
PLANERINGS PM/GEOTEKNIK

LAHOLMS KOMMUN

Mellbystrand Industriområde

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING OCH UTREDNING FÖR DETALJPLAN

UPPDRAGSNUMMER 12703597



STATUS: FASTSTÄLLD

2018-04-12

SWECO CIVIL AB

HALMSTAD GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: FREDRIK STENFELDT

HANDLÄGGARE: FREDRIK STENFELDT

GRANSKARE: ANDREAS STÖLLMAN

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	2
2	Planerad byggnation	2
3	Utredningens och dokumentets syfte	2
4	Geoteknisk undersökning	3
4.1	Tidigare undersökningar	3
4.2	Utförd undersökning	4
5	Befintliga förhållanden	4
6	Geotekniska förhållanden	4
6.1	Jordlager	4
6.2	Lager A: postglaciala sediment	6
6.3	Lager B: glacial Lera	6
6.4	Lager C: Friktionsjord	6
6.5	Berg	6
6.6	Geohydrologi	6
6.7	Sättningsförhållanden	7
7	Geotekniska rekommendationer	7
7.1	Allmänt	7
7.2	Plattgrundläggning	7
7.3	Pålgrundläggning	7
7.1	Kompletterande undersökningar	8

Bilagor:

- Bilaga 1 Geoteknisk undersökning, WSP 2008
- Bilaga 2 Plan med tolkad jordmäktighet

1 Uppdrag

Sweco i Halmstad har på uppdrag av Laholms kommun, planeringskontoret, utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning för detaljplan inom fastigheten Mellby 23:4. i Laholm. Se figur 1 nedan.



Figur 1: Område för geoteknisk undersökning är utmärkt med en röd linje (flygfoto från Google Maps)

2 Planerad byggnation

Inom fastigheten Mellby 23:4 planeras för nybyggnad av industri- och kontorsbyggnader, lokalgator och parkeringsytor. Se *figur 2* nedan för en situationsplan ett förslag på tomtindelning. Uppgifter på byggnadshöjd saknades vid upprättande av denna rapport.

3 Utredningens och dokumentets syfte

Denna PM redovisar översiktligt de geotekniska förutsättningarna för planerad nybyggnation. Denna PM är inte avsedd att biläggas ett förfrågningsunderlag, då den

2(8)

PLANERINGS PM/GEOTEKNIK

2018-04-12

MELLBYSTRAND INDUSTRIOMRÅDE

primärt är ett planeringsunderlag. Undersökningen är av översiktlig karaktär, i samband med detaljprojektering kan det komma att krävas kompletterande detaljerade geotekniska undersökningar.



Figur 2: Situationsplan över undersökningsområdet med förslag på planerad tomtindelning (Laholms kommun)

4 Geoteknisk undersökning

4.1 Tidigare undersökningar

Inom aktuellt planområde har det tidigare utförts ett flertal geotekniska undersökningar och utredningar. Resultatet från dessa har inarbetats och redovisas översiktligt i denna rapport. De utredningar som är mest relevanta har bilagts denna rapport, se *bilaga 1*.

Aktuella PM är enligt följande:

- Mellby industriområde, Laholm. Teknisk PM Geoteknik. Utförd av Grontmij och daterad 2014-03-18
- Mellby industriområde, etapp 1. Detaljplan. Översiktlig geoteknisk utredning. Utförd av KM Geokonsult AB och daterad 1993-10-12.
- Mellby 23:4, Laholms kommun. Geoteknisk undersökning för detaljplan. Utförd av WSP och daterad 2008-11-28.

- Översiktligt utlåtande avseende de geotekniska förhållandena. Utförd av Sigma Sävab och daterad 1999-07-16.
- Mellby industriområde. Geoteknisk undersökning. Utförd av Vectura (nuvarande Sweco) och daterad 2013-04-22.

4.2 Utförd undersökning

Fältundersökningar utfördes i februari och mars 2018 och omfattade jord-bergsondering (JB-total) samt hejarsondering. Redovisning utförs i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2018-03-10.

5 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet ligger i Mellby, öster om väg E6/E20, strax söder om trafikplats Laholm/Mellbystrand.

I dagsläget utgörs området i huvudsak av åker- och ängsmark med enstaka områden av buskar och träd. Ett par grusvägar löper genom området. Inom området finns befintliga jordbruksfastigheter.

Undersökningsområdet avgränsas i väster av E6/E20 och i norr av odlingsmark och industribebyggelse samt i söder och öster av odlingsmark.

Området är relativt plant och sluttar svagt mot sydost. Marknivåerna inom undersökningsområdet varierar mellan +8,6 i nordväst och +6,5 i sydost.

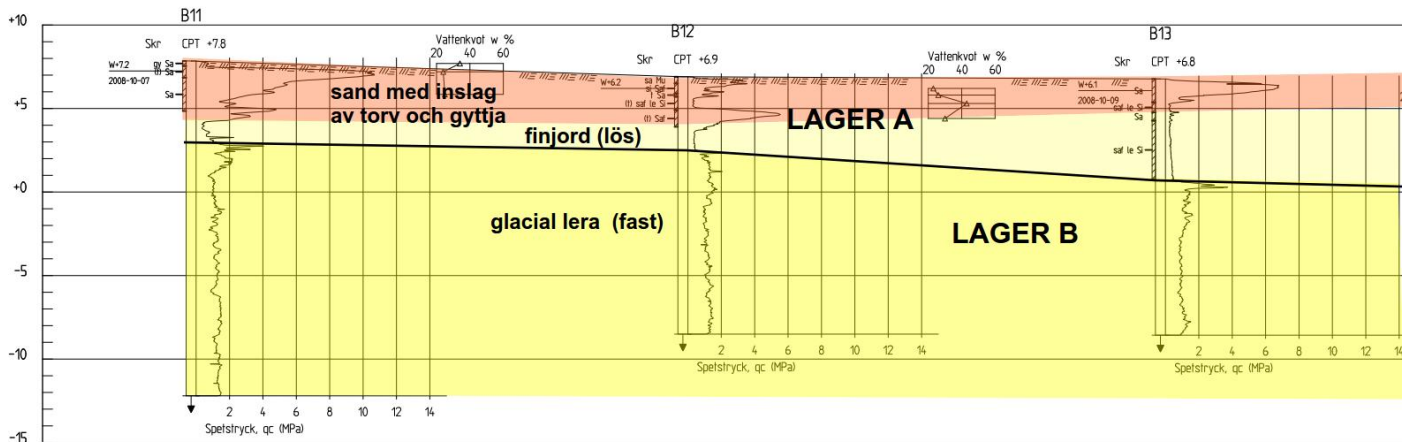
6 Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlager

Enligt tidigare och nu utförda undersökningar är jordlagerförhållandena likartade inom området men det förekommer en viss variation på jordlagrens mäktighet.

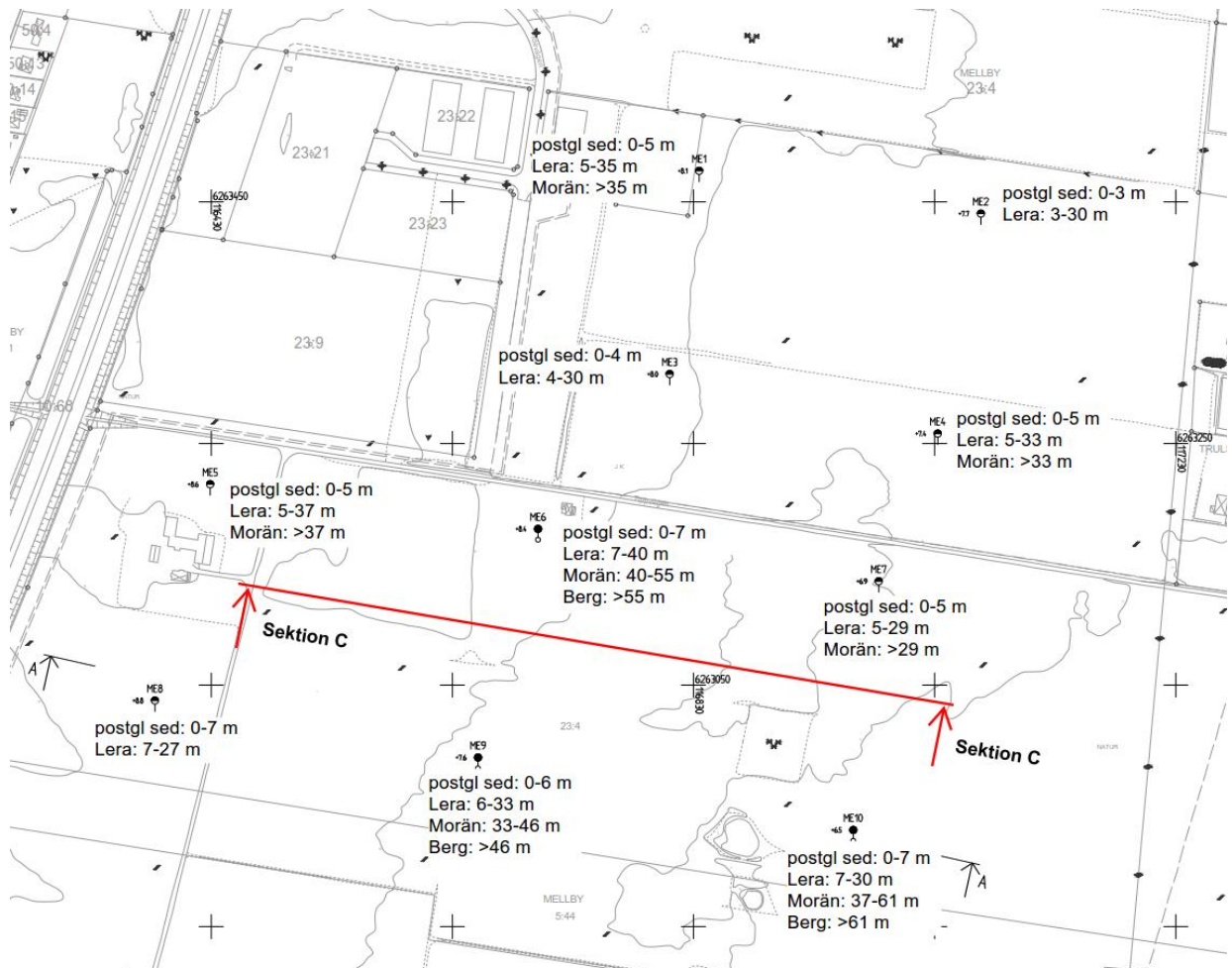
Generellt utgörs jorden överst av ett lösare lager postglaciala sediment (lager A) av växellagrad sand och finjord (silt och lera). Inslag av gyttja och torv förekommer både inom sand- och finjordslagret. Under de postglaciala sedimenten följer en fastare glacial lera (lager B) ovan friktionsjord (lager C) på berg.

I figur 3 och 4 nedan redovisas en tolkad jordlagerföljd i sektion samt en plan med tolkade jordmäktigheter (*bilaga 2*).



SEKTION C-C

Figur 3: Tolkad sektion i södra delen av området. Sektionen (WSP 2008) går från väster till öster.



Figur 4: Plan med tolkade måktigheter på jordlager (Bilaga 2) där överkant och underkant på respektive jordlager angivits i antal meter från markytan

6.2 Lager A: postglaciala sediment

Inom området förekommer ett övre lager av postglaciala sediment som utgörs av växellagrad sand och finjord. Sanden har generellt en lagringstäthet som är lös till medelfast och innehåller skikt- och lagervis gyttja och torv. Finjorden innehåller lera, silt, finsand, gyttja och torv. Den är generellt klassad som en finsandig lerig silt. Finjorden har en lagringstäthet som är mycket lös.

Mäktigheten på de postglaciala sedimenten varierar inom området med mellan 3 och 7 m varav dom största mäktigheterna har uppmätts inom den södra delen. Även förekomsten av finjorden varierar kraftigt och de största mäktigheterna har uppmätts inom den sydöstra delen. För närmare beskrivning av de postglaciala sedimenten se *bilaga 1*.

6.3 Lager B: glacial Lera

Under de postglaciala sedimenten följer en fast överkonsoliderad glacial lera. Lokalt förekommer ett tunnare sandlager mellan dessa jordlager. Mäktigheten på den glaciala leran har uppmätts till mellan 20 och 32 m varav de största mäktigheterna har uppmätts i den södra delen. Lerlagrets överyta har påträffats på mellan 3 och 7 m djup under den befintliga markytan och ligger som ytligast i den norra delen.

Enligt utvärdering med SGI:s programvara Conrad av utförda CPT-sonderingar ligger den korrigerade odränerade skjuvhållfastheten på ca 50 kPa för att öka mot djupet med ca 2,5 kPa/m.

6.4 Lager C: Friktionsjord

Under den glaciala leran följer en friktionsjord. Enligt utförda sonderingar har friktionsjorden en lagringstäthet som är fast till mycket fast. Friktionsjorden bedöms utgöras av en morän alternativt isälvssediment som innehåller sten och block.

6.5 Berg

I tre undersökningspunkter har det utförts jord-bergsondering (JB-total), inom den södra delen av området, där det uppmätts en nivå på bergets överyta på mellan 46 och 61 m djup under den befintliga markytan. Inom övriga delar av området har det noterats bergfritt djup till mellan 27 och 35 m under befintlig markyta där samtliga sonderingar har avslutats i en fast lagrad friktionsjord alternativt i den glaciala leran.

I tidigare utredningar (WSP 2008) har det utförts geofysiska undersökningar inom delar av området där en CVES-mätning indikerade berg på mellan ca 35 och 40 m djup. Se närmare i *Bilaga 1*.

6.6 Geohydrologi

Vid tidigare undersökning (WSP 2008) noterades vattennivåer i det övre sandlagret (lager A) på mellan 0,5 och 1,1 m djup. Vattennivåer varierar med årstid och nederbörd men då underliggande jordlager är täta och möjligheten för infiltration är begränsad bedöms att grundvattnet generellt ligger ytligt i området. Tidvis står vatten i markytan inom de lägre delarna av området (sydöstra delen).

6(8)

PLANERINGS PM/GEOTEKNIK

2018-04-12

MELLBYSTRAND INDUSTRIOMRÅDE

6.7 Sättningsförhållanden

Inom området förekommer ytliga jordlager av postglaciala sediment som är sättningskänsliga. Mäktigheten och egenskaperna på jordlagret varierar inom området varav de största mäktigheterna förkommer i den södra delen.

I området har det tidigare lagts upp en provbank av SKANSKA där det utförts statisk provbelastning. Denna visar på en överkonsolidering i de övre postglaciala sedimenten på i storleksordningen 25-30 kPa. Belastningar över denna nivå kommer resultera i stora sättningar och med risk för krypsättningar som kommer att pågå under en lång tid. Det skall dock beaktas att denna är utförd inom en del av området där de postglaciala sedimenten har en mindre mäktighet och anses inte representativ för hela området.

Under de postglaciala sedimenten följer en fastare glacial lera som är överkonsoliderad med mer än 100 kPa.

7 Geotekniska rekommendationer

7.1 Allmänt

Området har varierande förutsättningar för bebyggelse. Baserat på denna och tidigare översiktliga geotekniska undersökning bedöms att generellt krävs det någon form av grundförstärkning för grundläggning av byggnader och anläggningar.

7.2 Plattgrundläggning

Inom den sydvästra delen av området kan eventuellt lättare byggnader grundläggas utan grundförstärkning alternativt igenom kompensationsgrundläggning där ytliga jordlager grävs ur och ersätts med lättklinker eller cellplast. Vid val av plattgrundläggning bör detta utredas närmare och kompletterande undersökningar utföras.

7.3 Pålgrundläggning

För tyngre byggnader och anläggningar kommer det att krävas grundförstärkning genom exempelvis pålning. Överslagsberäkningar har utförts för en mantelburen betongpåle (SP2) som är 25 m lång samt en mantel- och spetsburen påle som är ca 40-45 m lång. I utförd beräkning har det antagits att den är baserad på 4 st undersökningspunkter (korrelationskoefficient för bestämning av karakteristiska värden) samt en jordlager modell med 7 m postglaciala sediment som underlagras av glacial lera till ca 40 m djup

En mantelburen betongpåle ger enligt beräkningar en dimensionerad geoteknisk bärförmåga (R_d) på 200 (α metoden) och 400 kN (β metoden). Av erfarenhet bedöms resultatet från effektivspänningsanalysen (β metoden) ge mer tillförlitliga resultat i denna typ av fastare glacial lera. Det rekommenderas dock att i samband med en detaljprojektering utförs provpålning och en statisk provbelastning för att utreda den geotekniska bärförmågan närmare.

För en mantel- och spetsburen betongpåle, som är mellan 40-50 m lång, bedöms en dimensionerad geoteknisk bärförmåga (R_d) på 1000 kN kunna uppnås.

7(8)

7.1 Kompletterande undersökningar

Kompletterande geotekniska undersökningar kommer att krävas i samband med projektering av byggnader och anläggningar bl.a. för att korrekt kunna bedöma omfattning och val av grundförstärkningsmetod. Vid val av pålgrundläggning skall detaljerade beräkningar utföras för att närmare utreda dimensionerande geoteknisk bärförmåga för aktuell jordmodell samt för vald påltyp och pållängd.

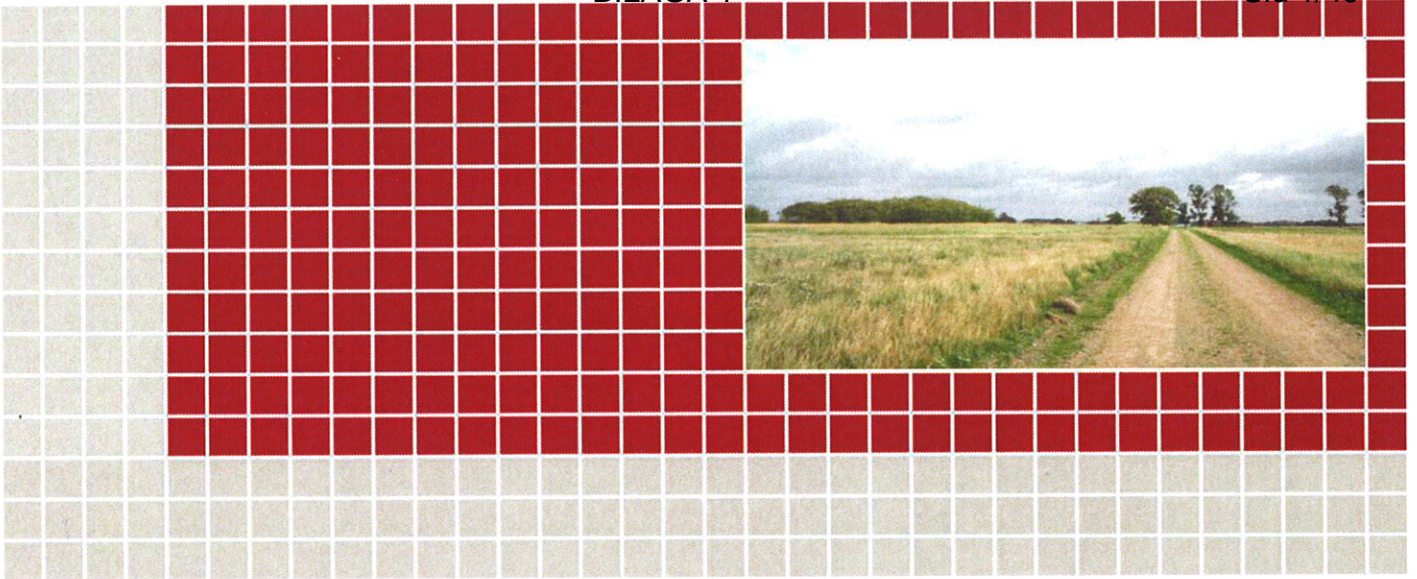
8(8)

PLANERINGS PM/GEOTEKNIK

2018-04-12

MELLBYSTRAND INDUSTRIOMRÅDE

SF \\sehadfs001\projekt\22351\12703545_mellby_industriområde\000\13 pm\pm planeringsunderlag_mellby_industriområde.docx



PM 1 GEOTEKNIK

Mellby 23:4, Laholms kommun

Geoteknisk undersökning för detaljplan

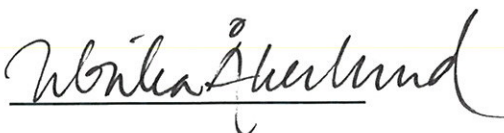
2008-11-28

Uppdragsnummer: 10112410

Upprättad av: Ulrika Åkerlund

Granskad av: Ulf Possfelt

Godkänd av: Ulrika Åkerlund



PM 1 GEOTEKNIK

Mellby 23:4, Laholms kommun Geoteknisk undersökning för detaljplan

Kund

Laholms kommun
312 80 LAHOLM

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel: +46 35 18 11 00
Fax: +46 35 18 11 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Laholms kommun
WSP

Marie-Louise Svensson
Ulrika Åkerlund

0430-154 28
035-18 11 58

Innehåll

1	Uppdrag	4
1.1	Uppdragsgivare	4
1.2	Dokumentets syfte	4
2	Befintliga förhållanden	4
2.1	Lokalisering	4
2.2	Topografi, markslag	5
2.3	Foto	5
3	Undersökningar	6
3.1	Tidigare undersökningar	6
3.2	Aktuella undersökningar	6
3.2.1	Geoteknisk undersökning	6
3.2.2	Resistivitetsundersökning	6
3.2.3	Markmiljöundersökning	7
4	Geologisk översikt	7
5	Undersökningsresultat	8
5.1	Allmänt	8
5.2	Område A och C	8
5.2.1	Allmänt	8
5.2.2	Jordlager	8
5.2.3	Djup till fast botten	9
5.2.4	Grundvatten	10
5.2.5	Släntstabilitet	10
5.2.6	Grundläggningstekniska förhållanden	10
5.3	Område B	10
5.3.1	Allmänt	10
5.3.2	Jordlager	11
5.3.3	Djup till fast botten	11
5.3.4	Grundvatten	11
5.3.5	Släntstabilitet	11
5.3.6	Grundläggningstekniska förhållanden	11
5.4	Markmiljö i gammal tipp	11
6	Sammanfattning, rekommendationer	12
6.1	Allmänt	12
6.2	Grundläggning	12
6.3	Uppfyllnader och grundvattensänkning	13
6.4	Förutsättningar för hantering av dagvatten, grundvatten och fukt	13
6.5	Utredningsbehov inför detaljprojektering	13

Bilagor: R/Geo daterat 2008-11-28

1 Uppdrag

1.1 Uppdragsgivare

WSP Sverige AB, Halmstad har på uppdrag av Laholms kommun utfört geoteknisk undersökning och utredning för rubricerat objekt.

1.2 Dokumentets syfte

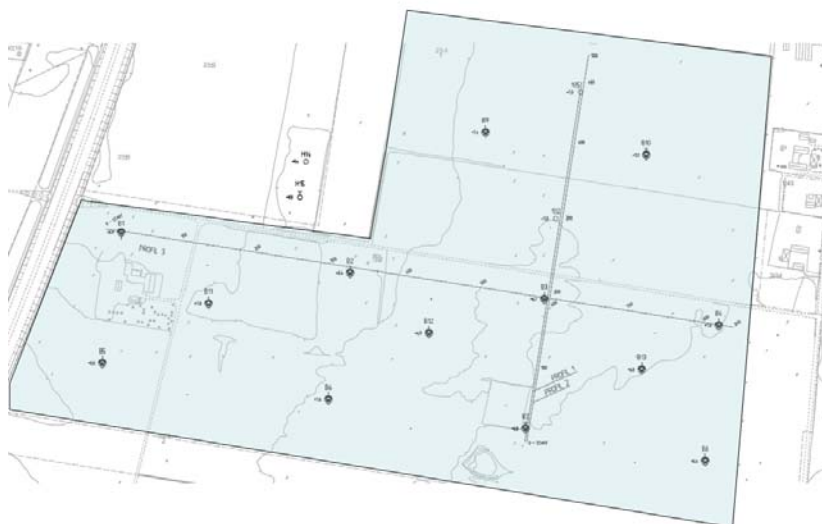
Denna PM redovisar de allmänna geotekniska förutsättningarna för anläggande av byggnader och infrastruktur i området och syftar till att ge en översiktlig bild av förutsättningar och begränsningar för anläggningar i och på mark. Undersökningens översiktliga karaktär gör att mer objektsanpassade och detaljerade geotekniska undersökningar kan komma att krävas inför detaljprojektering av hus och anläggningar.

Syftet med denna undersökning är att skapa ett underlag för en översiktlig bedömning av eventuella grundförstärkningar förutsättningar för avvattningsåtgärder.

2 Befintliga förhållanden

2.1 Lokalisering

Undersökningsområdet ligger strax öster om E6, ett par kilometer väster om Laholms centralort och ca 1500 m öster om Mellbystrands strandlinje. I öster avgränsas området av privata bostäder intill väg 518. Genom området går en grusväg (Tippvägen). I söder finns ingen naturlig avgränsning utan åkermarken fortsätter utanför undersökningsområdet.



Figur 2.1 Undersökningsområde

Längst i väster, strax öster om motorvägen (E6) finns en privatbostad med ekonomibyggnader. Mitt i området finns en mindre (sommarestugeliknande) byggnad i övrigt är området obebyggt.

2.2 Topografi, markslag

Området utgörs av åkermark/ängsmark. Området är i princip plant med nivåer kring +6 till +9 meter över havet. Enligt tidigare utredningar finns inom området ett väl utbyggt system med åkerdräneringar.

2.3 Foto



Foto 2.3.1 Undersökningsområde, vy



Foto 2.3.2 Vy mot nordost från västra delen av området.



Foto 2.3.3 Vy mot sydväst från östra delen av område, område C. Tippvägen till höger i bild.



Foto 2.3.4 Undersökningsområde, vy mot norr från Tippvägen.

3 Undersökningar

3.1 Tidigare undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar som har beaktats i denna utredning är:

- Översiktlig geoteknisk utredning utförts för område strax norr om aktuellt område. Mellby Industriområde, etapp 1. Detaljplan. Beställare: Laholms kommun. Konsult: KM Geokonsult AB. Uppdrags nummer 8045, datum 1993-10-12.
- Översiktlig geoteknisk undersökning för område strax väster om aktuellt undersökningsområde., Mellby industriområde, del av 8:2 och 8:8. Beställare: Laholms kommun. Konsult: SigmaSävab. Arbestnummer B776, daterat 1999-07-16.
- Översiktlig geoteknisk undersökning, Mellby del av J8-J10. . Beställare: Skanska Sverige AB (div Bygg). Konsult: Skanska Teknik AB. Reg.nr 3532711, daterad: 2000-09-28.
- Geotekniskt utlåtande avseende förbelastning av provyta strax väster om aktuell undersökningsområde. Mellby del av 8:2 och 8:8. Beställare: Skanska Sverige AB (div Bygg). Konsult: Skanska Teknik AB.
- Mellby 23:11, nya lagerbyggnader. Åtgärdsförslag för grundförstärkning och yttre VA.. Beställare: NCC Construction AB. Konsult: WSP Sverige AB. Uppdragsnummer: 10047977, daterad: 2004-04-14.
- Mellby 23:7, Nybyggnad av industri. Geoteknisk undersökning och utredning. Uppdragsnummer: 10076500, daterad: 2006-04-28.

3.2 Aktuella undersökningar

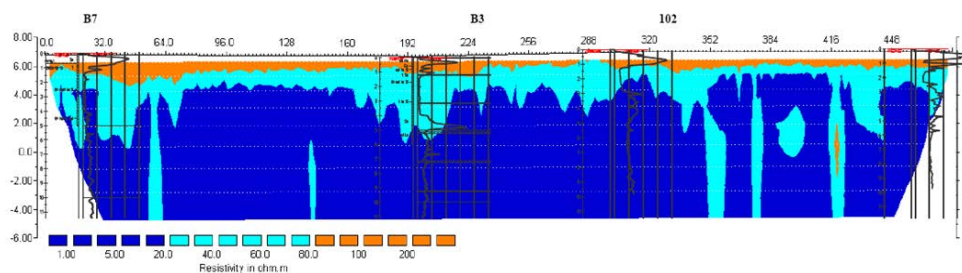
3.2.1 Geoteknisk undersökning

Fältundersökningen utfördes under oktober 2008, se RGEO. Fältundersökningen föregicks av ledningsinventering.

3.2.2 Resistivitetsundersökning

CVES (Continous Vertical Electrical Sounding) mäter markens resistivitet. Resistiviteten i de vanligaste jord- och bergarterna styrs av dess vatteninnehåll, mängden

lösta joner i vattnet och dess fördelning i materialet. Genom mätningen kan man bygga upp bilder av strukturer i marken.



Figur 3.1 Utvärdering av mätdata från CVES undersökning

Mätningar med CVES ger en tvådimensionell bild av den övergripande geologin, vilket gör att metoden är lämplig vid bland annat förundersökningar och när man söker anomalier, jordartsgränser, sprickzoner eller djup till berg. Resistivitetsintervallen för en del material överlappar varandra, varför man måste kalibrera resultaten mot geologiska data från exempelvis provgropar/borrningar för att verifiera tolkningen.

CVES undersökningen utfördes på Laholms kommuns begäran efter det att den traditionella geotekniska undersökningen var utförd. Normalt gör man tvärt om för att få optimal placering på borrhöjningar i relation till CVES undersökningens resultat.

CVES undersökningar utfördes i början av november 2008.

3.2.3 Markmiljöundersökning

Området kring borrhöjning 13 och 14 har tidigare använts som soptipp. Enligt uppgift från Laholms kommun har tippen använts för bl a byggavfall och latrin. Provtagning utfördes här i 2 punkter för att säkerställa att inga miljöfarliga ämnen finns kvar i marken.

4 Geologisk översikt



Figur 5.1: Jordartskartan

jordart till ca 0,5 m under markytan av mo eller mjällig mo vilket i princip motsvaras av siltig finsand.

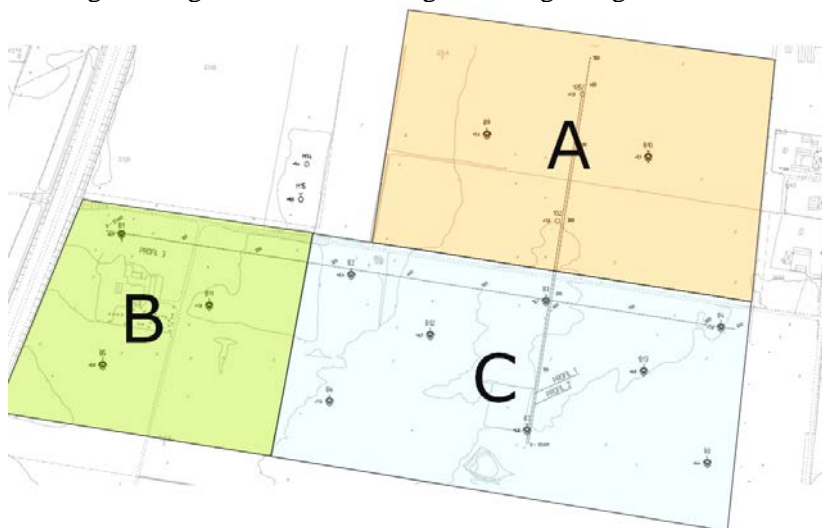
Området är uppbyggt av mäktiga marina sedimentavlagringar upp till ca 30 meters djup. Ett övre postglacialt lager av växellagrad sand, silt, lera och gytta har en mäktighet av 5-8 meter ovan ett fastare glacialt lerlager med sandskikt. Ställvis i området är det glaciala lerlagret täckt av ett fast sandlager.

Den geologiska undersökningen som föregick figur 5.1 ovan utfördes 1949-1950 och visade på

5 Undersökningsresultat

5.1 Allmänt

Undersökningsområdet karakteriseras av områdesvis blandade geotekniska förutsättningar vad gäller exploatering och bebyggelse. Vald områdesindelning framgår av bilagd ritning G1001 001. Utdrag ur ritning se figur nedan.



Figur 5.1 Områdets indelning – geotekniska förutsättningar

5.2 Område A och C

5.2.1 Allmänt

Området karakteriseras av skiftande jordmaktigheter där någon slags grundförstärkning bedöms krävas för tyngre byggnader.

Den norra delen av undersökningsområdet, område A, är redan detaljplanelagt och här har tidigare geotekniska undersökningar utförts (6 CPT sonderingar). I nu aktuell undersökning har ytterligare 2 sonderingar utförts inom detta norra område. Resultatet från den tidigare undersökningen har inarbetats i denna PM men redovisas ej i sektioner.

5.2.2 Jordlager

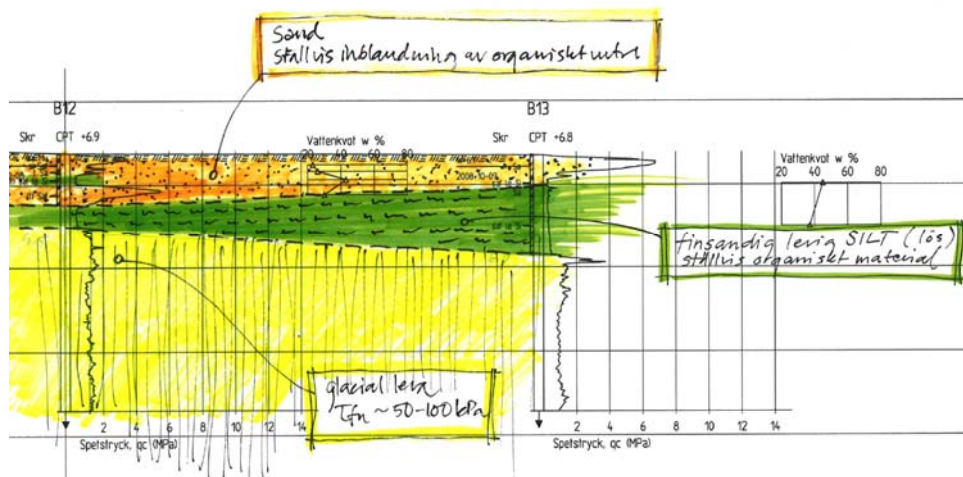
Inom aktuellt område består jordlagren överst av ett sandlager (flygsand enl jordartskartan) med en mäktighet av ca 2,5 -3,0 meter. Detta sandlager varierar över området men tycks avta mot öster till att vara ca 1,0 meter mäktigt. Sanden har en låg till medelhög relativ fasthet. Inbäddat i sanden har ställvis tunna skikt och lager av organiskt material, såsom torv och gyttja påträffats.

Sanden underlagras till ca 3-7 meters djup av växellagrad sand, silt, lera och gyttja. Skiktets mäktighet varierar mellan ca 2,5-4,5 meter. Även tunna skikt av torv har påträffats. Del av detta lager har en mycket låg relativ fasthet. Siltjorden är mycket flytbenägen och känslig för ältning.

Från ca 3-7 meter under den befintliga markytan påträffas en fast glacial lera som sträcker sig till minst 25 meters djup. I den övre delen är leran ställvis siltig och sandig eller innehåller skikt av silt. Mot djupet övergår leran till att bli mer homogen.

Denna fasta, glaciala lera är överkonsoliderad med minst 50 kPa. Skjuvhållfastheten ökar från ca 50 i lagrets överkant till ca 90 kPa på 20 meters djup.

Med det organiska innehållet i de övre jordlagren (ca 4 m) följer också att krypsättningar utbildas även för små laster.



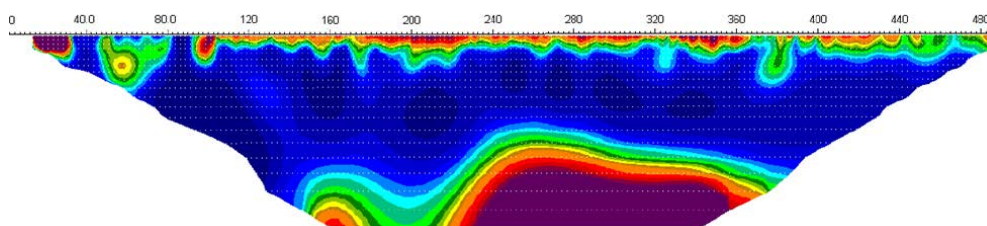
Figur 5.2 Tolkade jordlager

5.2.3 Djup till fast botten

Djupet till fast botten har ej kunnat bestämmas med traditionell sondering (sonderade som djupast till 25 m under bef. markyta). Däremot har den lågupplösta (djupa) CVES-mätningen indikerat berg på ca 35-40 meters djup inom del av området. Se figur 4.1 och 4.2 nedan. I SGU's brunnarsarkiv finns tidigare brunnborrningar vilka visar ett djup till berg på ca 40-50 meter under markytan i närområdet.



Figur 4.1 Plan – berg inom 35-40 meter markerat. Övriga delar av området ligger troligen berget djupare.



Figur 4.2 Lågupplöst (djup) CVES-sektion i nord-sydlig riktning där bergytan motsvaras av gult skikt närmast botten

5.2.4 Grundvatten

Grundvattenytan ligger vid undersökningstillfället (oktober 2008) ca 0,5-1,1 meter under den befintliga markytan. Dessa nivåer varierar troligen med årstid och nederbördsmängd då det övre sandskiktet är infiltrerande. Beroende på nederbörd, årstid och topografi kan grundvattenytan tidvis stå i markytan i delar av området.

5.2.5 Släntstabilitet

De begränsade höjdskillnaderna i delområdet innebär att stabilitetsproblem ej bedöms föreligga. De lösa finjordslagren kan dock medföra stabilitetsproblem i djupare schakter.

5.2.6 Grundläggningstekniska förhållanden

Delområdet är relativt känsligt för belastningar på marken. För högre byggnader eller större belastningar såsom uppfyllnader och koncentrerade laster etc måste beaktas att sättningar och bärighetsproblem kan uppstå. Sättningar uppträder i de lösa silt- och lerskikten.

Inom delområdet finns överst ett belastningsutjämnande lager av sand mellan en eventuell last på jorden och sättningskänslig, lös jord. Vid grundläggning direkt i mark skulle detta lager utjämna och sprida koncentrerade laster från väggar och pelare något. Detta lager tunnas ut mot öster varvid lastspridningseffekten minskar.

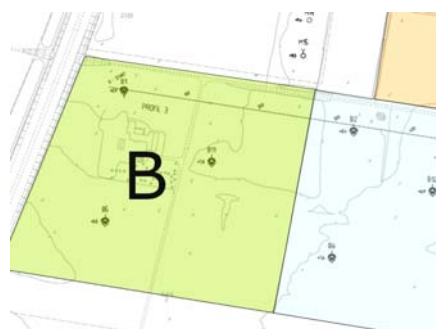
Inom stora delar av området är det sättningskänsliga lagret så pass mäktigt, eller ligger på stort djup (> 5 m), att grundläggning av tyngre byggnader och anläggningar kräver grundförstärkning. Mindre och lättare byggnader, typ enbostadshus, bör kunna grundläggas direkt i mark.

Särskild geoteknisk utredning krävs i varje specifikt fall.

5.3 Område B

5.3.1 Allmänt

Området karakteriseras av homogena jordlager med något bättre geotekniska förutsättningar än område A och C.



Figur 5.3 Delområde B

5.3.2 Jordlager

Inom området B består jordlagren överst av ett sandlager (flygsand enl jordartskartan) med en mäktighet av ca 2,5 -4,0 meter. Sanden har precis som i område A och C en låg till medelhög relativ fasthet. Inbäddat i sanden finns även här tunna skikt och lager av organiskt material, såsom torv och gyttja.

Under sanden följer ett ca 1,5 meter mäktigt lager av växellagrad sand, silt, lera och gyttja. Siltjorden är mycket flytbenägen och känslig för ältning.

Den glaciala leran påträffas på ca 5 meters djup från befintlig markyta och har i princip samma geotekniska egenskaper som motsvarande lera i område A och C. Se kap 5.2.2.

5.3.3 Djup till fast botten

Djupet till fast botten är inte uppmätt. Sonderingarna avslutades på 20 m djup utan att stopp erhållits. SGU's brunnsarkiv visar på bergdjup i närbelägna brunnar strax väster om området på ca 45-50 meters djup. Dessutom noterades berg på ca 35-40 m djup i område A. (se kap 5.2.3)

5.3.4 Grundvatten

Grundvattensituationen inom område B är likvärdig med område A och C. Marken är i princip plan men i nordvästra delen av område B finns en GC-port under E6/E20 där grundvattnet troligen är avsänkt.

5.3.5 Släntstabilitet

De begränsade höjdskillnaderna i delområdet innebär att stabilitetsproblem ej bedöms föreligga. De lösa finjordslagren kan dock medföra stabilitetsproblem i djupa schakter.

5.3.6 Grundläggningstekniska förhållanden

Även detta område är känsligt för ökade belastningar på marken. Det relativt mäktiga sandlagret kopplat till det något tunnare (1,5 meter) sättningkänsliga lagret av växellagrad ställvis organisk jord gör att förutsättningarna för att klara en grundläggning utan grundförstärkning är mer gynnsamma än i område A och C.

Särskild geoteknisk utredning krävs i varje specifikt fall.

5.4 Markmiljö i gammal tipp

Två jordprov har analyserats på laboratorium med avseende på metaller, alifatfraktioner, PAH-föreningar, klorerade alifater, klorbensener, klorfenoler, BTEX, MTBE, Styren, PCB, DDT och klorerade pesticider.

Markanvändningen för området är tänkt att vara industrimark. Enligt Naturvårdsverket generella riktvärden (Naturvårdsverket rapport 4638 (1996) och 4889 (1998)) finns det olika riktvärden för olika markyttyttjande. För aktuellt område är det riktvärden för MKM (MKM: Mindre känslig markanvändning) som är aktuellt. för MKM används för markområden med tex kontor, industrier och vägar.

Analysresultaten påvisade metallhalter av zink över riktvärden för MKM i borrhåll 14. För övriga analyserade metaller var de uppmätta halterna under MKM och även

KM (känslig markanvändning som används för bostadsområden). I båda prover påvisades lägre halter av alifater >C16-C35, PCB och DDT, dock ej över riktvärdena. Naturvårdsverket har dock inga riktvärden för DDT.

I bedömningen av området skall beaktas att vissa av de analyserade ämnena är väldigt flyktiga och kan vara en orsak till att de ej detekterats på laboratorium.

Enligt miljöbalken 10 kap 9§ skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar därför att rapport och PM delges den lokala tillsynsmyndigheten.

6 Sammanfattning, rekommendationer

6.1 Allmänt

Inom stora delar av planområdet finns sättningkänslig undergrund. Kompletterande detaljerade geotekniska utredningar krävs för varje objekt. Detta för att få tillräckligt underlag för korrekt val av lämplig grundläggning, underlag för dimensionering av grundkonstruktion och hantering av dag- och grundvatten.

Statisk provbelastning med provbank utförd av SKANSKA har tidigare visat på en överkonsolidering i det postglaciala och sättningkänsliga lagret av ca 25-35 kPa (2,5-3,5 t/m²). Belastningar över denna nivå kommer att resultera i stora sättningar.

De speciella grundläggningstekniska förutsättningarna måste särskilt beaktas inom resp område, så att såväl markanläggningar som byggnader får en god funktion och kvalitet. En nyexploatering av ett område av den karaktär som nu är aktuell medför ofta en grundvattensänkning. Detta beror huvudsakligen dels på att naturlig infiltration i marken förhindras genom att regnvatten från tak och hårdgjorda ytor avleds i ledningssystem, dels på att området kan dräneras av nya ledningsgravar. Inom området bör därför hänsyn tas till detta genom att dagvatten tas om hand lokalt genom markinfiltration samt att ledningsgravar utförs på sådant sätt att dränering av omgivande mark hejdas.

Då grundvattennivåerna kan förväntas ligga högt inom planområdet skall byggnaders skydd mot markfukt speciellt beaktas. Detta innebär för det aktuella området troligen behov av markhöjning.

6.2 Grundläggning

Inom hela området krävs kompletterande geoteknisk utredning som underlag för val av grundläggning och dimensionering av grundkonstruktion. Även för bedömning av behovet av sannolik grundförstärkning.

På grund av de postglaciala och lösa ytliga jordlagren bedöms att grundförstärkning krävs för både golv och stomme för tillskottslaster (byggnader, uppfyllningar och grundvattensänkningar) som resulterar i tillskottslaster över 20 kPa, på de lösa jordlagrens överyta.

Då de fastare jordlagrens egenskaper under det lösa postglaciala jordlagret är förhållandevis goda, är grundförstärkningsbehovet till större delen begränsat till de övre 5-8 metrarna.

Beroende på krav på begränsning av deformationer (sättningar) eller bärighet kan grundförstärkning utföras med ett antal olika tekniker. Nedan redovisas några grundförstärkningsmetoder vilka har bedömts relevanta för det aktuella området.

Alternativ	Beskrivning
1	Pålning för stomme och golv för byggnader med höga golvlaster. Pålning för stomme vid lägre golvlaster.
2	Utskiftning av mycket lösa jordlager. Ersätts exempelvis med grov sprängsten. Komprimering i skikt om 1,5 m tjocklek.
3	Jordförstärkning med ex kalk/cementpelare eller stenpelarteknik.
4	Komprimering av postglacialt lager genom överlast. Kräver liggtid av 8 – 12 månader. Överlastens höjd dimensioneras med hänsyn till framtida dimensionerande laster.

6.3 Uppfyllnader och grundvattensänkning

Uppfyllnader och grundvattensänkning bör ej utföras i alltför stor omfattning då dessa medför spänningsökningar vilket i sin tur medför sättningar, men ett tidigt utfört markberedningsarbete (och uppföljning av sättningar) före utförande av byggnader och kommunaltekniska anläggningar, kan begränsa skadliga effekter av sättningar avsevärt.

6.4 Förutsättningar för hantering av dagvatten, grundvatten och fukt

Hantering av dagvatten från byggnader och hårdgjorda ytor måste utredas särskilt då grundvattennivån inom området är hög och då den flacka topografin medför problem med avbördning.

Den höga grundvattennivån föreslås hanteras genom utdikning och dränering av området samt grundläggning på grövre förstärkningsgrus. Även här kräver en eventuell utdikning/dränering närmare studier på grund av det flacka landskapet.

6.5 Utredningsbehov inför detaljprojektering

I det fortsatta planeringsarbetet bör följande frågeställningar särskilt beaktas och klargöras:

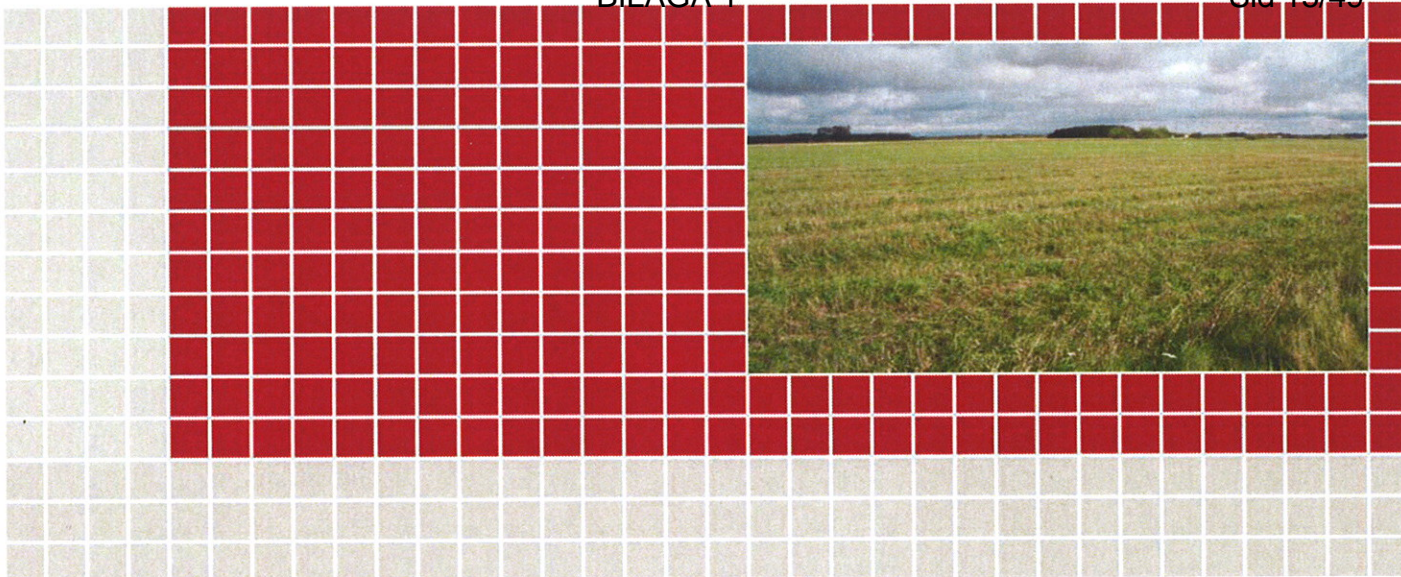
- Erforderlig, och tillåten, grundvattensänkning av området för att säkerställa byggnaders och gatanläggningars funktion.
- Grundvattensänkning av ett större markområde kan, om det är omfattande, vara tillståndspliktigt enligt Miljöbalken. Kontakter bör tas med berörd myndighet avseende direktiv för området.
- Baserat på direktiv från myndigheter bör en övergripande utredning och avvattningsplan utföras. Denna skall utmynna i förslag till dränering och avledning av yt- och grundvatten. Resultatet av utredningen utnyttjas sedan för den fortsatta

markprojekteringen avseende höjdsättning av tomter, byggnader och kommunal-
tekniska anläggningar.

- Vid närmare planering och exploatering skall kompletterande geoteknisk under-
sökning utföras, med förtätning av borrhöjdpunkter.

WSP Samhällsbyggnad, Halmstad

Ulrika Åkerlund



R/GEO

**Mellby 23:4 m fl, Laholms kommun
Geoteknisk undersökning för detaljplan**

2008-11-28

uppdragsnummer: 10112410

Upprättad av: Fredrik Stenfeldt

Granskad av: Ulrika Åkerlund

Godkänd av: Ulrika Åkerlund



R/GEO

Mellby 23:4 m fl, Laholms kommun Geoteknisk undersökning för detaljplan

10112410

Kund

Laholms kommun
Att: Marie-Louise Svensson
312 80 Laholm

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel: +46 35 18 11 00
Fax: +46 35 18 11 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Innehåll

1	Ledningar i mark	4
2	Utförda undersökningar	4
2.1	Fältundersökningar	4
2.2	Fältutrustning	4
2.3	Laboratorieundersökningar	5
3	Underlag	5
3.1	Ritunderlag	5
4	Utsättning, inmätning och avvägning	5
5	Redovisning	5

Bilagor

Bilaga 1	Laboratorieprotokoll störd provtagning (3 sida)
Bilaga 2	Grundvattenmätning (1 sida)
Bilaga 3	Utvärdering CPT (13 sidor)
Bilaga 4	Analys miljöprover (8 sidor)

Ritningar

G1001 001	Plan, skala 1:2000
G1001 002	Sektion, skala H 1:200, L 1:2000
G1001 003	Sektion, skala H 1:200, L 1:2000
G1001 004	CVES, profil 1 och 2
G1001 005	CVES, profil 3

1 Ledningar i mark

Allmänna ledningar i mark har anvisats av respektive ledningsägare. För övriga anläggningar i mark ansvarar beställaren.

2 Utförda undersökningar

2.1 Fältundersökningar

WSP Samhällsbyggnad, Halmstad, har i oktober och november 2008 utfört geotekniska undersökningar för rubricerat projekt. Fältundersökningen utfördes av Lars Söderqvist, Fredrik Stenfeldt, Sara Jorild och omfattade:

sondering/provtagning	antal	typ/anmärkning
CPT-sondering	13	Klass 2
Trycksondering	2	
Vingborring	3	
Skruvprovtagning	15	Varav 2 borrhål för miljöprovtagning
Montering grundvattenrör	3	
GW-observationer i borrhål	14	
CVES - Resistivitetmätning	3	2 profiler högupplöst, 12 m djup 1 profil lågupplöst, 55 m djup

2.2 Fältutrustning

Utrustning	typ/anmärkning
Borrvagn	Geotech 605 DD med digital registrering
CPT-spets nr 20458	Kalibrerad 2008-09-02
CVES – Resistivitetmätning	ABEM – TERRAMETER SAS 4000 med Lund Imaging system

2.3 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningen utfördes v42 2008 av Fredrik Stenfeldt och omfattade:

undersökning	antal	anmärkning
Jordartsklassificering	39	
Naturlig vattenkvot	36	Enligt SS 02 71 16
Konflytgräns	5	Enligt SS 02 71 20
Glödgningsförlust	4	Enligt SS 02 71 05

Sammanställning av laboratorieundersökningarna redovisas i Bilaga 1.

3 Underlag

3.1 Ritunderlag

Till underlag för redovisning av geotekniska ritningar har använts:

- Utdrag ur primärkartan erhållen av Laholms kommun.

4 Utsättning, inmätning och avvägning

Utsättning och avvägning av borrhål har utförts av Metria Falkenberg.


5 Redovisning

Se förteckning sid 3.

WSP Samhällsbyggnad


Fredrik Stenfeldt

Bilaga 1

 Laholmsvägen 10 302 48 HALMSTAD Telefon 035-18 11 00 Fax 035-18 11 01		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
PROVTAGNING Datum 2008-10-07 /LST		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum 2008-10-16 /FST		Uppdrag Mellby 23:4 Industriområde Laholm	
Provtagningsredskap Skruv		Godkänd der 2008-10-30/FST		Uppdragsnummer 10112410	
Borrhål Djup (m)	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Mtrl.grupp enl Anl AMA2007 / Tjälfarl grupp enl Anl AMA2007	Anmärkning
Bh 1					
0-0,2	sandig MULLJORD *				
-0,6	Svart sandig MULLJORD	25		6A / 4	
-1,3	SAND *				
-1,6	Grå något torvhaltig SAND	25		2 / 1	
-3,0	Grå SAND	20		2 / 1	
Bh 2	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 1,15 mummy</i>				
0-1,55	SAND *				
-1,7	Svart Gyttja	89		6B / 1	
-2,1	Grå torvhaltig siltig FINSAND	31		5B / 4	Organiskhalt: 2%
-3,0	SAND *				
Bh 3	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,7 mummy</i>				
0-0,45	sandig MULLJORD *				
-0,7	Svart Gyttja	41		6A / 4	
-1,0	Grå finsandig lerig SILT	29		4A / 3	
-1,4	torvig SAND *				
-2,0	Grå något torvhaltig finsandig lerig SILT	36		4A / 3	
-4,1	Mörkgrå torvhaltig lerig SILT	89	77	5B / 4	Organiskhalt: 5%, Skal
-4,7	SAND *				
-6,0	Grå siltig LERA	31		4B / 3	
Bh 4	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,5 mummy</i>				
0-1,2	SAND *				
-3,0	Grå finsandig lerig SILT	54		5A / 4	Mulljord på ytan
Bh 5	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,7 mummy</i>				
0-0,35	mullhaltig SAND *				
-0,55	TORV *				
-1,5	Brun SAND	18		2 / 1	
-3,9	SAND *				
-4,1	Grå finsandig lerig SILT	61		5A / 4	
-4,5	SAND *				
-5,0	Grå siltig LERA	31		4B / 3	
-6,0	Grå finsandig LERA			4B / 3	
Bh 6	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,5 mummy</i>				
0-0,45	SAND *				
-0,65	Svart gyttjig SAND	37		5B / 4	
-1,7	Grå något torvhaltig något siltig SAND	23		2 / 1	
-2,7	Grå finsandig lerig SILT	32		5A / 4	
-2,8	Svart något finsandig TORV	99		6B / 1	
-3,0	sandig SILT *				


* Bedömt i fält av borrningsledare

Bilaga 1

 Laholmsvägen 10 302 48 HALMSTAD Telefon 035-18 11 00 Fax 035-18 11 01		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
PROVTAGNING Datum 2008-10-07 /LST		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum 2008-10-16 /FST		Uppdrag Mellby 23:4 Industriområde Laholm	
Godkänd der 2008-10-30/FST		Uppdragsnummer 10112410			
Borrhål Djup (m)	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Mtrl.grupp enl Anl AMA2007 / Tjälfarl grupp enl Anl AMA2007	Anmärkning
Bh 7 0-0,85 -1,0 -4,0 -5,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,7 mummy</i> SAND * TORV * Mörkgrå något finsandig lerig siltig TORV Mörkgrå något torvhaltig något lerig siltig FINSAND	108 47	90	6A / 4 3B / 2	Organiskhalt: 9% skal från 1,8 m Skal
Bh 8 0-0,5 -2,0 -3,0 -6,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 1,1 mummy</i> mullhaltig FINSAND Grå finsandig lerig SILT Grå något siltig SAND Grå siltig LERA	39 28	40	5B / 4 5A / 4 2 / 1 4B / 3	
Bh 9 0-0,35 -0,5 -1,0 -1,6 -3,6 -6,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,6 mummy</i> SAND * TORV * siltig SAND * Svartgrå något siltig gyttig SAND Grå finsandig lerig SILT Grå LERA	29 40 24		5B / 4 5A / 4 4B / 3	Torvskikt vid 3,55
Bh 10 0-0,7 -0,8 -2,0 -3,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,5 mummy</i> SAND * TORV * Grå något lerig siltig FINSAND Grå siltig LERA	27 24	39	4A / 3 4B / 3	
Bh 11 0-0,3 -1,0 -3,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,6 mummy</i> Svart gyttig SAND Grå något torvhaltig SAND Grå SAND	34 24 25		5B / 4 2 / 1 2 / 1	
Bh 12 0-0,4 -1,0 -1,2 -2,0 -3,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,7 mummy</i> sandig MULLJORD * Grå siltig FINSAND Brunsvart torvig SAND Grå något torvhaltig finsandig lerig SILT Grå något torvhaltig FINSAND	23 26 43 30		3B / 2 5B / 4 5A / 4 2 / 1	Organiskhalt: 1%
Bh 13 0-1,4 -2,0 -2,5 -6,0	<i>Vattenobservation i provtagningspunkt = 0,7 mummy</i> SAND * Grå finsandig lerig SILT SAND * Grå finsandig lerig SILT	45 37	37	5A / 4 5A / 4	

* Bedömt i fält av borrhågsledare

Bilaga 1

 Laholmsvägen 10 302 48 HALMSTAD Telefon 035-18 11 00 Fax 035-18 11 01		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
		Uppdrag Mellby 23:4 Industriområde Laholm			
PROVTAGNING Datum 2008-10-07 /LST		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum 2008-10-16 /FST			
Provtagningsredskap Skruv		Godkänd der 2008-10-30/FST		Uppdragsnummer 10112410	
Borrhål Djup (m)	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Mtrl.grupp enl Anl AMA2007 / Tjälfarl grupp enl Anl AMA2007	Anmärkning
Bh 14					Miljöprover
0-0,5	/ Fyllning / [SAND] *				
-1,0	/ Fyllning / [SAND] *				
-1,5	/ Fyllning / [SAND] *				
-2,0	/ Fyllning / [SAND] *				
-2,5	/ Fyllning / [SAND] *				
-3,0	/ Fyllning / [SAND] *				
Bh 15					Miljöprover
0-0,5	/ Fyllning / [SAND] *				
-1,0	/ Fyllning / [SAND] *				
-1,5	/ Fyllning / [SAND] *				
-2,0	/ Fyllning / [SAND] *				
-2,5	/ Fyllning / [SAND] *				
-3,0	/ Fyllning / [SAND] *				

* Bedömt i fält av borrhånsledare



Gw-mätning i grundvattenrör

Bilaga 2 sid 1 (1)

Uppdrag Mellby 23:4, Laholms kommun		
Uppdragsnummer 10112410	Datum för montering rör 2008-10-(10 & 13)	Utförd av LST
Antal rör 3	Montering/Provtagningsätt skruv	

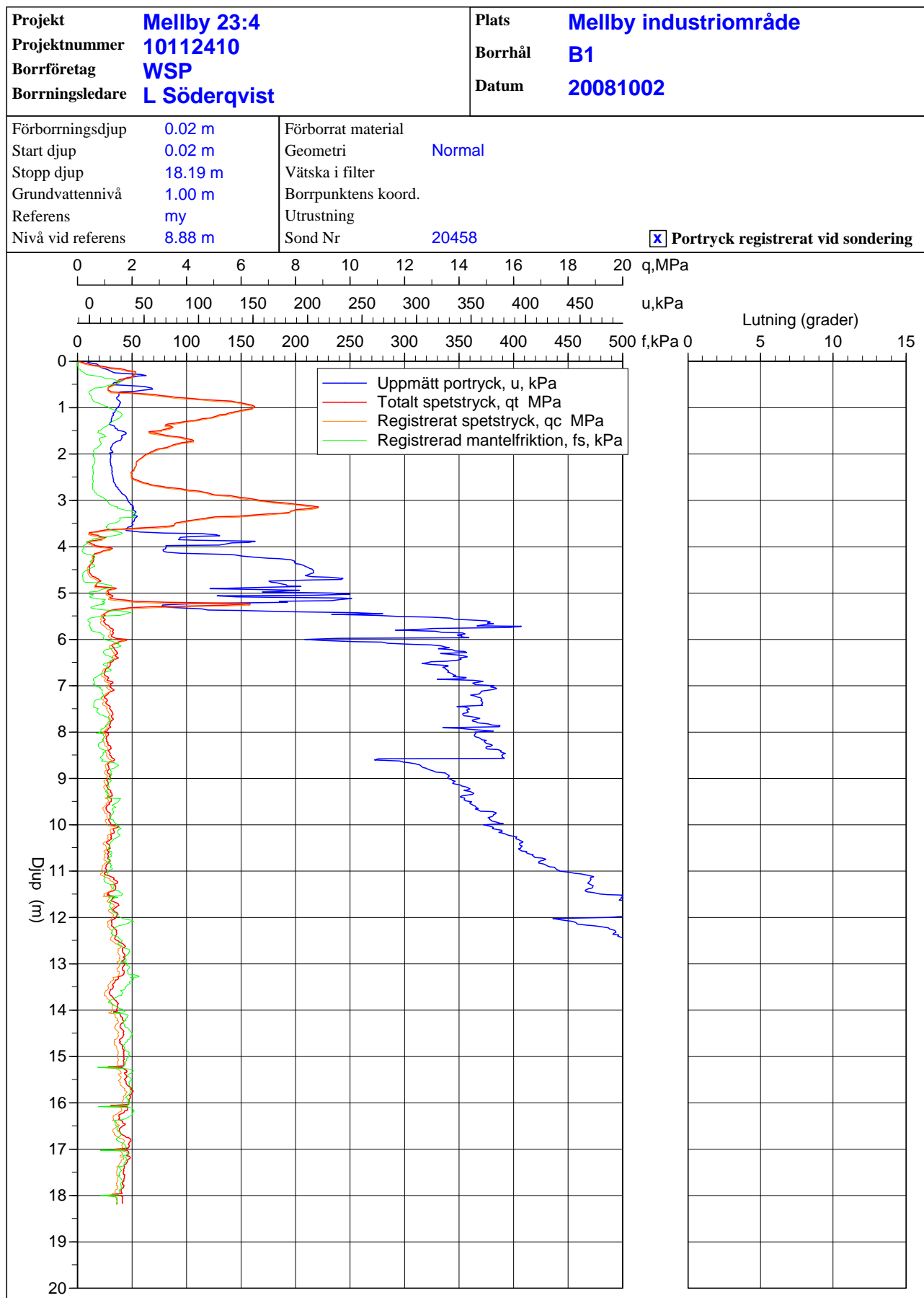
datum	Rör gw 8		Rör gw 10		Rör gw 15		Rör		Anmärkning
	ök rör - my	Nivå gwyta	ök rör - my	Nivå gwyta	ök rör - my	Nivå gwyta	ök rör - my	Nivå gwyta	
	1,45		1,3		0,8		0,00		
	4,7		4,7		3,9		0,00		
	+7,85		+8,4		+10,1		+0,00		
	+6,4		+7,1		+9,3		+0,00		
	+3,15		+3,7		+6,2		+0,00		
	ök rör-gwyta	Nivå gwyta	ök rör-gwyta	Nivå gwyta	ök rör-gwyta	Nivå gwyta	ök rör-gwyta	Nivå gwyta	
2008-10-10	2,45	+5,4	1,65	+6,75					
2008-10-13					3,2	+6,9			
2008-10-28			1,4	+7,0	3,02	+7,08			

2008-11-28

Bilaga 3

Sid 1/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

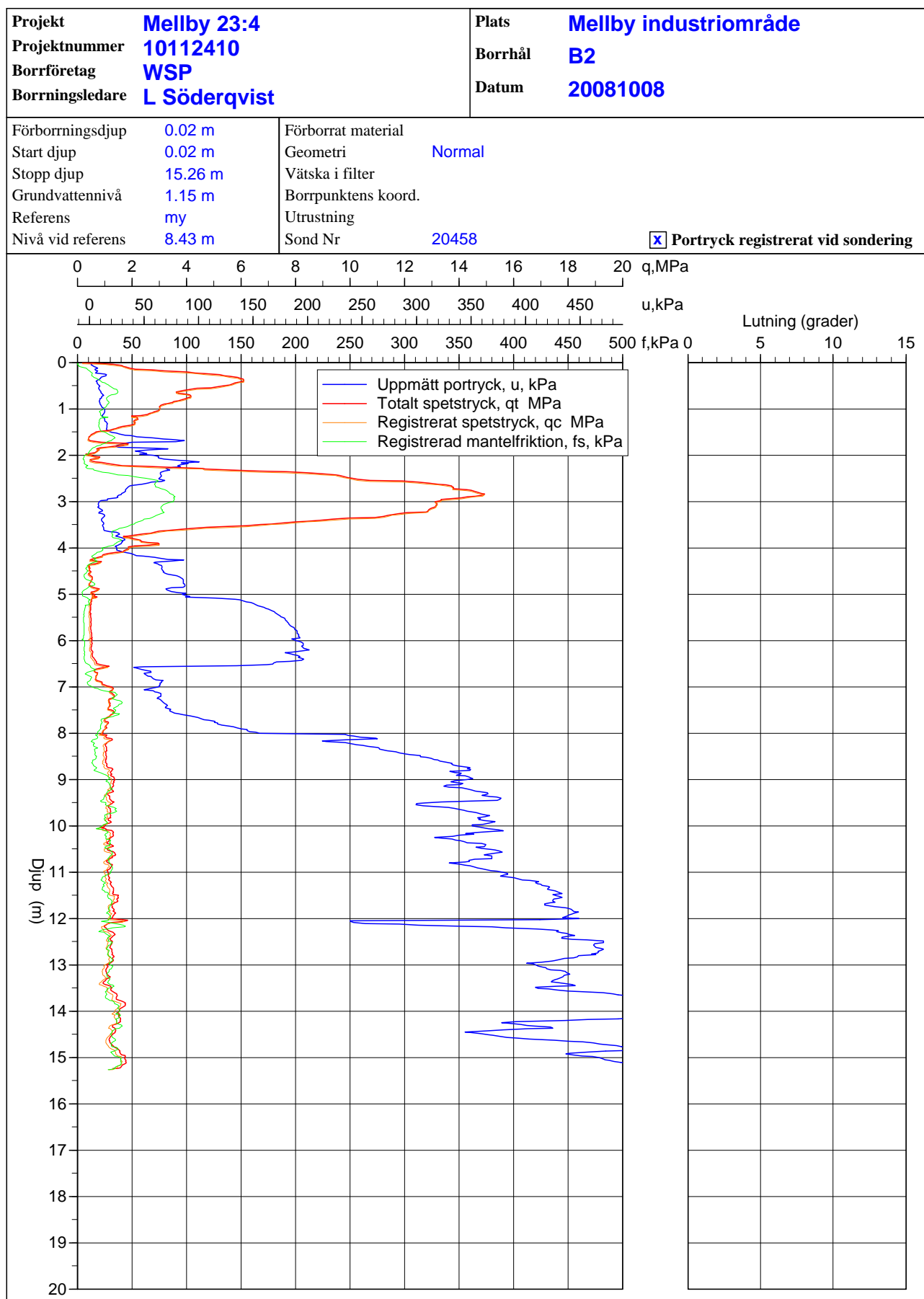


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 2/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

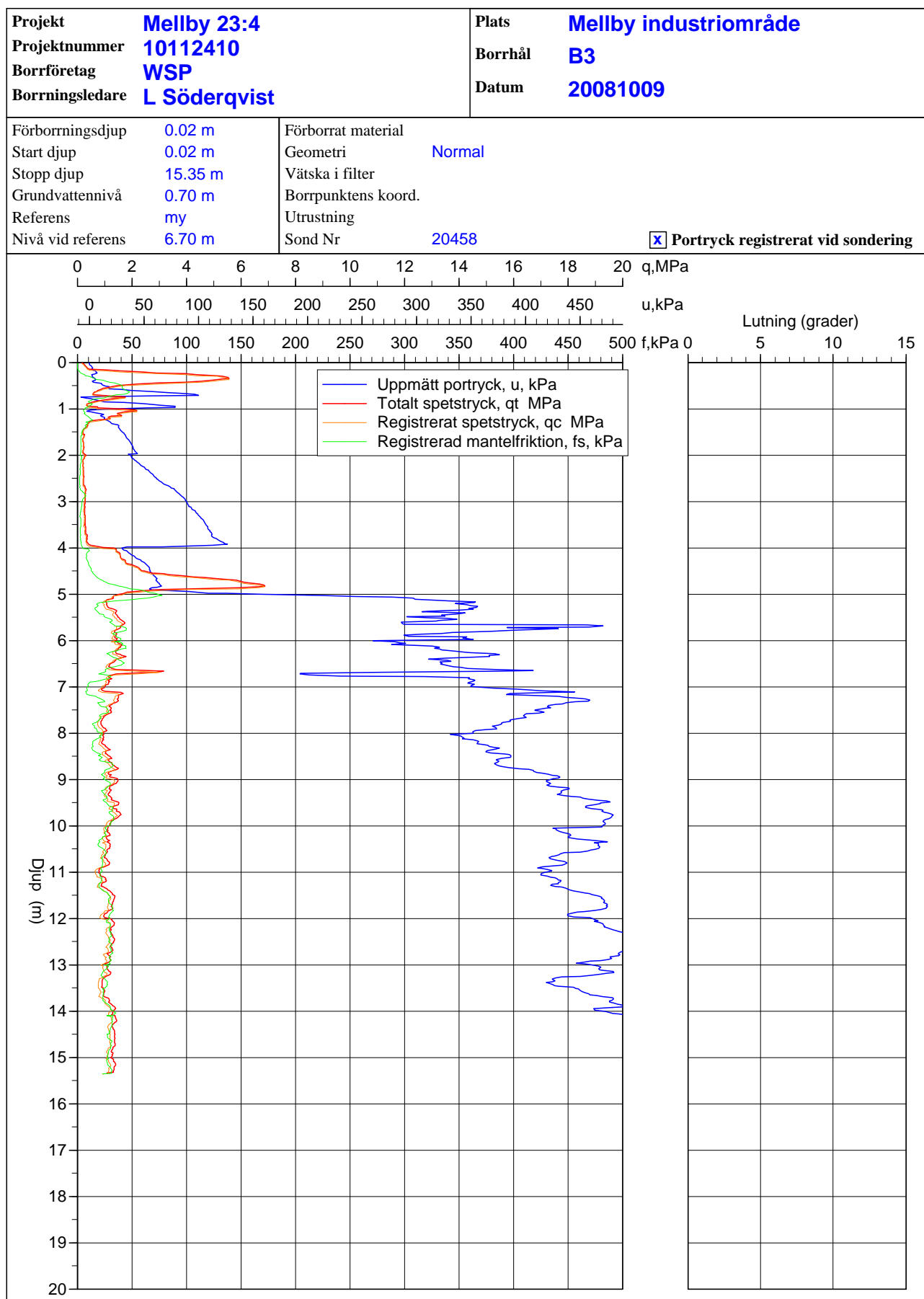


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 3/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

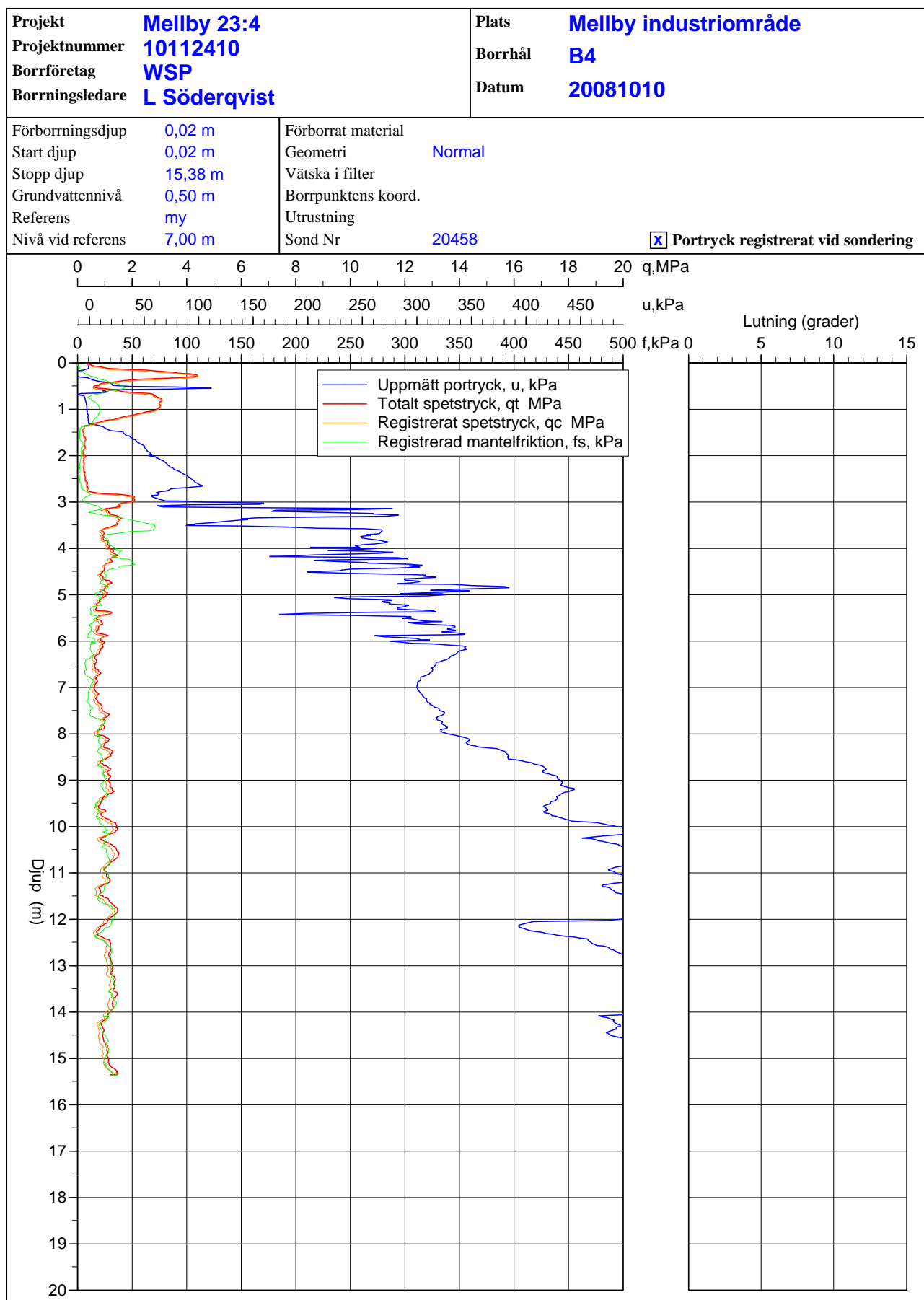


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 4/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



2008-11-28

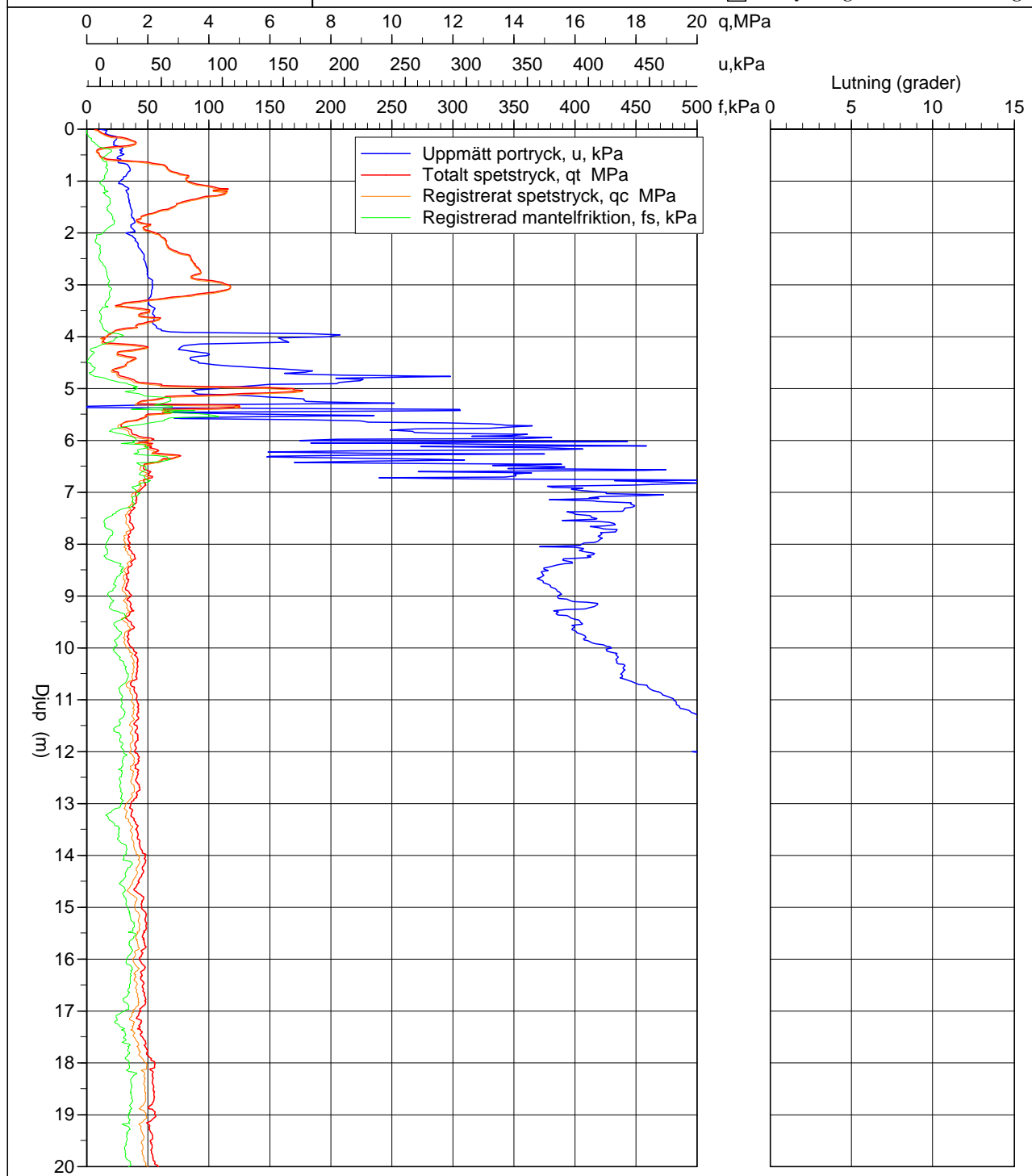
Bilaga 3

Sid 5/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Mellby 23:4	Plats	Mellby industriområde
Projektnummer	10112410	Borrhål	B5
Borrföretag	WSP	Datum	20081003
Borrningsledare	L Söderqvist		

Förborrningsdjup	0.02 m	Förborrat material	
Start djup	0.02 m	Geometri	Normal
Stopp djup	20.20 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	0.70 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	8.81 m	Sond Nr	20458

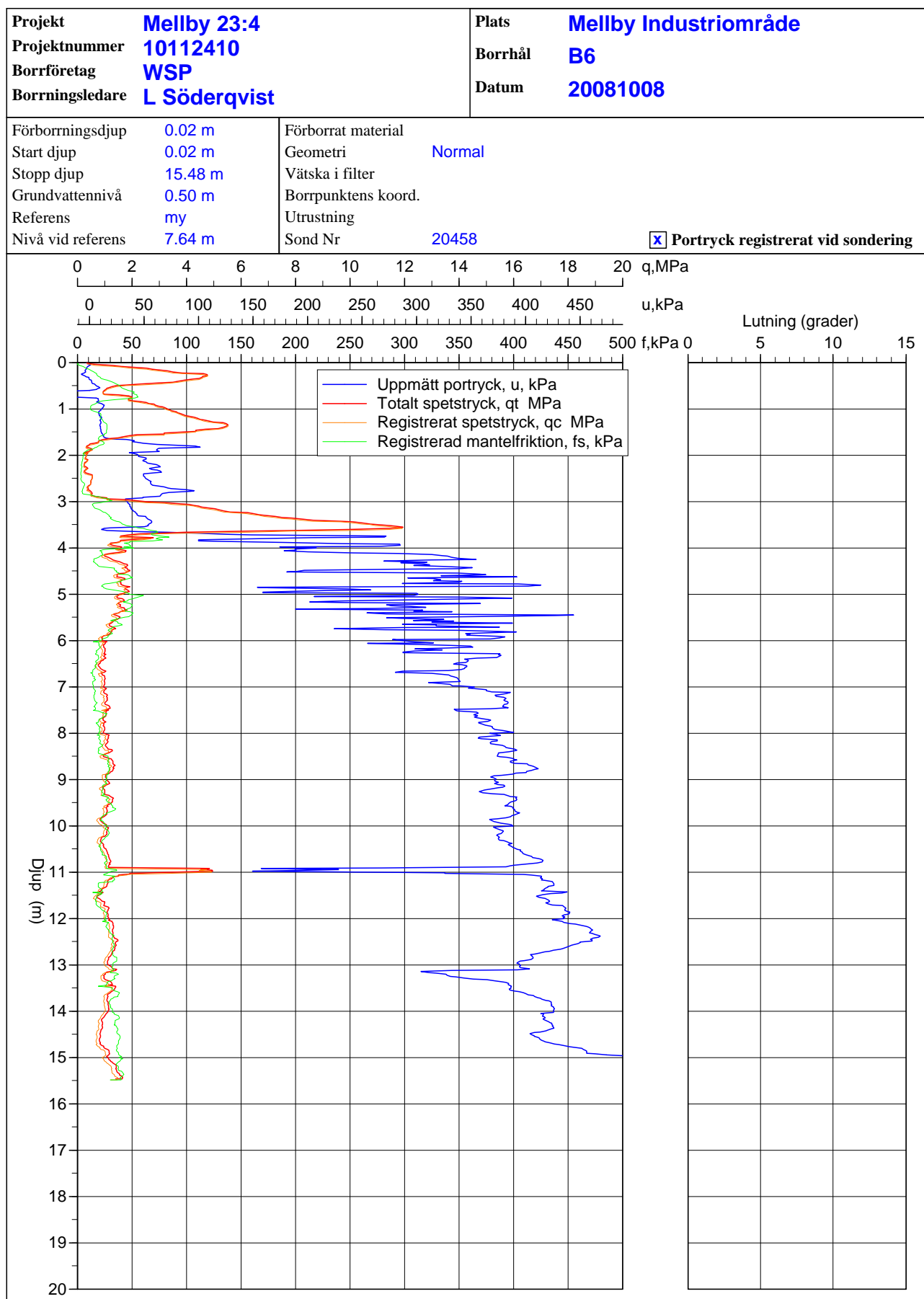
 Portryck registrerat vid sondering


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 6/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

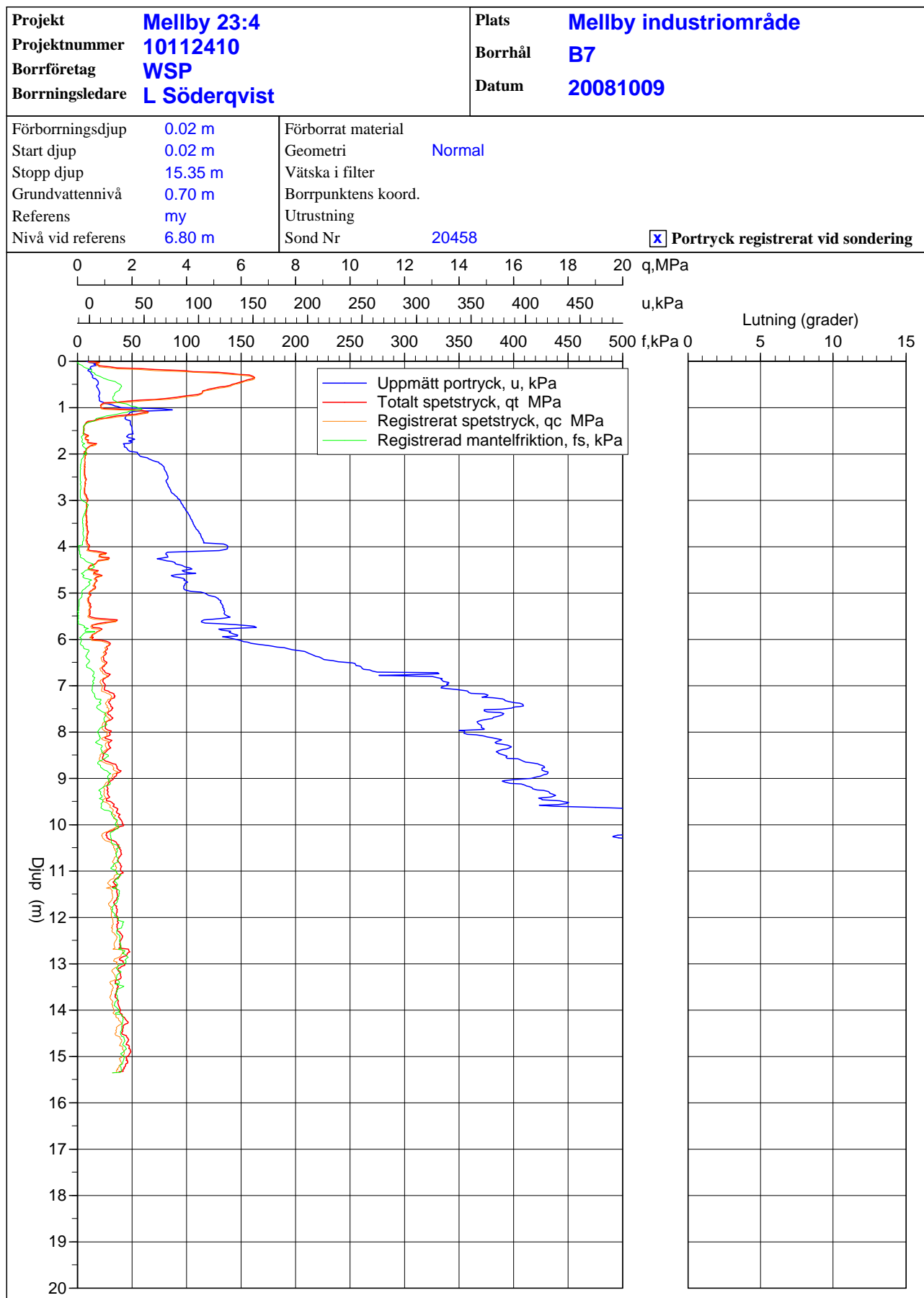


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 7/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

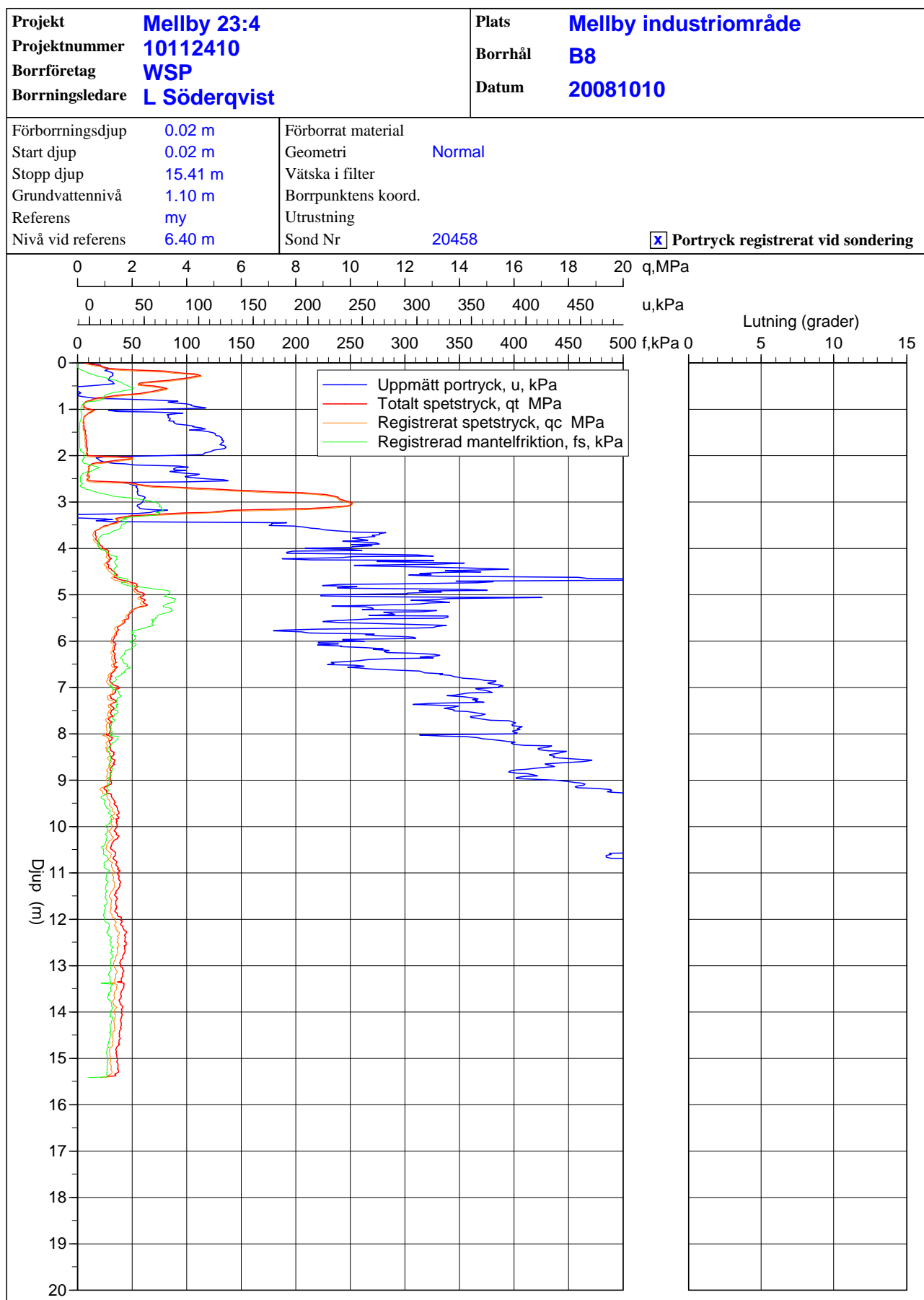


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 8/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

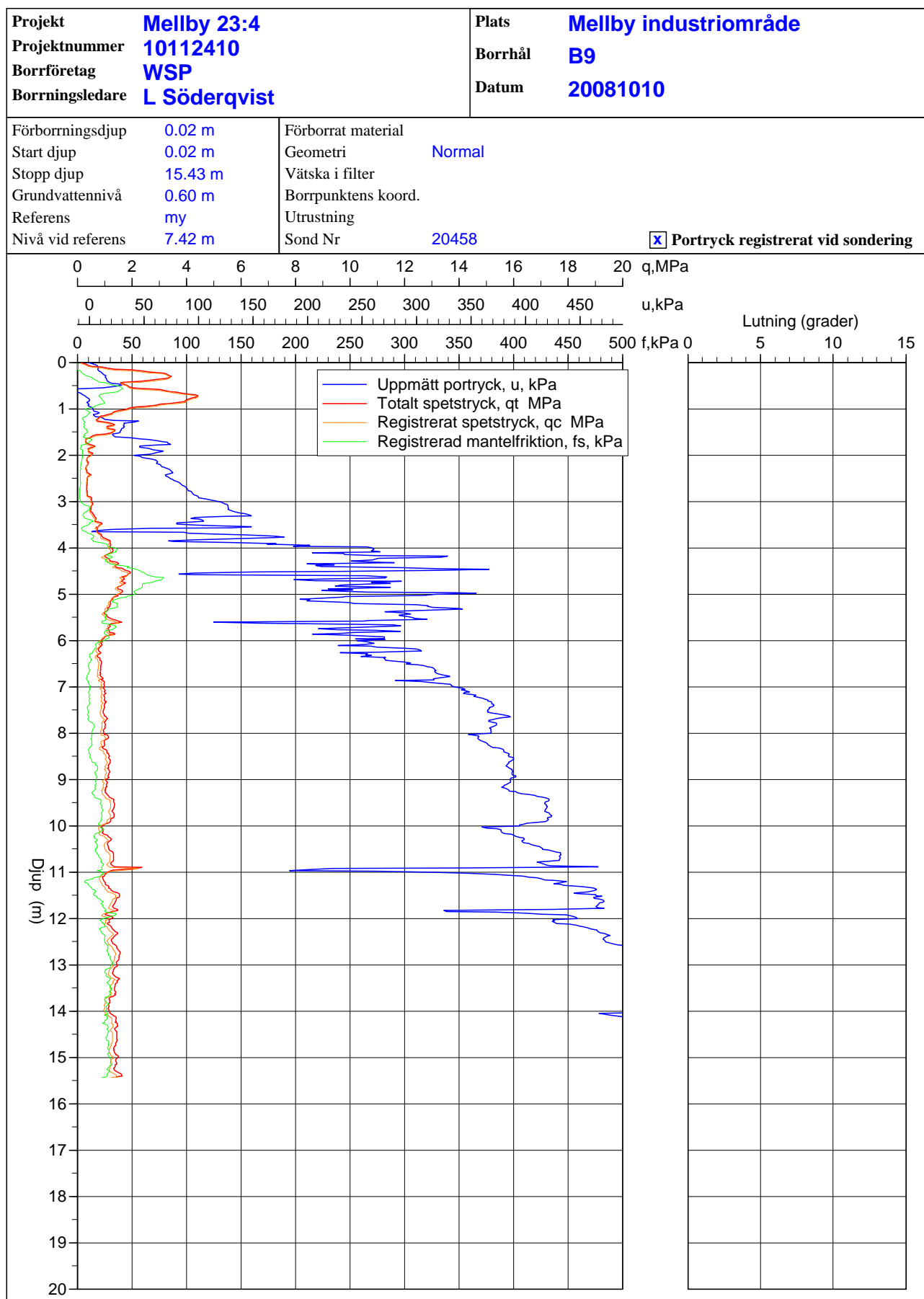


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 9/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

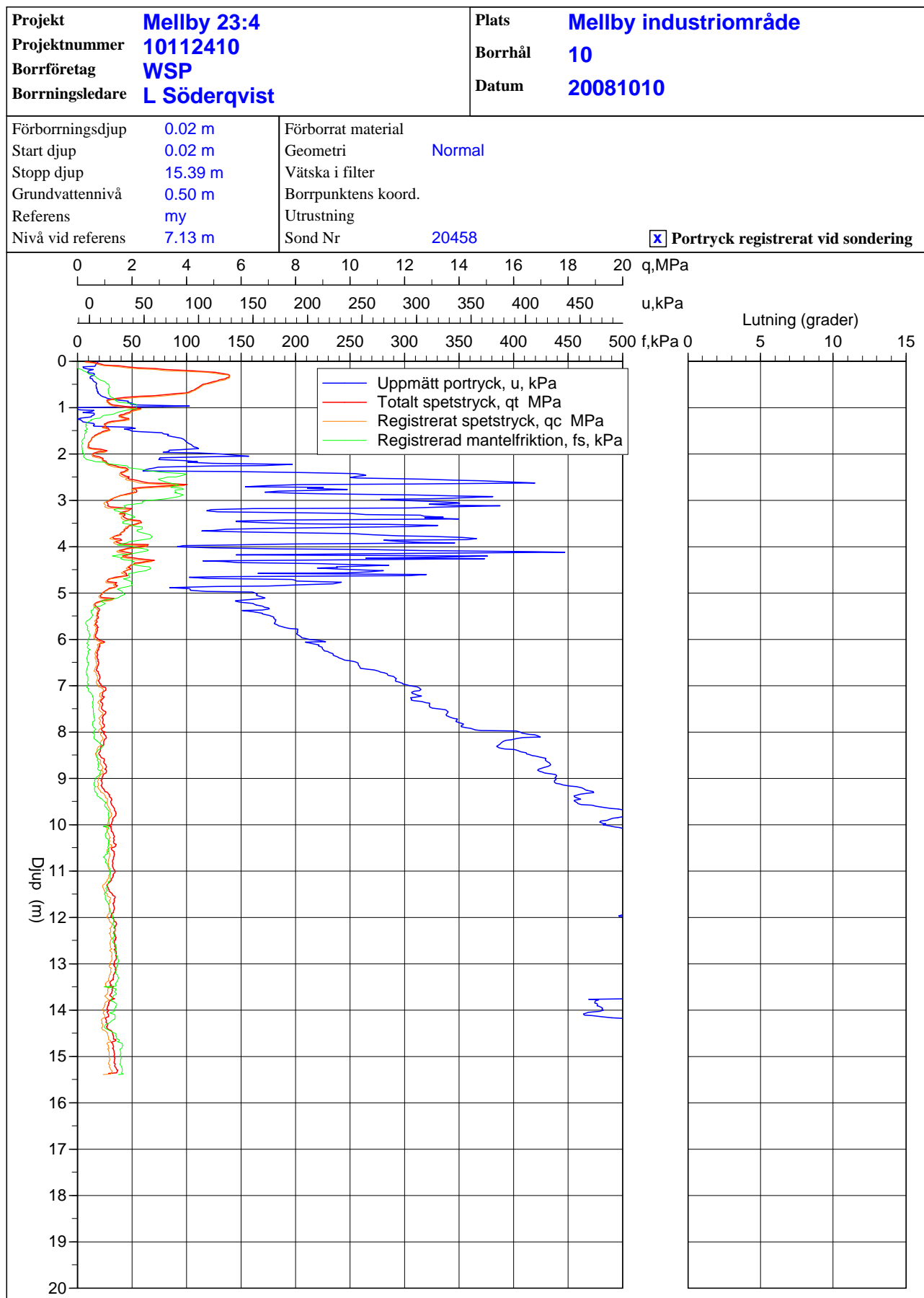


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 10/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

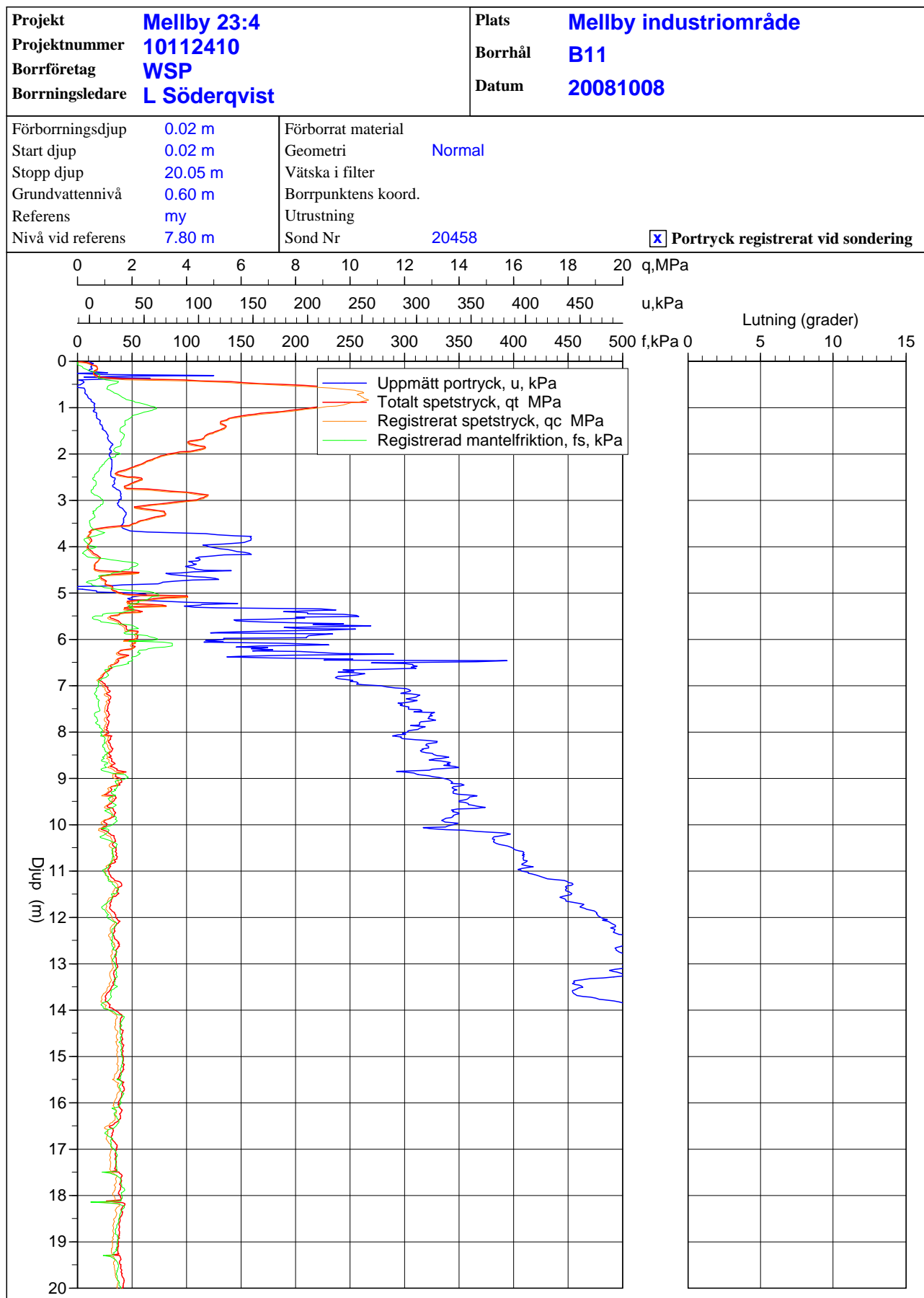


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 11/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

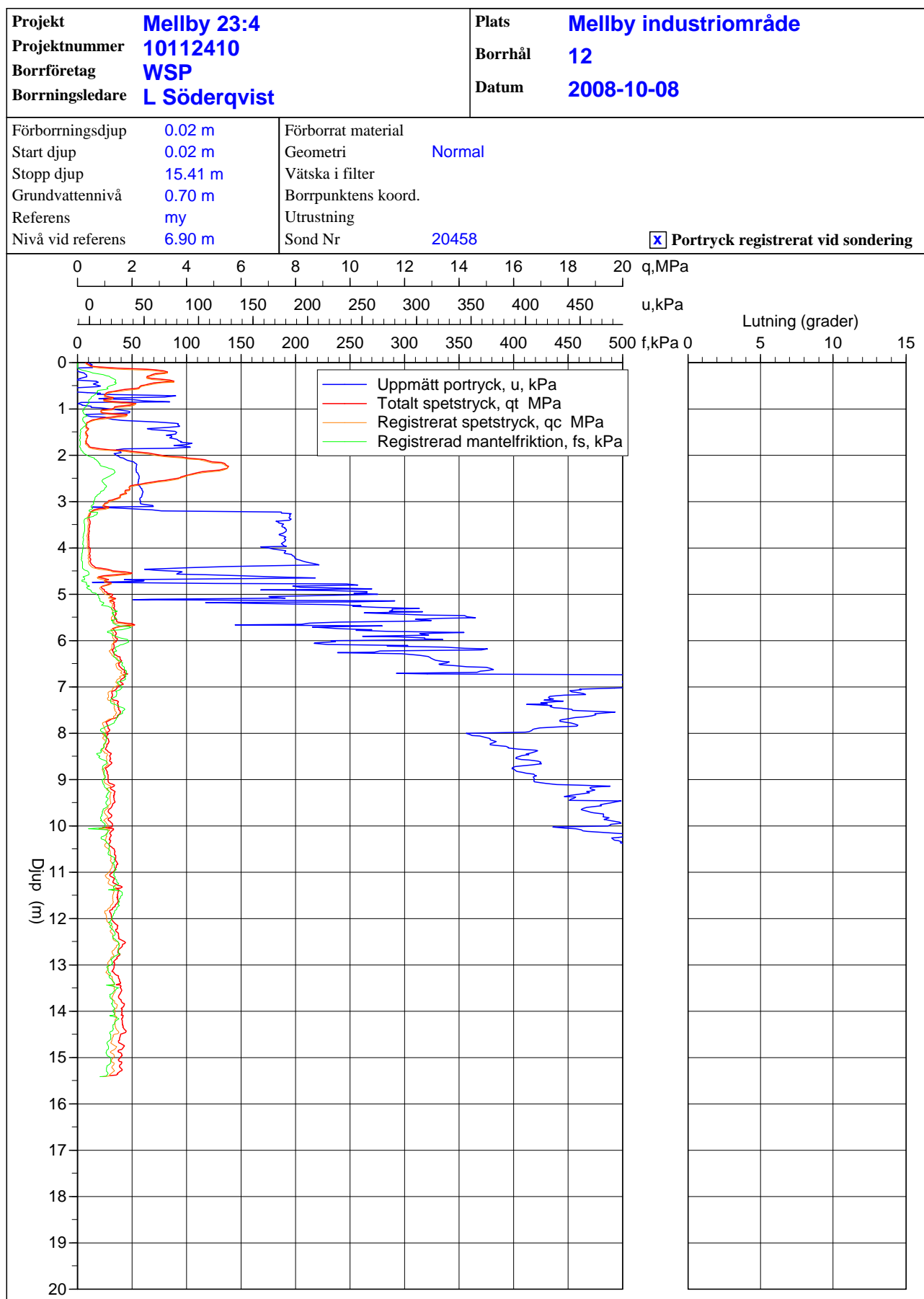


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 12/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

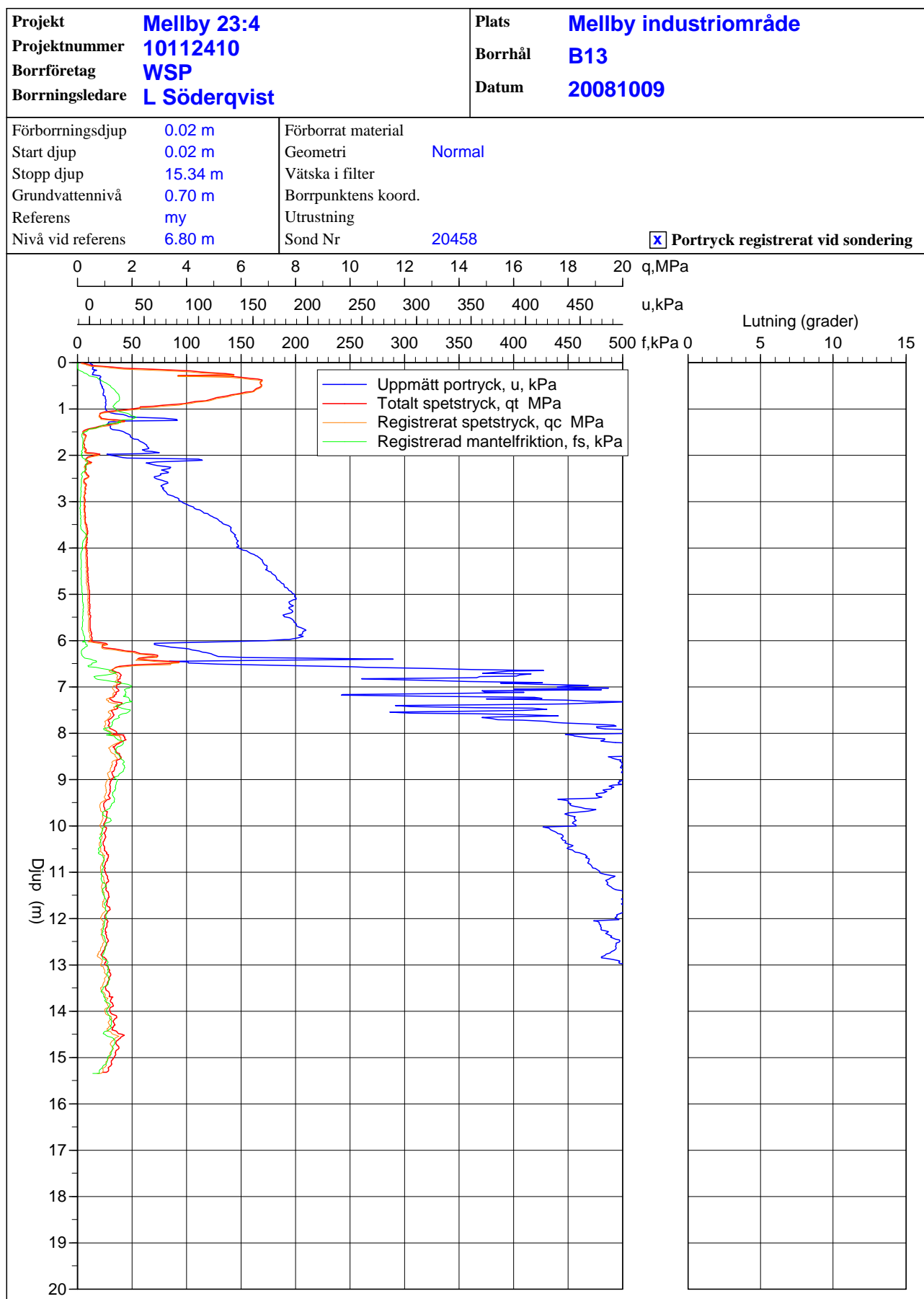


2008-11-28

Bilaga 3

Sid 13/13

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Rapport

T0814174

Sida 1 (8)

PI04A3360J



Projekt
Bestnr 10112410
Registrerad 2008-10-22
Utfärdad 2008-11-05

WSP
Fredrik Stenfeldt

Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad

Analys av fast prov

Er beteckning	Borrhål 15 prov nr.4, djup 2,0m					
Labnummer	O10230102					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	
TS_105°C	75.3	3.77	%	1	1	
As	1.8	0.4	mg/kg TS	1	1	
Ba	45.1	9.0	mg/kg TS	1	1	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	1	
Co	1.9	0.4	mg/kg TS	1	1	
Cr	3.02	0.60	mg/kg TS	1	1	
Cu	9.8	2.0	mg/kg TS	1	1	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	1	
Mo	<0.4		mg/kg TS	1	1	
Ni	3	0.5	mg/kg TS	1	1	
Pb	13	3	mg/kg TS	1	1	
Sn	2	0.4	mg/kg TS	1	1	
V	5.4	1.1	mg/kg TS	1	1	
Zn	188	38	mg/kg TS	1	1	
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	
alifater >C5-C16	<20		mg/kg TS	1	1	
alifater >C16-C35	22	4	mg/kg TS	1	1	
naftalen	<0.08		mg/kg TS	1	1	
acenaftylen	<0.08		mg/kg TS	1	1	
acenaften	<0.08		mg/kg TS	1	1	
fluoren	<0.08		mg/kg TS	1	1	
fenantren	<0.08		mg/kg TS	1	1	
antracen	<0.08		mg/kg TS	1	1	
fluoranten	<0.08		mg/kg TS	1	1	
pyren	<0.08		mg/kg TS	1	1	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	1	1	
krysen	<0.08		mg/kg TS	1	1	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	1	1	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	1	1	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	1	1	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	1	1	
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	1	1	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	1	1	
summa 16 EPA-PAH	<0.64		mg/kg TS	1	1	
PAH cancerogena	<0.28		mg/kg TS	1	1	
PAH övriga	<0.36		mg/kg TS	1	1	
diklormetan	<0.8		mg/kg TS	2	1	
1,1-diklorethan	<0.01		mg/kg TS	2	1	
1,2-diklorethan	<0.1		mg/kg TS	2	1	
1,2-diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	2	1	

Rapport

T0814174

Sida 2 (8)

PI04A3360J



Er beteckning	Borrhål 15 prov nr.4, djup 2,0m				
Labnummer	O10230102				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
triklormetan	<0.03		mg/kg TS	2	1
tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,1,1-trikloretan	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,1,2-trikloretan	<0.04		mg/kg TS	2	1
hexakloretan	<0.01		mg/kg TS	2	1
cis-1,2-dikloretan	<0.02		mg/kg TS	2	1
trans-1,2-dikloretan	<0.01		mg/kg TS	2	1
trikloretan	<0.01		mg/kg TS	2	1
tetrakloretan	<0.02		mg/kg TS	2	1
vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	2	1
monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2-diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,3-diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,3-triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
1234-tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1245/1235-tetraklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
hexaklorbensen	<0.005		mg/kg TS	2	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
bensen	<0.02		mg/kg TS	3	1
toluen	<0.1		mg/kg TS	3	1
etylbenzen	<0.02		mg/kg TS	3	1
summa xylener	<0.015		mg/kg TS	3	1
styren	<0.04		mg/kg TS	3	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	3	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	3	1
PCB 52	0.003	0.001	mg/kg TS	3	1
PCB 101	0.023	0.009	mg/kg TS	3	1
PCB 118	0.005	0.002	mg/kg TS	3	1
PCB 138	0.027	0.011	mg/kg TS	3	1
PCB 153	0.027	0.011	mg/kg TS	3	1
PCB 180	0.010	0.004	mg/kg TS	3	1
summa 7st PCB	0.0952		mg/kg TS	3	1

Rapport

T0814174

Sida 3 (8)

PI04A3360J



Er beteckning	Borrhål 15 prov nr.4, djup 2,0m				
Labnummer	O10230102				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	0.05	0.02	mg/kg TS	3	1
o,p'-DDD	0.05	0.02	mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	0.05	0.02	mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	0.01	0.004	mg/kg TS	3	1
aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
alfa-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
beta-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
gamma-HCH (lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-heptakloreoxid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-heptakloreoxid	<0.01		mg/kg TS	3	1
alfa-endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1

Rapport

T0814174

Sida 4 (8)

PI04A3360J



Er beteckning	Borrhål 14 prov nr.4, djup 2,0m				
Labnummer	O10230103				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	66.2	3.31	%	1	1
As	10.4	2.1	mg/kg TS	1	1
Ba	119	23.8	mg/kg TS	1	1
Cd	1.0	0.2	mg/kg TS	1	1
Co	5.8	1.2	mg/kg TS	1	1
Cr	8.11	1.62	mg/kg TS	1	1
Cu	84.8	17.0	mg/kg TS	1	1
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	1
Mo	1.6	0.3	mg/kg TS	1	1
Ni	12	2	mg/kg TS	1	1
Pb	48	10	mg/kg TS	1	1
Sn	60	12	mg/kg TS	1	1
V	3.4	0.7	mg/kg TS	1	1
Zn	860	172	mg/kg TS	1	1
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C5-C16	<20		mg/kg TS	1	1
alifater >C16-C35	37	7	mg/kg TS	1	1
naftalen	<0.08		mg/kg TS	1	1
acenaftylen	<0.08		mg/kg TS	1	1
acenaften	<0.08		mg/kg TS	1	1
fluoren	<0.08		mg/kg TS	1	1
fenantren	<0.08		mg/kg TS	1	1
antracen	<0.08		mg/kg TS	1	1
fluoranten	<0.08		mg/kg TS	1	1
pyren	<0.08		mg/kg TS	1	1
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	1	1
krysen	<0.08		mg/kg TS	1	1
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	1	1
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	1	1
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	1	1
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	1	1
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	<0.64		mg/kg TS	1	1
PAH cancerogena	<0.28		mg/kg TS	1	1
PAH övriga	<0.36		mg/kg TS	1	1
diklormetan	<0.8		mg/kg TS	2	1
1,1-dikloreten	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2-dikloreten	<0.1		mg/kg TS	2	1
1,2-diklorpropan	<0.1		mg/kg TS	2	1
triklormetan	<0.03		mg/kg TS	2	1
tetraklormetan	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,1,1-trikloreten	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,1,2-trikloreten	<0.04		mg/kg TS	2	1
hexakloreten	<0.01		mg/kg TS	2	1
cis-1,2-dikloreten	<0.02		mg/kg TS	2	1
trans-1,2-dikloreten	<0.01		mg/kg TS	2	1
trikloreten	<0.01		mg/kg TS	2	1
tetrakloreten	0.06	0.02	mg/kg TS	2	1
vinylklorid	<0.1		mg/kg TS	2	1

Rapport

T0814174

Sida 5 (8)

PI04A3360J



Er beteckning	Borrhål 14 prov nr.4, djup 2,0m				
Labnummer	O10230103				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
monoklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1,2-diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,3-diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,4-diklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,3-triklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
1,2,4-triklorbensen	<0.03		mg/kg TS	2	1
1,3,5-triklorbensen	<0.05		mg/kg TS	2	1
1234-tetraklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
1245/1235-tetraklorbensen	<0.02		mg/kg TS	2	1
pentaklorbensen	<0.01		mg/kg TS	2	1
hexaklorbensen	<0.005		mg/kg TS	2	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
bensen	<0.02		mg/kg TS	3	1
toluen	<0.1		mg/kg TS	3	1
etylbenzen	<0.02		mg/kg TS	3	1
summa xylener	<0.015		mg/kg TS	3	1
styren	<0.04		mg/kg TS	3	1
MTBE	<0.05		mg/kg TS	3	1
PCB 28	<0.003		mg/kg TS	3	1
PCB 52	0.006	0.002	mg/kg TS	3	1
PCB 101	0.022	0.009	mg/kg TS	3	1
PCB 118	0.016	0.006	mg/kg TS	3	1
PCB 138	0.021	0.008	mg/kg TS	3	1
PCB 153	0.018	0.007	mg/kg TS	3	1
PCB 180	0.009	0.004	mg/kg TS	3	1
summa 7st PCB	0.0926		mg/kg TS	3	1
o,p'-DDT	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDT	0.02	0.008	mg/kg TS	3	1
o,p'-DDD	0.04	0.02	mg/kg TS	3	1
p,p'-DDD	0.09	0.04	mg/kg TS	3	1
o,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
p,p'-DDE	<0.01		mg/kg TS	3	1
aldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
dieldrin	<0.01		mg/kg TS	3	1

Rapport

T0814174

Sida 6 (8)

PI04A3360J



Er beteckning	Borrhål 14 prov nr.4, djup 2,0m				
Labnummer	O10230103				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
endrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
isodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
telodrin	<0.01		mg/kg TS	3	1
alfa-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
beta-HCH	<0.01		mg/kg TS	3	1
gamma-HCH (lindan)	<0.01		mg/kg TS	3	1
heptaklor	<0.01		mg/kg TS	3	1
cis-heptakloreoxid	<0.01		mg/kg TS	3	1
trans-heptakloreoxid	<0.01		mg/kg TS	3	1
alfa-endosulfan	<0.01		mg/kg TS	3	1

Rapport

T0814174

Sida 7 (8)

PI04A3360J



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>ENVIPACK; alifatfraktioner, PAH, metaller.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 550 & 610. Provet extraheras med aceton/hexan (1:1). Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & UVdetektion.</p> <p>Bestämning av metaller efter uppslutning med 1:1 HNO₃. Mätning utförs med ICP-MS, ICP-AES och AAS-AMA.</p> <p>Ej ackrediterat för bestämning av alifatfraktioner.</p>
2	<p>ENVIPACK; klorfenoler, klorbensener, klorerade alifater.</p> <p>Bestämning av klorfenoler. Provet behandlas i ultraljudsbad med diklormetan, därefter sker extraktion med en basisk lösning. Analyten extraheras samt derivatiseras enligt CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av mono-, di- & triklorbensener, enligt metod baserad på US EPA 624 & 610. Mätning utförs med head-space GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener, enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468. Provet extraheras med aceton/hexan (1:1) och renas från svavel. Mätning utförs med GC-ECD på två kolonner med olika polaritet.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater, enligt metod baserad på US EPA 624 & 610. Mätning utförs med head-space GC-MS.</p>
3	<p>ENVIPACK; BTEX, styren, MTBE, PCB, klorerade pesticider.</p> <p>Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), enligt metod baserad på US EPA 601 & 624. Bestämning av styren och MTBE (metylterbutyleter). Mätning utförs med head-space GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener), enligt metod baserad på metod DIN 38407 samt US EPA 8080A, 8082, 3550. Bestämning av klorerade pesticider, enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468. Provet extraheras med aceton/hexan (1:1) och renas med florisil. Mätning utförs med GC-ECD på två kolonner med olika polaritet eller med GC-MS.</p>

	Utf ¹
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

T0814174

Sida 8 (8)

PI04A3360J

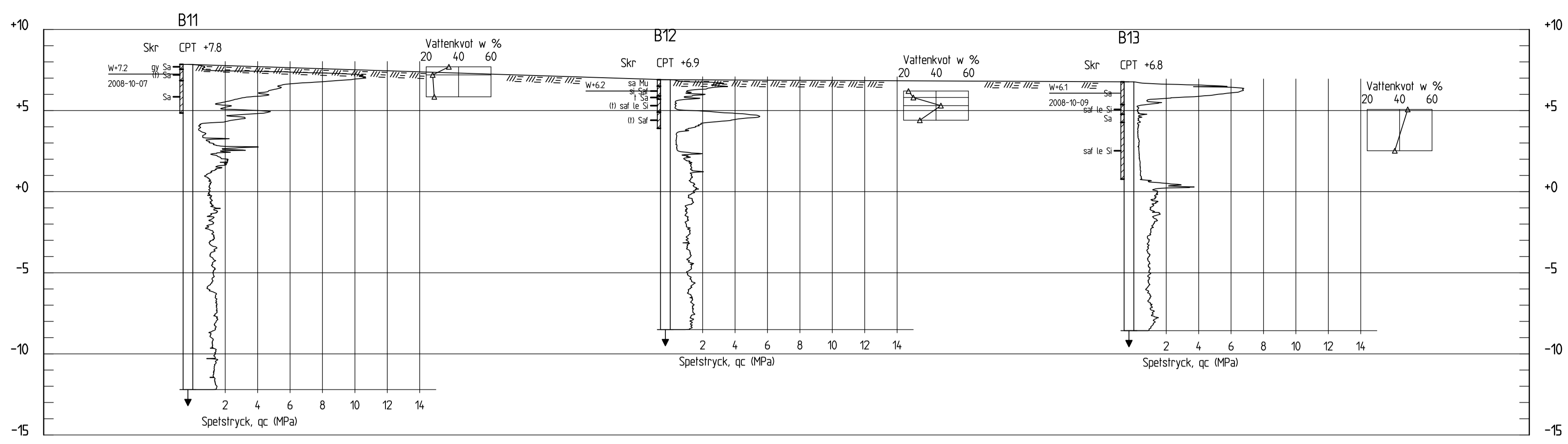


Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

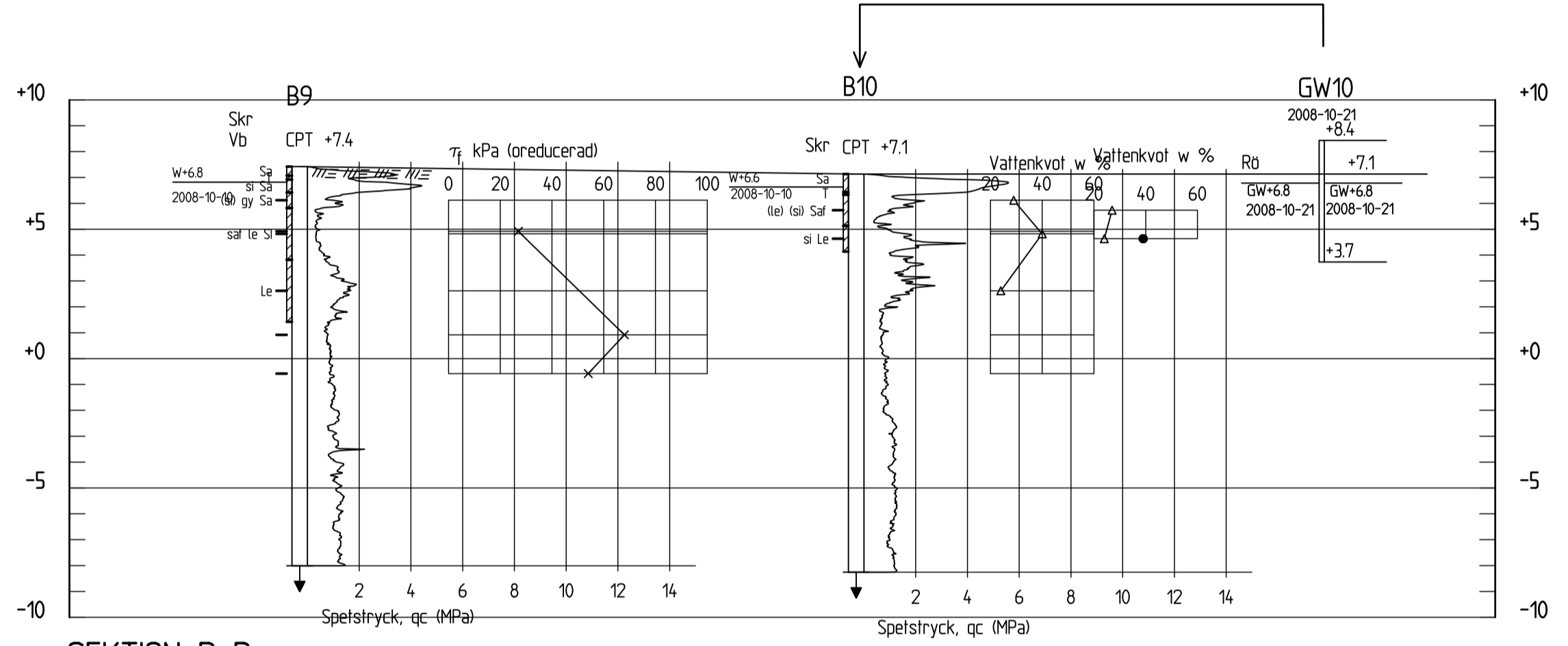
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

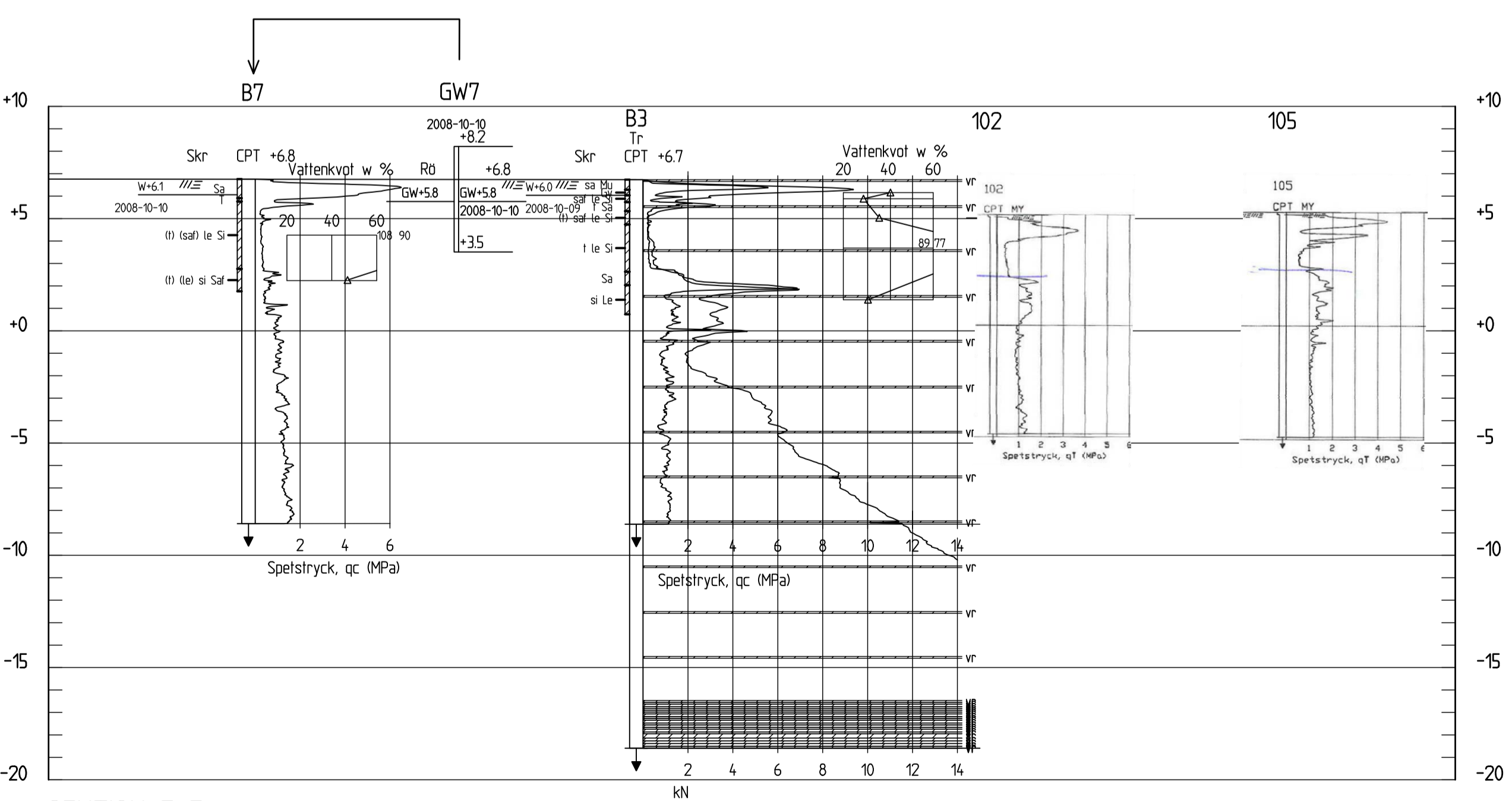
Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).



SEKTION C-C
H 1:200 L 12000



SEKTION D-D
H 1:200 L 12000



SEKTION E-E
H 1:200 L 12000

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAG 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVÄGN TYP GEOTECH 605 DD. FÄLTARBETET UTFÖRT I OKTOBER 2008.

BORRHÅL ÄR UTSATTA OCH AVVÄGDA AV METRIA FALKENBERG.

KOORDINATSYSTEM LAHOLMS LOKALA RT R02 5 GÖN V I PLAN OCH RH 70 I HÖJD

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

MELLBY 23:4
UNDERSÖKNING FÖR DETALJPLAN

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Laholmsvägen 10
332 48 Halmstad
Tel: 035-181100
Fax: 035-181101

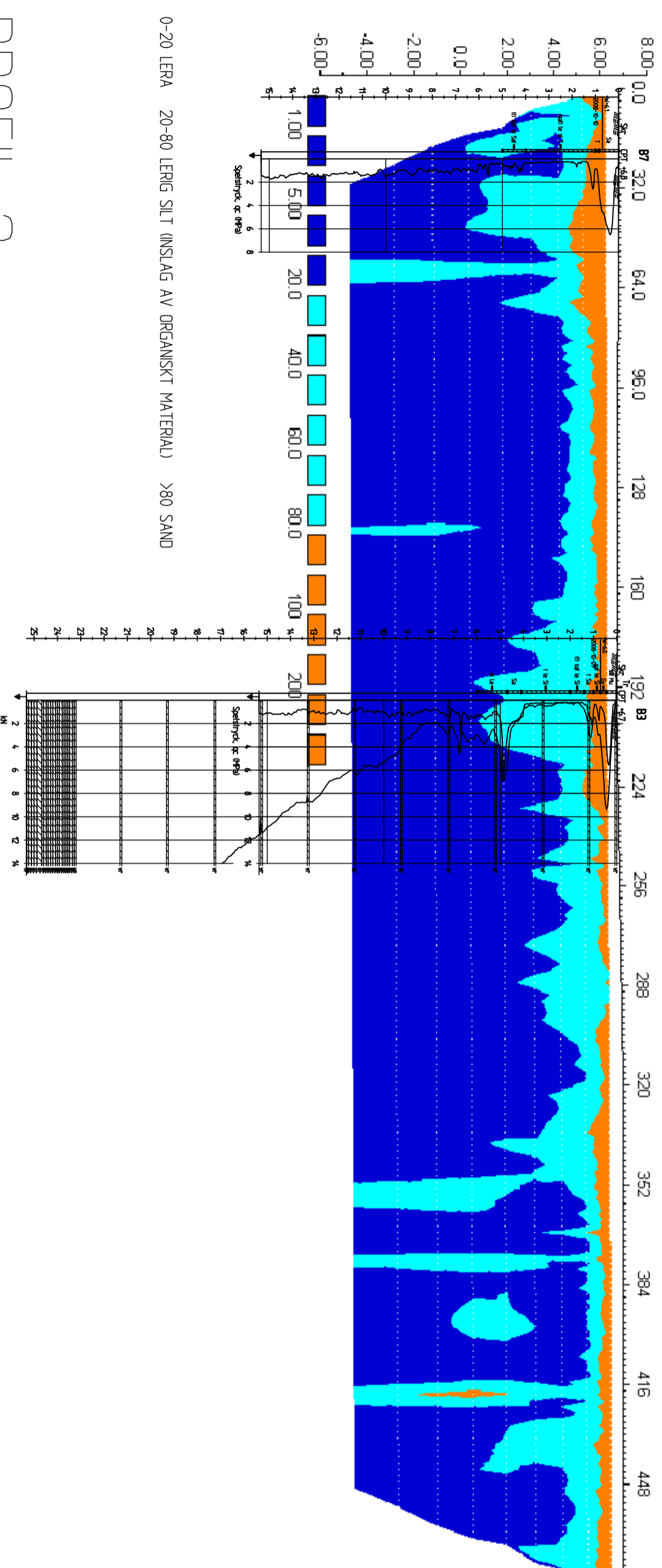


UPPDRAG NR 10112410	RITAD/KONSTRUERAD AV FST	HANDLÄGGARE FST
DATUM 2008-11-28	ANSVARIG ULRIKA ÅKERLUND	

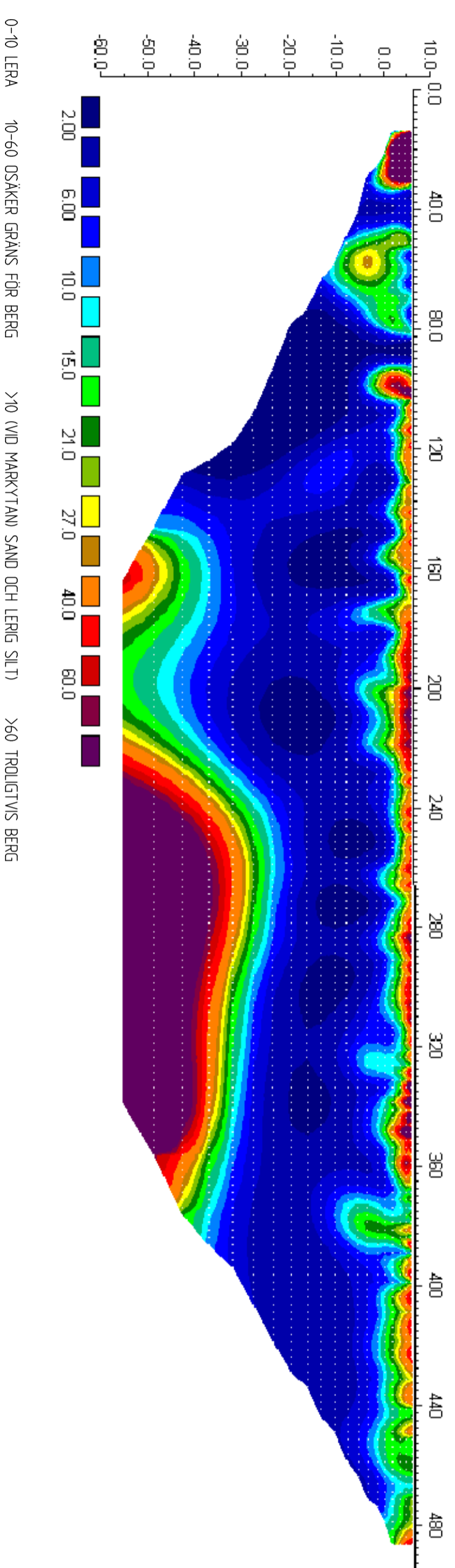
LAHOLMS KOMMUN
MELLBY 23:4, LAHOLMS KOMMUN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONS-RITNING C-C, D-D, E-E

SKALA H 1:200 L 1:2000	NUMMER G1001 003	BET
------------------------------	---------------------	-----

PROFIL 1



PROFIL 2



FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

RESISIVITET (MARKENS FÖRMÅGA ATT LEDA STRÖM) ÄR GENERELLT LÅG I LERA OCH HÖGRE I FRIKTIONSJORD OCH BERG.

ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 605 DD. FÄLT ARBETET UTFÖRT I OKTOBER 2008.

RESISTIVITETSMÄTNING UTFÖRD MED ABEM TERRAMETER SAS 4000 MED LUND IMAGING SYSTEM.

DATABEHANDLING GJORD I RES 2D INV AV LOKE.

BORRHÅL ÄR UTSATTA OCH AVVÄGDA AV METRIA FALKENBERG.

KOORDINATSYSTEM LAHOLMS LOKALA RT R02 5 GON V I PLAN OCH RH 70 I HÖJD

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

MELLBY 23:4

UNDERSÖKNING FÖR DETALJPLAN

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD

Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel.: 035-181100
Fax: 035-181101



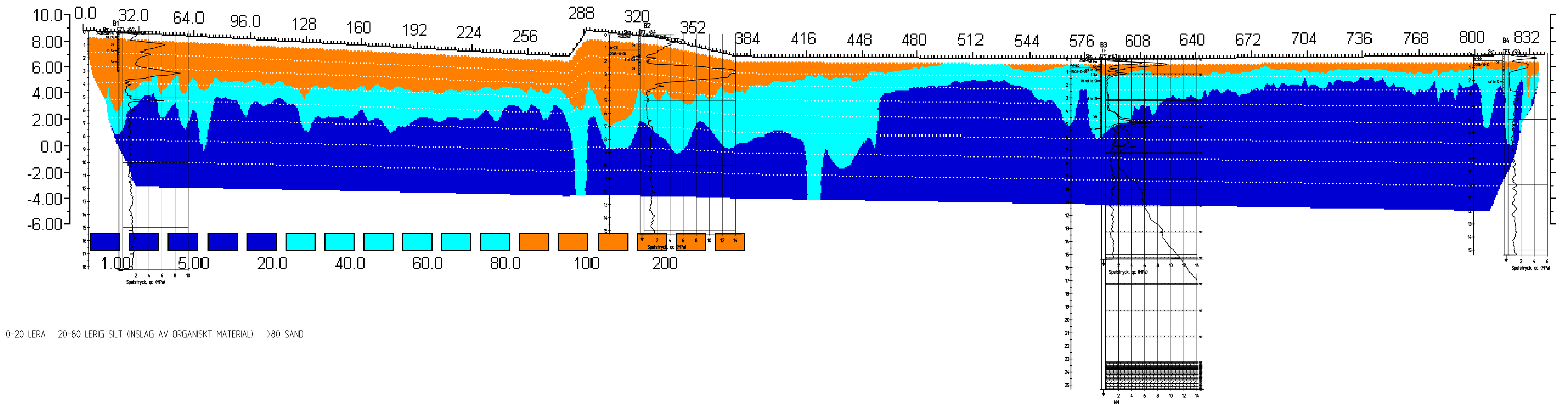
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
101124.10	FST	FST

DATUM	ANSVARIG
2008-11-28	ULRIKA ÅKERLUND

LAHOLMS KOMMUN
MELLBY 23:4, LAHOLMS KOMMUN
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNING
CVES SEKTIONSRTNING PROFIL 2 & 3

SKALA	NUMMER	BET
H 1:200 L OKÄND	G1001 004	

PROFIL 1



0-20 LERA 20-80 LERIG SILT (INSLAG AV ORGANISKT MATERIAL) >80 SAND

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

RESISIVITET (MARKENS FÖRMÅGA ATT LEDA STRÖM) ÄR GENERELLT LÅG I LERA OCH HÖGRE I FRIKTIONSJORD OCH BERG.

ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 605 DD. FÄLTARBETET UTFÖRT I OKTOBER 2008.

RESISTIVITETSMÄTNING UTFÖRD MED ABEM TERRAMETER SAS 4000 MED LUND IMAGING SYSTEM.

DATABEHANDLING GJORD I RES 2D INV AV LOKE.

BORRHÅL ÄR UTSATTA OCH AVVÄGDA AV METRIA FALKENBERG.

KOORDINATSYSTEM LAHOLMS LOKALA RT R02 5 GON V I PLAN OCH RH 70 I HÖJD

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

MELLBY 23:4 UNDERSÖKING FÖR DETALJPLAN

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel: 035-181100
Fax: 035-181101

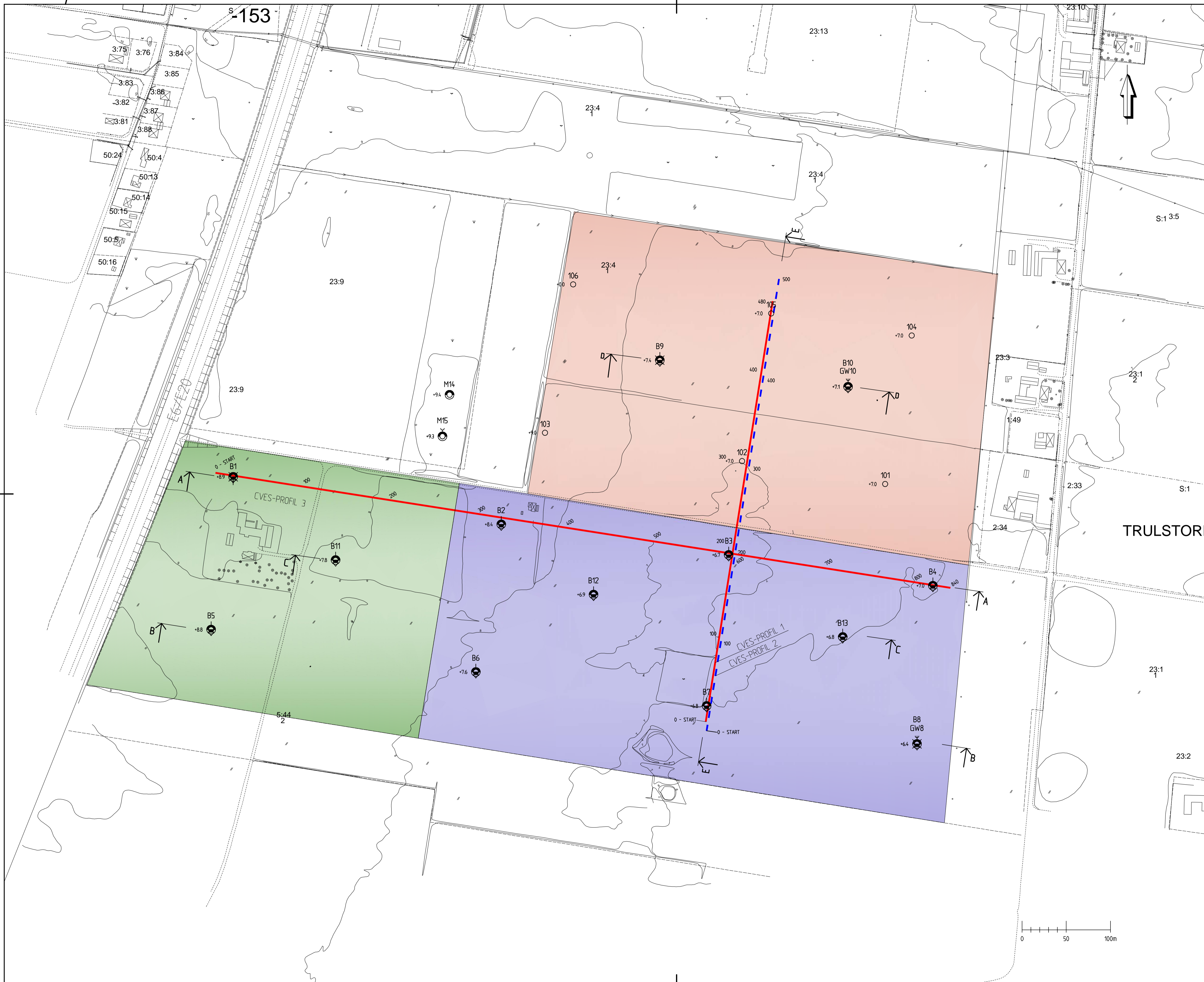


UPPDRAG NR 10112410	RITAD/KONSTRUERAD AV FST	HANDLÄGGARE FST
DATUM 2008-11-28	ANSVARIG ULRIKA ÅKERLUND	

LAHOLMS KOMMUN
MELLBY 23:4, LAHOLMS KOMMUN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
CVES SEKTIONS-RITNING PROFIL 3

SKALA H 1:200 L OKÄND	NUMMER G1001 005	BET
-----------------------------	---------------------	-----

FIL: L:\S36\LAHOLM\0102\01\MELLBY_23_4_INDUSTRIOMRÅDE_GEDV4_LADD\G\RTDEF\G\00000500.DWG PLOTTAD: 2008-12-04 11:21 AV: ANVÄNDARE SFSFS2958



FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAG 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

RESISIVITET (MARKENS FÖRMÅGA ATT LEDA STRÖM) ÄR GENERELLT LÅG I LERA OCH HÖGRE I FRIKTIONSJORD OCH BERG.

ANMÄRKNINGAR

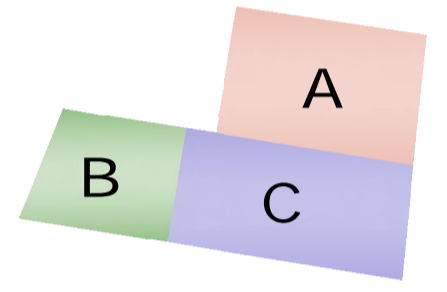
SONDERING OCH PRÖVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 605 DD. FÄLTARBETET UTFÖRT I OKTOBER 2008.

RESISIVITETSMÄTNING UTFÖRD MED ABEM TERRAMETER SAS 4000 MED LUND IMAGING SYSTEM.

DATABEHANDLING GJORD I RES 2D INV AV LOKE.

BORRHÅL ÄR UTSATTA OCH AVVÄGDA AV METRIA FALKENBERG.

KOORDINATSYSTEM LAHOLMS LOKALA RT R02 5 GON V I PLAN OCH RH 70 I HÖJD



UNDERSÖKNINGSOMRÅDE MED INDELNING ENL. PM GEOTEKNIK

- CVES-PROFIL 1 & 3
HÖGUPPLÖST, 12 M DJUP
- - - CVES-PROFIL 2
LÅGUPPLÖST, 55 M DJUP

BH 101-106 ÄR HÄMTADE FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNING.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

MELLBY 23:4

UNDERSÖKNING FÖR DETALJPLAN

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Laholmsvägen 10
332 48 Halmstad
Tel: 035-181100
Fax: 035-181101

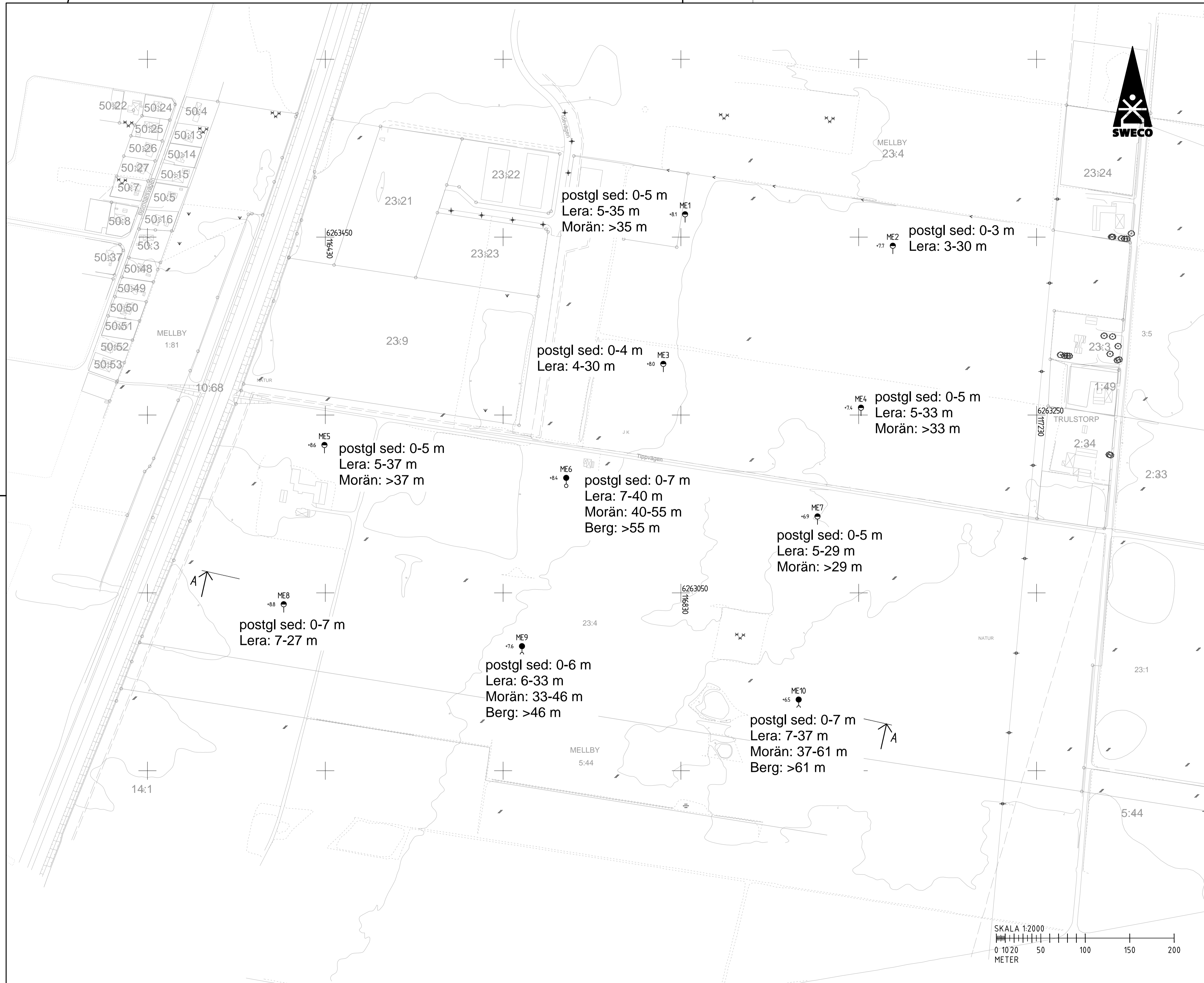


UPPDRAG NR 10112410	RITAD/KONSTRUERAD AV FST	HANDLÄGGARE FST
DATUM 2008-11-28	ANSVARIG ULRIKA ÅKERLUND	

LAHOLMS KOMMUN
MELLBY 23:4, LAHOLMS KOMMUN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANRITNING

SKALA 1:2000	NUMMER G1001 001	BET
-----------------	---------------------	-----





postgl sed: 0-5 m
 Lera: 5-35 m
 Morän: >35 m

postgl sed: 0-3 m
 Lera: 3-30 m

postgl sed: 0-4 m
 Lera: 4-30 m

postgl sed: 0-5 m
 Lera: 5-33 m
 Morän: >33 m

postgl sed: 0-5 m
 Lera: 5-37 m
 Morän: >37 m

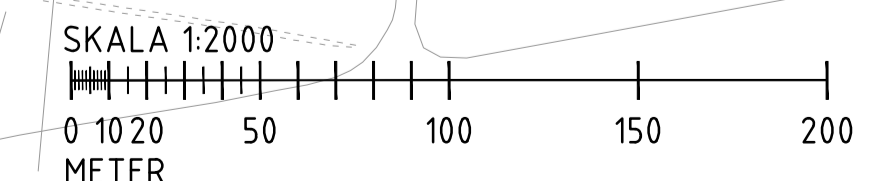
postgl sed: 0-7 m
 Lera: 7-40 m
 Morän: 40-55 m
 Berg: >55 m

postgl sed: 0-5 m
 Lera: 5-29 m
 Morän: >29 m

postgl sed: 0-7 m
 Lera: 7-27 m

postgl sed: 0-6 m
 Lera: 6-33 m
 Morän: 33-46 m
 Berg: >46 m

postgl sed: 0-7 m
 Lera: 7-37 m
 Morän: 37-61 m
 Berg: >61 m



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



UPPDRAG NR 12703545	RITAD/KONSTR. AV J HULTÉN	HANDLÄGGARE J HULTÉN
DATUM 2018-03-19	GRANSKAD AV F STENFELDT	ANSVARIG F STENFELDT

MELLBY INDUSTRIOMRÅDE
 LAHOLMS KOMMUN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

FORMAT/SKALA
 1:2000 (A1) **Bilaga 2**