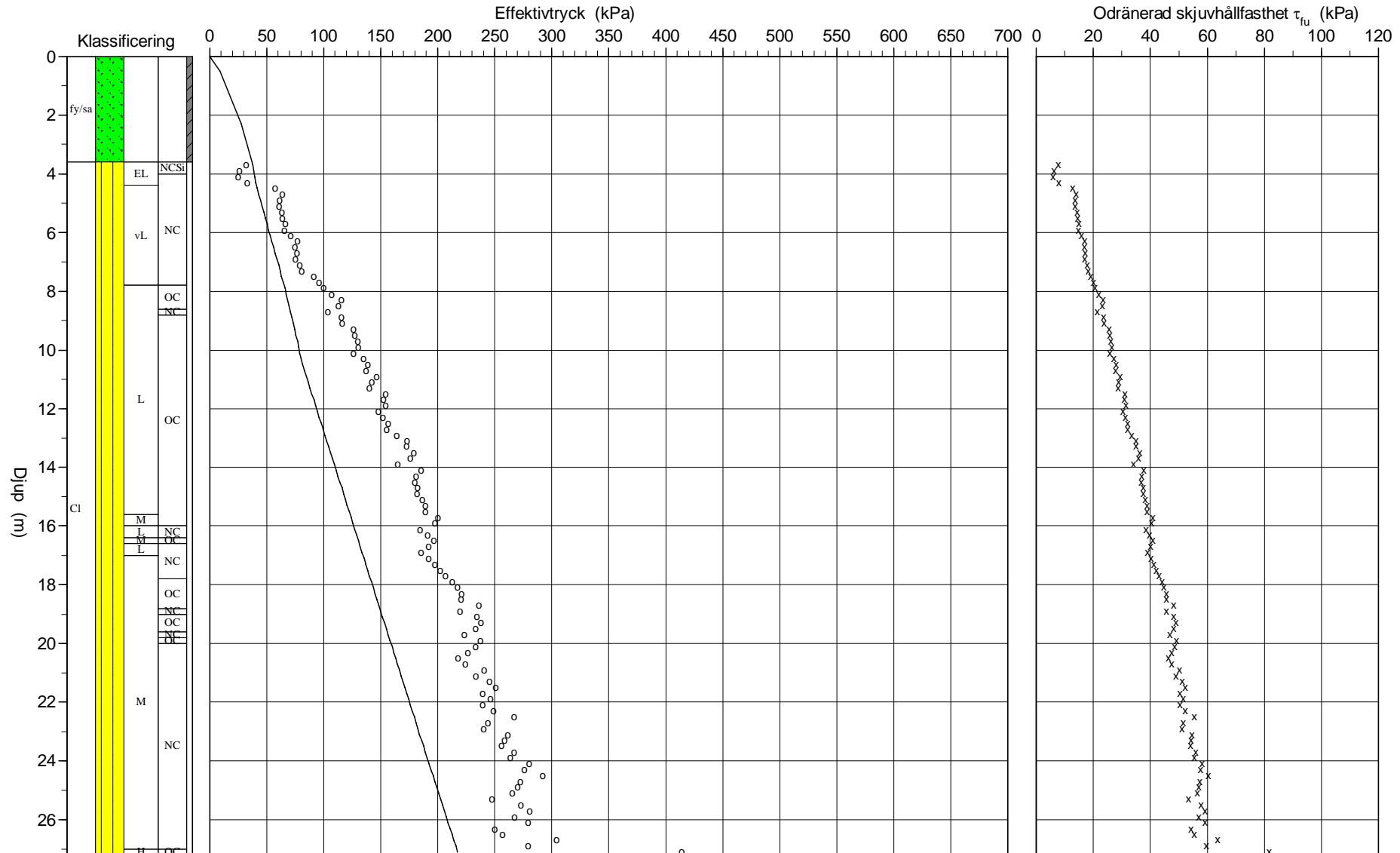
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
 Projekt nr 5001855
 Plats Lidköpings kommun
 Borrhål 24M002
 Datum 2024-04-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,60 m	Utvärderare	Frédéric Pascal
Nivå vid referens	49,79 m	Förborrat material	Fy/Sa	Datum för utvärdering	2024-04-15
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal		

Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
 Projekt nr 5001855
 Plats Lidköpings kommun
 Borrhål 24M002
 Datum 2024-04-04



CPT - sondering

Sida 1 av 2

Projekt				Plats										
Hårdgjorda ytor, Stena Metall 5001855				Lidköpings kommun										
				Borrhål 24M002										
				Datum 2024-04-04										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,00	fy/sa	1,80				8,8	8,8						
1,00	3,60	fy/sa	1,80				40,6	27,6						
3,60	3,80	CI EL	NCSi 1,30	0,62	7,6		64,8	37,8	32,1	1,00				
3,80	4,00	CI EL	NCSi 1,30	0,62	6,2		67,4	38,4	26,1	1,00				
4,00	4,20	CI EL	NC 1,60	0,62	5,9		70,2	39,2	24,8	1,00				
4,20	4,40	CI EL	NC 1,60	0,62	7,9		73,4	40,4	33,2	1,00				
4,40	4,60	CI vL	NC 1,75	0,62	12,8		76,7	41,7	57,4	1,38				
4,60	4,80	CI vL	NC 1,75	0,62	14,0		80,1	43,1	63,9	1,48				
4,80	5,00	CI vL	NC 1,75	0,62	13,7		83,5	44,5	61,5	1,38				
5,00	5,20	CI vL	NC 1,75	0,62	13,6		87,0	46,0	60,9	1,32				
5,20	5,40	CI vL	NC 1,75	0,62	14,2		90,4	47,4	63,4	1,34				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,75	0,62	14,4		93,8	48,8	64,0	1,31				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,75	0,62	14,9		97,3	50,3	66,5	1,32				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,75	0,62	14,8		100,7	51,7	65,6	1,27				
6,00	6,20	CI vL	NC 1,75	0,62	15,9		104,1	53,1	71,0	1,34				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,75	0,62	17,0		107,6	54,6	76,8	1,41				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,75	0,62	16,8		111,0	56,0	75,2	1,34				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,75	0,62	17,1		114,4	57,4	76,5	1,33				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,75	0,62	17,0		117,9	58,9	75,5	1,28				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,75	0,62	17,7		121,3	60,3	79,1	1,31				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,75	0,62	18,2		124,7	61,7	81,0	1,31				
7,40	7,60	CI vL	NC 1,75	0,55	19,1		128,2	63,2	91,7	1,45				
7,60	7,80	CI vL	NC 1,75	0,55	19,9		131,6	64,6	96,1	1,49				
7,80	8,00	CI L	OC 1,60	0,55	20,6		134,9	65,9	99,9	1,52				
8,00	8,20	CI L	OC 1,75	0,55	21,9		138,2	67,2	107,0	1,59				
8,20	8,40	CI L	OC 1,60	0,55	23,3		141,5	68,5	115,3	1,68				
8,40	8,60	CI L	OC 1,60	0,55	23,0		144,6	69,6	112,8	1,62				
8,60	8,80	CI L	NC 1,75	0,55	21,5		147,9	70,9	103,3	1,46				
8,80	9,00	CI L	OC 1,60	0,55	23,6		151,2	72,2	115,4	1,60				
9,00	9,20	CI L	OC 1,60	0,55	23,8		154,3	73,3	116,6	1,59				
9,20	9,40	CI L	OC 1,60	0,55	25,4		157,5	74,5	125,8	1,69				
9,40	9,60	CI L	OC 1,60	0,55	25,8		160,6	75,6	127,6	1,69				
9,60	9,80	CI L	OC 1,60	0,55	26,2		163,7	76,7	129,7	1,69				
9,80	10,00	CI L	OC 1,60	0,55	26,4		166,9	77,9	130,7	1,68				
10,00	10,20	CI L	OC 1,60	0,55	25,7		170,0	79,0	125,8	1,59				
10,20	10,40	CI L	OC 1,60	0,55	27,2		173,1	80,1	134,8	1,68				
10,40	10,60	CI L	OC 1,85	0,55	28,0		176,5	81,5	138,9	1,70				
10,60	10,80	CI L	OC 1,85	0,55	27,8		180,2	83,2	137,1	1,65				
10,80	11,00	CI L	OC 1,85	0,55	29,5		183,8	84,8	146,6	1,73				
11,00	11,20	CI L	OC 1,85	0,55	28,8		187,4	86,4	141,9	1,64				
11,20	11,40	CI L	OC 1,85	0,55	28,6		191,0	88,0	139,9	1,59				
11,40	11,60	CI L	OC 1,85	0,55	31,1		194,7	89,7	154,5	1,72				
11,60	11,80	CI L	OC 1,85	0,55	30,8		198,3	91,3	152,3	1,67				
11,80	12,00	CI L	OC 1,85	0,55	31,3		201,9	92,9	154,7	1,66				
12,00	12,20	CI L	OC 1,85	0,55	30,4		205,6	94,6	148,2	1,57				
12,20	12,40	CI L	OC 1,85	0,55	31,1		209,2	96,2	152,0	1,58				
12,40	12,60	CI L	OC 1,85	0,55	32,0		212,8	97,8	156,7	1,60				
12,60	12,80	CI L	OC 1,85	0,55	31,9		216,5	99,5	155,6	1,56				
12,80	13,00	CI L	OC 1,85	0,55	33,4		220,1	101,1	163,9	1,62				
13,00	13,20	CI L	OC 1,85	0,55	34,9		223,7	102,7	172,9	1,68				
13,20	13,40	CI L	OC 1,85	0,55	35,0		227,3	104,3	172,4	1,65				
13,40	13,60	CI L	OC 1,85	0,55	36,2		231,0	106,0	179,0	1,69				
13,60	13,80	CI L	OC 1,85	0,55	35,8		234,6	107,6	176,0	1,64				
13,80	14,00	CI L	OC 1,85	0,55	34,0		238,2	109,2	164,8	1,51				
14,00	14,20	CI L	OC 1,85	0,55	37,6		241,9	110,9	185,6	1,67				
14,20	14,40	CI L	OC 1,85	0,55	36,9		245,5	112,5	181,2	1,61				
14,40	14,60	CI L	OC 1,85	0,55	36,8		249,1	114,1	180,0	1,58				
14,60	14,80	CI L	OC 1,85	0,55	37,4		252,8	115,8	182,6	1,58				
14,80	15,00	CI L	OC 1,85	0,55	37,4		256,4	117,4	181,9	1,55				
15,00	15,20	CI L	OC 1,85	0,55	38,3		260,0	119,0	186,7	1,57				
15,20	15,40	CI L	OC 1,85	0,55	38,7		263,6	120,6	188,9	1,57				
15,40	15,60	CI L	OC 1,85	0,55	38,9		267,3	122,3	189,1	1,55				
15,60	15,80	CI M	OC 1,85	0,55	40,7		270,9	123,9	199,8	1,61				
15,80	16,00	CI M	OC 1,85	0,55	40,5		274,5	125,5	197,6	1,57				
16,00	16,20	CI L	NC 1,85	0,55	38,4		278,2	127,2	184,6	1,45				
16,20	16,40	CI L	NC 1,85	0,55	39,7		281,8	128,8	191,6	1,49				
16,40	16,60	CI M	OC 1,85	0,55	40,7		285,4	130,4	197,2	1,51				
16,60	16,80	CI L	NC 1,85	0,55	39,9		289,1	132,1	191,8	1,45				
16,80	17,00	CI L	NC 1,85	0,55	38,9		292,7	133,7	185,3	1,39				
17,00	17,20	CI M	NC 1,85	0,55	40,1		296,3	135,3	191,8	1,42				
17,20	17,40	CI M	NC 1,85	0,55	41,2		299,9	136,9	197,5	1,44				
17,40	17,60	CI M	NC 1,85	0,55	42,1		303,6	138,6	202,3	1,46				
17,60	17,80	CI M	NC 1,85	0,55	42,9		307,2	140,2	206,9	1,48				
17,80	18,00	CI M	OC 1,85	0,55	44,0		310,8	141,8	213,0	1,50				
18,00	18,20	CI M	OC 1,85	0,55	44,9		314,5	143,5	217,5	1,52				
18,20	18,40	CI M	OC 1,85	0,55	45,6		318,1	145,1	221,1	1,52				
18,40	18,60	CI M	OC 1,85	0,55	45,6		321,7	146,7	220,4	1,50				

CPT - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
Härdgjorda ytor, Stena Metall 5001855				Lidköpings kommun										
				Borrhål 24M002										
				Datum 2024-04-04										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,60	18,80	CI M	OC 1,85	0,55	48,2		325,3	148,3	235,8	1,59				
18,80	19,00	CI M	NC 1,85	0,55	45,6		329,0	150,0	219,4	1,46				
19,00	19,20	CI M	OC 1,85	0,55	48,2		332,6	151,6	234,5	1,55				
19,20	19,40	CI M	OC 1,85	0,55	48,9		336,2	153,2	238,2	1,55				
19,40	19,60	CI M	OC 1,85	0,55	48,1		339,9	154,9	232,9	1,50				
19,60	19,80	CI M	NC 1,85	0,55	46,7		343,5	156,5	223,6	1,43				
19,80	20,00	CI M	OC 1,85	0,55	49,1		347,1	158,1	237,6	1,50				
20,00	20,20	CI M	NC 1,85	0,55	48,5		350,8	159,8	233,0	1,46				
20,20	20,40	CI M	NC 1,85	0,55	47,4		354,4	161,4	226,3	1,40				
20,40	20,60	CI M	NC 1,85	0,55	46,2		358,0	163,0	218,1	1,34				
20,60	20,80	CI M	NC 1,85	0,55	47,3		361,6	164,6	224,6	1,36				
20,80	21,00	CI M	NC 1,85	0,55	50,2		365,3	166,3	241,2	1,45				
21,00	21,20	CI M	NC 1,85	0,55	49,1		368,9	167,9	233,7	1,39				
21,20	21,40	CI M	NC 1,85	0,55	51,1		372,5	169,5	245,5	1,45				
21,40	21,60	CI M	NC 1,85	0,55	52,1		376,2	171,2	250,8	1,47				
21,60	21,80	CI M	NC 1,85	0,55	50,3		379,8	172,8	239,5	1,39				
21,80	22,00	CI M	NC 1,85	0,55	51,6		383,4	174,4	246,7	1,41				
22,00	22,20	CI M	NC 1,85	0,55	50,5		387,1	176,1	239,4	1,36				
22,20	22,40	CI M	NC 1,85	0,55	52,2		390,7	177,7	249,1	1,40				
22,40	22,60	CI M	NC 1,85	0,55	55,3		394,3	179,3	267,1	1,49				
22,60	22,80	CI M	NC 1,85	0,55	51,6		397,9	180,9	244,0	1,35				
22,80	23,00	CI M	NC 1,85	0,55	51,1		401,6	182,6	240,6	1,32				
23,00	23,20	CI M	NC 1,85	0,55	54,7		405,2	184,2	261,4	1,42				
23,20	23,40	CI M	NC 1,85	0,55	54,3		408,8	185,8	258,6	1,39				
23,40	23,60	CI M	NC 1,85	0,55	54,0		412,5	187,5	256,1	1,37				
23,60	23,80	CI M	NC 1,85	0,55	55,9		416,1	189,1	267,0	1,41				
23,80	24,00	CI M	NC 1,85	0,55	55,4		419,7	190,7	263,3	1,38				
24,00	24,20	CI M	NC 1,90	0,55	58,3		423,4	192,4	280,2	1,46				
24,20	24,40	CI M	NC 1,90	0,55	57,7		427,1	194,1	275,9	1,42				
24,40	24,60	CI M	NC 1,90	0,55	60,4		430,9	195,9	291,9	1,49				
24,60	24,80	CI M	NC 1,85	0,55	57,3		434,5	197,5	272,2	1,38				
24,80	25,00	CI M	NC 1,85	0,55	57,0		438,2	199,2	270,1	1,36				
25,00	25,20	CI M	NC 1,85	0,55	56,3		441,8	200,8	265,6	1,32				
25,20	25,40	CI M	NC 1,85	0,55	53,3		445,4	202,4	247,6	1,22				
25,40	25,60	CI M	NC 1,85	0,55	57,8		449,1	204,1	273,0	1,34				
25,60	25,80	CI M	NC 1,90	0,55	59,1		452,7	205,7	280,5	1,36				
25,80	26,00	CI M	NC 1,85	0,55	57,0		456,4	207,4	267,3	1,29				
26,00	26,20	CI M	NC 1,90	0,55	59,1		460,1	209,1	279,3	1,34				
26,20	26,40	CI M	NC 1,85	0,55	54,2		463,8	210,8	249,9	1,19				
26,40	26,60	CI M	NC 1,85	0,55	55,5		467,4	212,4	256,9	1,21				
26,60	26,80	CI M	NC 1,90	0,55	63,6		471,1	214,1	304,3	1,42				
26,80	27,00	CI M	NC 1,90	0,55	59,6		474,8	215,8	279,7	1,30				
27,00	27,20	CI H	OC 1,90	0,55	81,6		478,5	217,5	413,9	1,90				

CPT - sondering

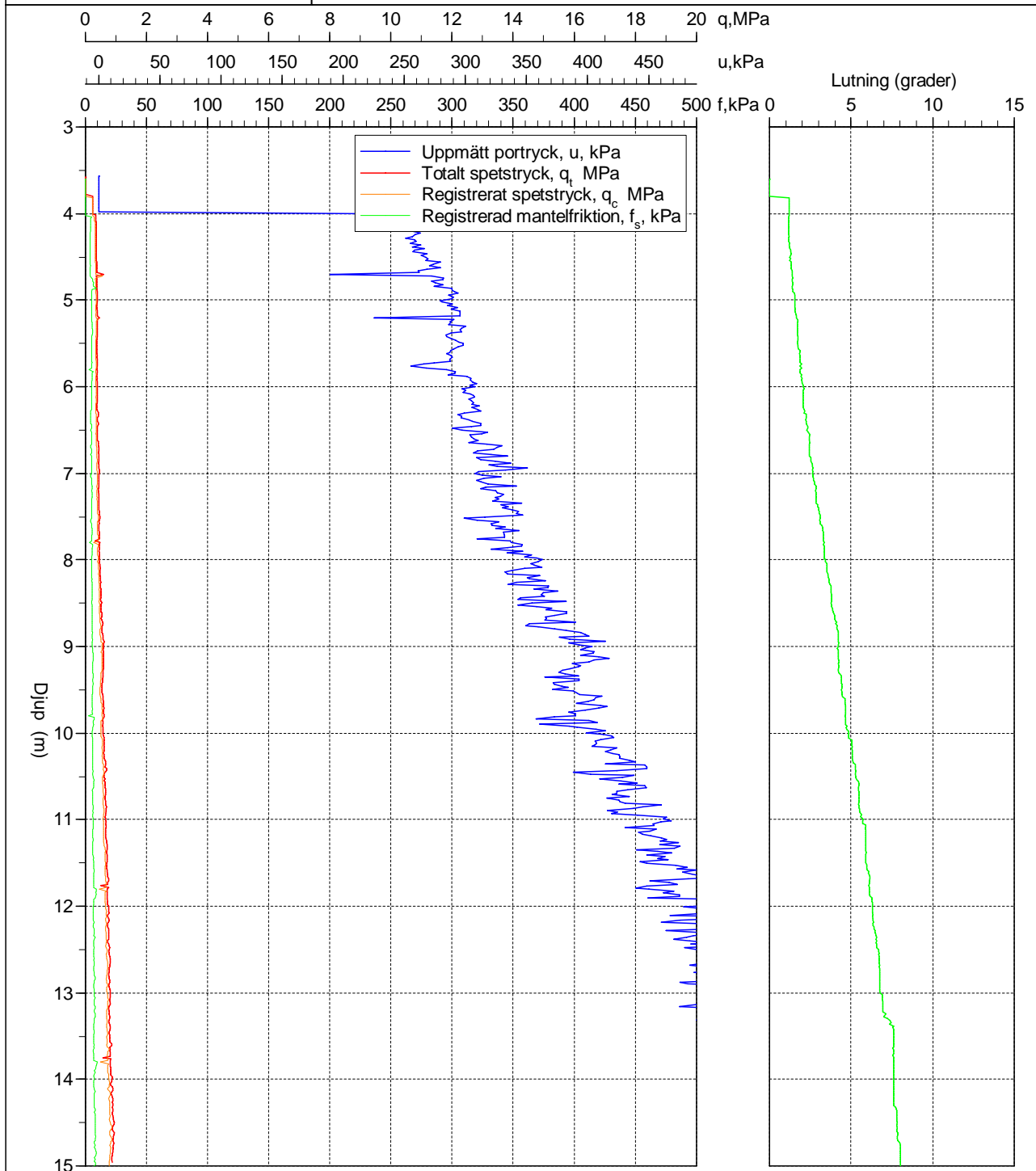
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall 5001855		Plats Lidköpings kommun																	
		Borrhål 24M005																	
		Datum 2024-04-04																	
Förborrningsdjup	3,60 m	Förborrat material	fy/sa																
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	15,02 m	Vätska i filter	Glycerin																
Grundvattenyta	1,10 m	Operatör	Jonas Forslund																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	49,90 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5299	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum	2023-01-15	Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,847	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000																
		<table><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>221,90</td><td>117,50</td><td>3,11</td></tr><tr><td>Efter</td><td>219,50</td><td>114,80</td><td>3,15</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-2,40</td><td>-2,70</td><td>0,04</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	221,90	117,50	3,11	Efter	219,50	114,80	3,15	Diff	-2,40	-2,70	0,04
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	221,90	117,50	3,11																
Efter	219,50	114,80	3,15																
Diff	-2,40	-2,70	0,04																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck (ingen)																	
		Friktion (ingen)																	
		Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass																	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
1,10	0,00		Från Till																
			0,00 3,80																
			3,80 7,50																
			7,50 15,00																
			Densitet (ton/m ³)																
			1,80																
			Flytgräns																
			0,62																
			0,55																
			Jordart																
			fy/sa																
Anmärkning																			

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Hårdgjorda ytor, Stena Metall	Plats	Lidköpings kommun
Projektnummer	5001855	Borrhål	24M005
Borrföretag	Veidekke	Datum	2024-04-04
Borrningsledare	Jonas Forslund		

Förborrningsdjup	3,60 m	Förborrat material	fy/sa
Start djup	3,60 m	Geometri	Normal
Stopp djup	15,02 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	1,10 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	49,90 m	Sond Nr	5299

Portryck registrerat vid sondering



C:\Users\frederik.pascal\Mitta Oy\Miljö o Geoteknik - Dokument\Mitta Geo och Miljö från juli 2021\Projekt\S\Stena Metall\5001855 Hårdgöring grusyta - Lidköping\GEO\CPT\24M005.CPW

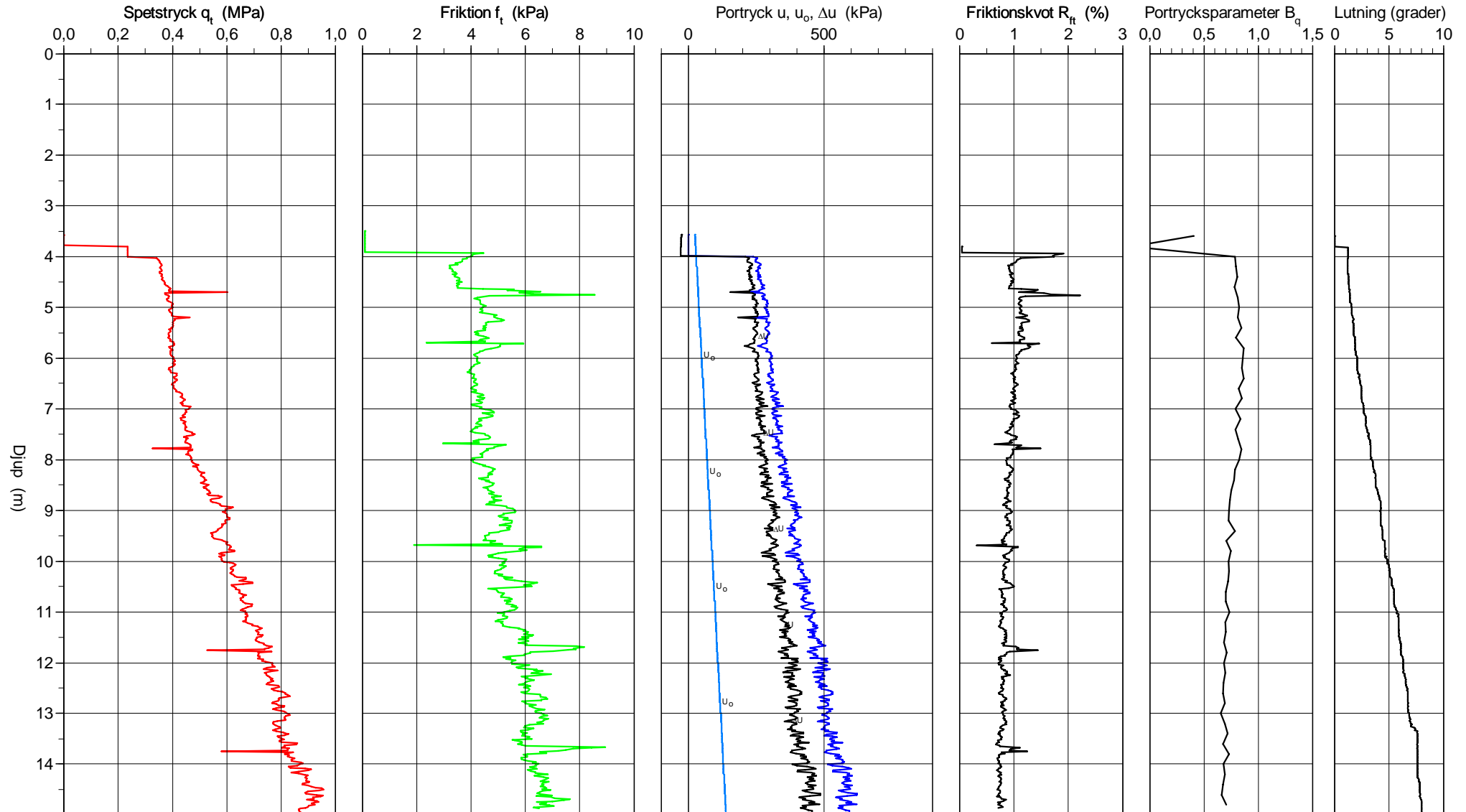
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,60 m
Start djup 3,60 m
Stopp djup 15,02 m
Grundvattennivå 1,10 m

Referens my
Nivå vid referens 49,90 m
Förborrat material fy/sa
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5299

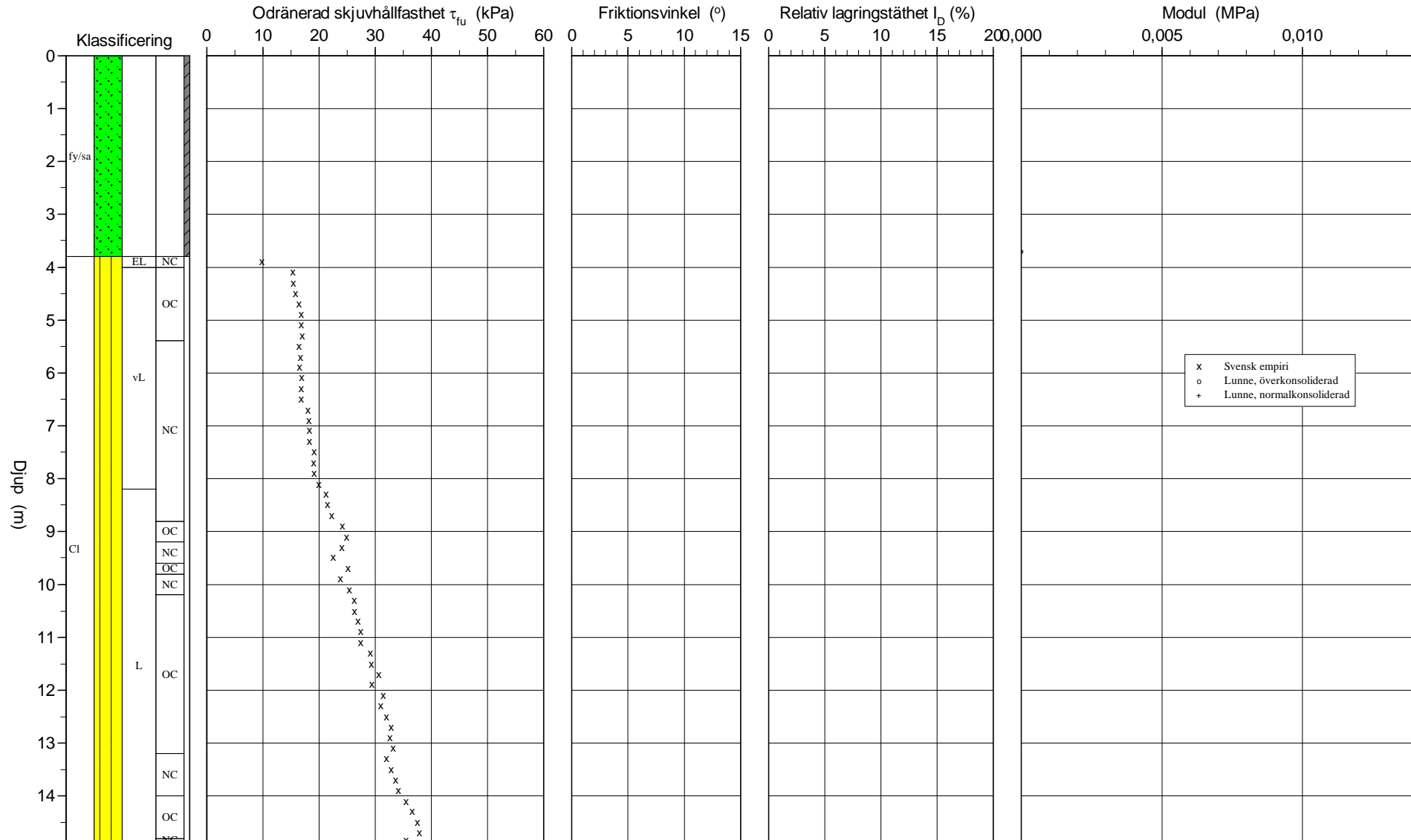
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
Projekt nr 5001855
Plats Lidköpings kommun
Borrhål 24M005
Datum 2024-04-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,60 m	Utvärderare	Frédéric Pascal
Nivå vid referens	49,90 m	Förborrat material	fy/sa	Datum för utvärdering	2024-04-15
Grundvattenyta	1,10 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal		

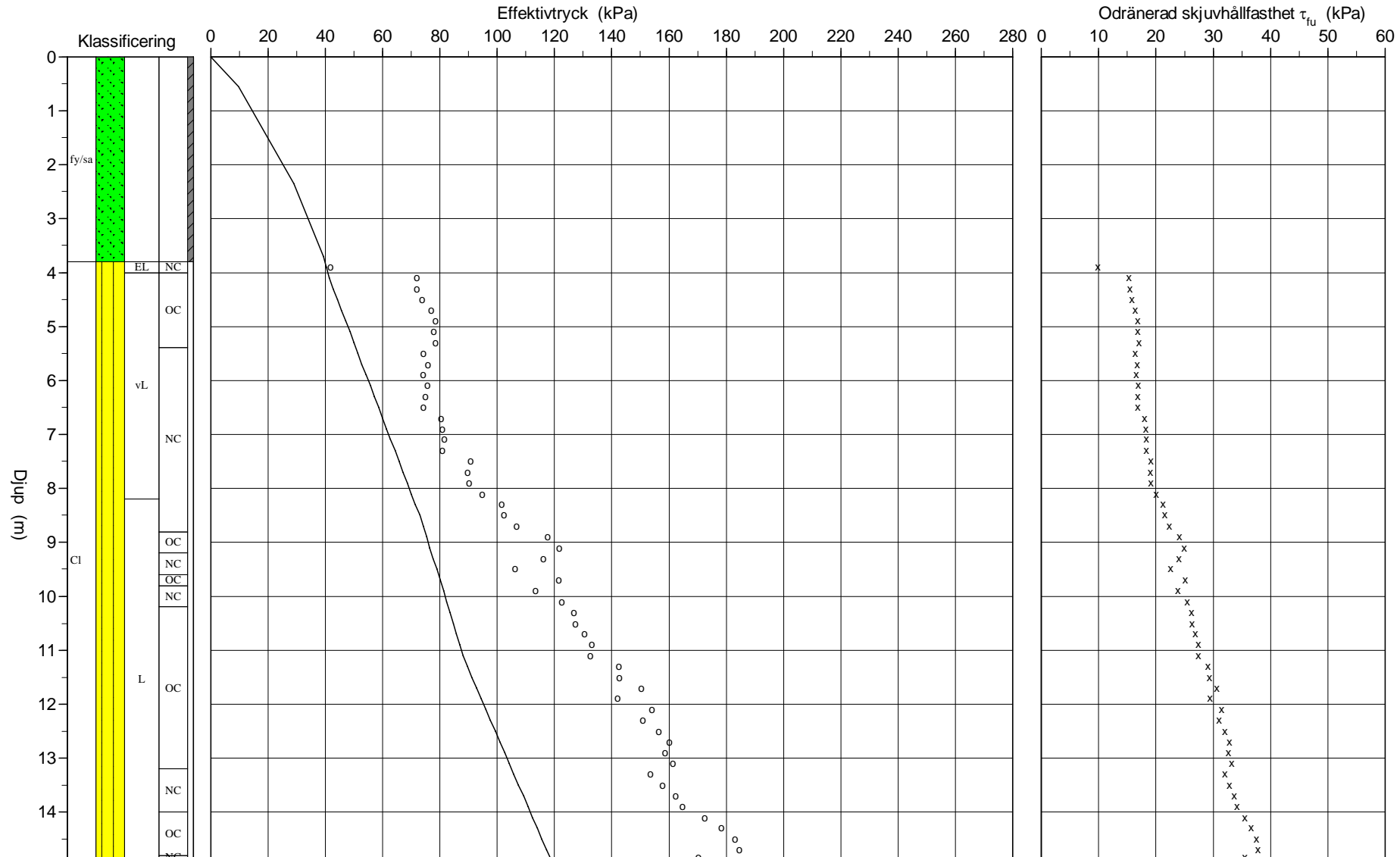
Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
 Projekt nr 5001855
 Plats Lidköpings kommun
 Borrhål 24M005
 Datum 2024-04-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,60 m	Utvärderare	Frédéric Pascal
Nivå vid referens	49,90 m	Förborrat material	fy/sa	Datum för utvärdering	2024-04-15
Grundvattenyta	1,10 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,60 m	Geometri	Normal		

Projekt Hårdgjorda ytor, Stena Metall
 Projekt nr 5001855
 Plats Lidköpings kommun
 Borrhål 24M005
 Datum 2024-04-04



CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Hårdgjorda ytor, Stena Metall 5001855				Lidköpings kommun										
				Borrhål 24M005										
				Datum 2024-04-04										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,10	fy/sa	1,80				9,7	9,7						
1,10	3,60	fy/sa	1,80				41,5	29,0						
3,60	3,80	fy/sa	1,80				65,3	39,3						
3,80	4,00	CI EL	NC 1,30	0,62	9,8		68,4	40,4	41,9	1,04		0,0	0,0	
4,00	4,20	CI vL	OC 1,75	0,62	15,3		71,4	41,4	71,9	1,74				
4,20	4,40	CI vL	OC 1,75	0,62	15,4		74,8	42,8	72,0	1,68				
4,40	4,60	CI vL	OC 1,75	0,62	15,8		78,2	44,2	73,7	1,67				
4,60	4,80	CI vL	OC 1,75	0,62	16,4		81,7	45,7	77,0	1,69				
4,80	5,00	CI vL	OC 1,75	0,62	16,8		85,1	47,1	78,5	1,67				
5,00	5,20	CI vL	OC 1,75	0,62	16,8		88,5	48,5	77,7	1,60				
5,20	5,40	CI vL	OC 1,75	0,62	17,0		92,0	50,0	78,6	1,57				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,75	0,62	16,4		95,4	51,4	74,3	1,45				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,75	0,62	16,7		98,8	52,8	75,7	1,43				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,75	0,62	16,5		102,3	54,3	74,2	1,37				
6,00	6,20	CI vL	NC 1,75	0,62	16,8		105,7	55,7	75,6	1,36				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,75	0,62	16,8		109,1	57,1	75,0	1,31				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,75	0,62	16,8		112,6	58,6	74,5	1,27				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,75	0,62	17,9		116,0	60,0	80,3	1,34				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,75	0,62	18,2		119,4	61,4	81,1	1,32				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,75	0,62	18,3		122,9	62,9	81,6	1,30				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,75	0,62	18,3		126,3	64,3	80,9	1,26				
7,40	7,60	CI vL	NC 1,75	0,55	19,1		129,7	65,7	90,8	1,38				
7,60	7,80	CI vL	NC 1,75	0,55	19,0		133,2	67,2	89,8	1,34				
7,80	8,00	CI vL	NC 1,75	0,55	19,1		136,6	68,6	90,1	1,31				
8,00	8,20	CI vL	NC 1,75	0,55	20,0		140,0	70,0	94,7	1,35				
8,20	8,40	CI L	NC 1,75	0,55	21,2		143,5	71,5	101,5	1,42				
8,40	8,60	CI L	NC 1,75	0,55	21,5		146,9	72,9	102,4	1,40				
8,60	8,80	CI L	NC 1,60	0,55	22,3		150,2	74,2	106,8	1,44				
8,80	9,00	CI L	OC 1,60	0,55	24,1		153,3	75,3	117,7	1,56				
9,00	9,20	CI L	OC 1,60	0,55	24,9		156,5	76,5	121,7	1,59				
9,20	9,40	CI L	NC 1,60	0,55	24,0		159,6	77,6	116,2	1,50				
9,40	9,60	CI L	NC 1,75	0,55	22,5		162,9	78,9	106,4	1,35				
9,60	9,80	CI L	OC 1,60	0,55	25,1		166,2	80,2	121,5	1,52				
9,80	10,00	CI L	NC 1,60	0,55	23,8		169,3	81,3	113,4	1,39				
10,00	10,20	CI L	NC 1,60	0,55	25,4		172,5	82,5	122,7	1,49				
10,20	10,40	CI L	OC 1,60	0,55	26,2		175,6	83,6	126,8	1,52				
10,40	10,60	CI L	OC 1,60	0,55	26,3		178,7	84,7	127,4	1,50				
10,60	10,80	CI L	OC 1,60	0,55	26,9		181,9	85,9	130,6	1,52				
10,80	11,00	CI L	OC 1,60	0,55	27,4		185,0	87,0	133,0	1,53				
11,00	11,20	CI L	OC 1,60	0,55	27,4		188,2	88,2	132,7	1,51				
11,20	11,40	CI L	OC 1,85	0,55	29,1		191,5	89,5	142,6	1,59				
11,40	11,60	CI L	OC 1,85	0,55	29,3		195,2	91,2	142,7	1,57				
11,60	11,80	CI L	OC 1,85	0,55	30,6		198,8	92,8	150,4	1,62				
11,80	12,00	CI L	OC 1,85	0,55	29,4		202,4	94,4	142,1	1,50				
12,00	12,20	CI L	OC 1,85	0,55	31,4		206,1	96,1	153,9	1,60				
12,20	12,40	CI L	OC 1,85	0,55	31,0		209,7	97,7	150,8	1,54				
12,40	12,60	CI L	OC 1,85	0,55	32,0		213,3	99,3	156,5	1,58				
12,60	12,80	CI L	OC 1,85	0,55	32,8		216,9	100,9	160,3	1,59				
12,80	13,00	CI L	OC 1,85	0,55	32,6		220,6	102,6	158,5	1,55				
13,00	13,20	CI L	OC 1,85	0,55	33,2		224,2	104,2	161,3	1,55				
13,20	13,40	CI L	NC 1,85	0,55	32,0		227,8	105,8	153,5	1,45				
13,40	13,60	CI L	NC 1,85	0,55	32,8		231,5	107,5	157,7	1,47				
13,60	13,80	CI L	NC 1,85	0,55	33,6		235,1	109,1	162,4	1,49				
13,80	14,00	CI L	NC 1,85	0,55	34,1		238,7	110,7	164,7	1,49				
14,00	14,20	CI L	OC 1,85	0,55	35,5		242,4	112,4	172,5	1,54				
14,20	14,40	CI L	OC 1,85	0,55	36,6		246,0	114,0	178,3	1,56				
14,40	14,60	CI L	OC 1,85	0,55	37,5		249,6	115,6	183,1	1,58				
14,60	14,80	CI L	OC 1,85	0,55	37,8		253,2	117,2	184,7	1,58				
14,80	14,87	CI L	NC 1,85	0,55	35,5		255,7	118,3	170,4	1,44				