

MARS 2023

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 74
171 54 Solna
Sverige

TEL 010 850 23 00
FAX 010 850 23 10
WWW cowi.se

RIKSTEN FRILUFTSSTAD AB

RIKSTEN DETALJPLANEOMRÅDE 6, BOTKYRKA KOMMUN

PM GEOTEKNIK



UNDERLAG FÖR DETALJPLAN

PROJEKTNR.	A241060
DOKUMENTNR.	A241060_PMGeo_Riksten DP6
VERSION	2.0
UTGIVNINGSDATUM	2023-03-06
UTARBETAD	Laila Kovanen
GRANSKAD	Michael Lindberg
GODKÄND	Michael Lindberg

INNEHÅLL

1	Uppdrag, Syfte	5
2	Objektsbeskrivning	5
3	Underlag	5
4	Utförda undersökningar	6
4.1	Utförda Hydrogeologiska undersökningar	6
4.2	Tidigare utförda geotekniska undersökningar	6
4.3	Utförda geotekniska undersökningar	6
4.4	Tidigare utförda miljötekniska undersökningar	6
5	Historiska förhållanden	7
5.1	Flygplatsen	7
5.2	Tullinge vattenverk	8
6	Befintliga förhållanden	8
6.1	Tullingestråket	9
7	Mark- och jordlagerförhållanden	9
7.1	Markförhållanden	9
7.2	Jordlagerförhållanden	10
7.3	Marksättningar och Stabilitet	11
8	Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden	12
8.1	Hydrogeologiska förhållanden	12
8.2	Miljötekniska förhållanden	13
9	Länshållning och LOD	13
9.1	Länshållning	13
9.2	LOD	14

10	Schakt	14
11	Fyllning	15
12	Grundläggning	15
13	Övrigt	15
14	Referenser	16

Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala (A1)	Ritn. datum	Revidering
G-02-1-001	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Plan	1:2000	2022-10-28	
G-02-2-001	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion A-A	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-002	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion B-B del 1	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-003	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion B-B del 2	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-004	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion C-C	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-005	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion F-F del 1	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-006	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion F-F del 2	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-007	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion H-H del 1	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-008	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion H-H del 2	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-009	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion K-K del 1	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	
G-02-2-010	Geoteknisk undersökning, Tolkad geoteknik, Sektion K-K del 2	H: 1:100 L: 1:500	2022-10-28	

Bilagor

Bilaga 1 SGU jordartskarta, skala 1:25000

1 Uppdrag, Syfte

COWI AB har på uppdrag av Riksten Friluftsstad AB gjort en omarbetning av tidigare redovisade Marktekniska undersökningsrapporter för detaljplanområde 6 inom det f d flygplatsområdet fastigheten Riksten 9:2 i Botkyrka kommun.

Syftet med undersökningen är att ta fram grundläggningsförutsättningar för en ny stadsdel.

Geoteknisk undersökning och utredning har tidigare utförts av COWI för detaljplaneområdena 6, 8 och 9. Utbredningen av Detaljplaneområde 6 har därefter utökats och den tidigare indelningen stämmer inte. Även områdets utformning och höjdsättning har ändrats i förhållande till vad som gällde när de geotekniska undersökningarna utfördes 2018-19.

Denna handling avser endast DP6 (detaljplaneområde 6).

2 Objektsbeskrivning

Rikstens friluftsstad i Botkyrka kommun utvecklas från militär- och civilflygfält till en ny stadsdel. Programmet för Rikstens friluftsstad omfattar nio detaljplaner, eller områden, och ska resultera i 3500 bostäder för cirka 10 000-12 000 personer när allt är färdigbyggt runt 2030. De första bostäderna började byggas 2006.

Inflyttning har skett i DP1-3 och DP4 har vunnit laga kraft i juni 2018. För närvarande pågår detaljplanearbete för DP6 med 1100 – 1200 nya bostäder med varierande boendeformer samt yta i sydväst för skola och skolgård. Hus om 5 - 7 våningar uppförs i nordväst, hus med 4 våningar uppförs längs med huvudgata väst – öst samt i norr och i öster. Hus med 2 våningar uppförs utspritt i området. Husen kan komma att uppföras med garage/källare.

Den geotekniska undersökningen som genomförts av COWI under 2018 och 2019 omfattar detaljplaneområde 6, 8 och 9. Utbredning och utformning av detaljplaneområde 6 har dock ändrats och omfattar nu del av det som tidigare låg inom DP8.

Botkyrka kommun planerar att utföra en dagvattendamm inom och intill detaljplaneområde 6.

Nivåer för gator planeras till i norr och väster mellan ca +45 och +47,5 och till i söder mellan ca +43,5 och +45. Det innebär att i norr och väster fylls marken upp med upp till ca 2 m och i söder innebär det schakt med upp till ca 0,5 m.

3 Underlag

- › ”Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)” med Cowi uppdragsnummer A241060, daterad 2022-10-28, se nedan
- › WSP 2022-09-30, Riksten DP6 illustrationsplan alt 1 220930.dwg
- › Landskapslaget 2022-10-04, Riksten DP6_Masshantering ovan strukturplan
- › Landskapslaget 2022-10-04, Riksten DP6_Masshantering

4 Utförda undersökningar

Resultatet av utförda geotekniska undersökningar redovisas i separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)” med Cowi uppdragsnummer A241060, daterad 2022-10-28.

4.1 Utförda Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningen omfattar fem infiltrationstest som utförts under juni 2022 och september 2022. I samband med infiltrationstesten i juni 2022 mättes även grundvattennivåer i de befintliga rören. Resultatet av utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)” med Cowi uppdragsnummer A241060, daterad 2022-10-28.

4.2 Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Följande tidigare utförda geotekniska undersökningar har funnits tillgängliga:

- * Två kolvprover utförda 2020 av SWECO GEOLAB inom aktuellt område.
- * Geoteknisk undersökning utförd av COWI februari 2019. Undersökningen omfattar 4 punkter inom aktuellt område.
- * En viktsondering utförd 2019 av Tyréns inom aktuellt område.
- * Geoteknisk undersökning utförd av COWI maj – augusti 2018. Undersökningen omfattar ca 50 punkter inom aktuellt område.
- * Tre skruvprovtagningar utförda 2018 av ÅF inom aktuellt område.
- * Tidigare geotekniska undersökningar inom eller i anslutning till området har utförts av FB Engineering/COWI under 2006-2007 och 2009-2010. Undersökningen omfattar ca 70 punkter inom aktuellt område.

4.3 Utförda geotekniska undersökningar

Inga geotekniska undersökningar har utförts i detta skede (2022).

4.4 Tidigare utförda miljötekniska undersökningar

WSP har 2012 utfört en utredning avseende PFOS för Tullinge grundvattentäkt. Utredningen innefattar, förutom miljötekniska undersökningar, en historisk beskrivning samt installation och avläsning av grundvattenrör.

Miljötekniska undersökningar har utförts av Niras på uppdrag av Försvarmakten, med avseende på PFAS-förorening på f d huvudbrand- och napalmövningsplatsen. Resultatet av denna undersökning sammanfattas i en rapport daterad 2018-03-12.

I en delrapport upprättad av Niras, daterad 17 juni 2016, redovisas utförda Sonic-borringar samt installation av grundvattenrör.

COWI har utfört miljötekniska markundersökningar (provtagning och installation av PEH-rör) i samarbete med ÅF inom detaljplaneområde 6. Miljötekniska förhållanden

och resultat av de miljötekniska markundersökningarna redovisas i separat handling upprättad av ÅF.

5 Historiska förhållanden

Rikstens kulturhistoria beskrivs av den kulturhistoriska guiden som hittas på Botkyrka kommuns hemsida, där följande information finns:

Fornlämningar förekommer i området kring Riksten. De boplatslämningar man hittat ligger alla inom det område där den nu övergivna flygplatsen ligger. Alla boplatser kan troligen dateras till äldre stenålder.

Vid Rikstens gård, som ligger söder om det aktuella området, fanns ett gravfält från vikingatiden.

Ett tegelbruk har funnits i läge för den befintliga dammen, enligt en Häradsekonomisk karta över Riksten 1901-06 från Lantmäteriet (WSP 2012). Mörtsjön fanns ca 600-700 m söder om gränsen för DP6.

5.1 Flygplatsen

Nedan finns en kort historiebeteckning enligt uppgifter från Wikipedia samt Försvarets Historiska Telesamlingar (FHT).

1942 beslutades det att en sjunde flygflottilj skulle upprättas. Placeringen blev krigs-flygfält 40, beläget precis norr om Rikstens gård, som omfattade en areal på 380 hektar. Detta blev F18 vid Tullinge flygplats.

På den nya platsen fanns det ett stort hinder, i form av Mörtsjön. AB Skånska Cement fick i uppdrag att torrlägga och fylla igen sjön, vilken då var 9 meter djup, och med 9 meter djup dy i botten. Arbetet med att fylla igen sjön påbörjades sommaren 1943, och i augusti 1943 var arbetet slutfört.

1946 var byggnadsarbetena klara och Södertörns flygflottilj började använda flygplatsen. Södertörns flygflottilj verkade mellan 1946 och 1974.

När verksamheten startades vid flottiljen fanns det inga asfalterade rullbanor, så flygverksamheten fick använda sig av ett gräsfält med tre flygstråk. År 1950 asfalterades två av dessa grässtråk. Båda var 45 meter breda. Den längsta banan blev 2 378 meter. Den andra var 1 803 meter och var, fram till att den asfalterades, förstärkt med stålplank i det sankna området vid den igenfyllda Mörtsjön.

Inom nordöstra delen av flygplatsområdet finns en berghangar, där den första delen byggdes 1947-49. Under 1950-talet påbörjades etapp 2 och 3. År 1958 beslutades att inte slutföra utbyggnaden av berghangaren, då kostnaderna ansågs för stora. Under början av 2000-talet såldes en del av anläggningen och nyttjas nu till civilverksamhet, medan en del stängdes och förseglades för gott.

Till F18 Södertörnsskolor överfördes utbildningar som Stridslednings- och luftbevakningsskola, Flygvapnets teletekniska skola samt Flygvapnets kadett- och aspirantskola/marklinjen. Södertörnsskolor fanns vid F18 efter 1974 och fram till 1986.

Från 1981 till 1985 opererar den sk ”Huvudstadsjakten” på F18. F18 avvecklades som militärt förband 1986.

Den militära verksamheten lades alltså ner 1986 och istället började Botkyrka flygklubb använda platsen. Fram till 2004 hade Tullinge flygklubb sin verksamhet på (södra delen av) flygplatsen, då planer på ett bostadsområde på platsen kom fram.

Sprängsten och bergkross från bergrummen ligger huvudsakligen i upplag inom DP4, men kan ha utnyttjats inom övriga delar av flygplatsområdet.

Inom området har även funnits en Luftförsvarscentral med en radarstation som togs ur drift 1992.



Bild 2 - Landningsbanan på F 18 strax norr om Bankorset, 2006. Banan är avstängd och används av olika motorsporter till utbildning. Bilden hämtad från Wikimedia

5.2 Tullinge vattenverk

Tullinge vattenverk stängdes i oktober 2011 efter att PFOS hittats i vattnet. Huvuddelen av området ligger inom skyddsområde för Tullinge vattentäkt.

Tullinge vattentäkt ligger vid Tullingesjöns södra ände. Det är en grundvattentäkt där vatten togs ur Tullingestråket – se kap 6.1.

6 Befintliga förhållanden

Nordväst om området passerar Grödingebanan.

Rikstens Friluftstad började byggas hösten 2006 och är utbyggt inom detaljplaneområdena 1-3.

Det nu aktuella området utgörs dels av gamla landningsbanor och i övrigt av gärdesmark. Inga byggnader finns inom den nu aktuella delen. En väderstation finns precis söder om området.



Bild 3 - Väderstationen (mitten till vänster) fotograferad i juni 2017

6.1 Tullingestråket

Tullingestråket är en isälvsavlagring. Tullingestråket är till stora delar ett öppet grundvattenmagasin utan täckande lerlager (WSP 2012).

Tullingestråket går från Malmvik på Lindö i Ekerö kommun ner till Sorunda i Nynäshamns kommun och passerar under Tullingesjön.

En del av Tullingeåsen nyttjas sedan 1945 som grustäkt. Grustäkten i anläggningen Riksten nära Tullinge ägs sedan 1968 av Jehanders. Rikstensanläggningen ligger söder om Bysjön och berörs inte av Riksten Friluftstad.

7 Mark- och jordlagerförhållanden

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

7.1 Markförhållanden

Marknivån i det undersökta området varierar från +47,7 längst i norr och från +47,5 längst i väster till som lägst +44,0 strax söder om grönområdet i anslutning till dagvattdammen.

Huvuddelen av området ligger på nivån +44 à +45.

Inom höjdområdena i väster finns partier med berg i dagen. Kartering av berg i dagen har dock endast utförts i direkt anslutning till undersökningspunkterna.

I östra delen finns ett mindre område med organisk jord, ca 1 – 2 m lerig gyttja eller gyttjig lera.

7.2 Jordlagerförhållanden

SGU jordartskarta visar att fyllningsjord överlagrar lera och silt inom det aktuella området – se bilaga 1. Isälvsediment tillhörande Tullingestråket finns nordväst och söder om området.

De av COWI utförda geotekniska undersökningarna visar att jordlagren huvudsakligen består av lera, silt och sand. Generellt finns lera ner till max ca 6 m djup och därunder finns silt och sand.

Utförda geotekniska undersökningar inom DP6 framgår i ritningar enligt ritningsförteckning samt i separat handling "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)" med Cowi uppdragsnummer A241060, daterad 2022-10-28.



Bild 4 – Störd jordprovtagning

Fyllningsjord med friktionsjord förekommer inom delar av området. Inom belagda ytor består fyllningsjorden av grusig sand, grusig siltig sand eller sandigt siltigt grus med inslag av krossmaterial. Partier finns med sandigt grus, materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1, som innehåller en del krossat material.

Fyllningsjord förekommer med 1-2 m mäktighet på flera platser, vilket kan indikera att ojämnheter i terrängen har jämnats ut i samband med anläggande av landningsbanorna.

Den befintliga fyllningsjorden skall förutsättas innehålla sten och block. De jordprovtagningar som utförts för den miljötekniska provtagningen har generellt inte visat någon inblandning av skrot, byggnadsrester eller avfall.

Den ytliga jorden inom gärdesytorna består av finsandig och siltig torrskorpelera med växtdelar eller finsandig lerig silt med växtdelar och har, i flera fall, tolkats som fyllningsjord. Leran i fyllningsjorden är gyttjig inom vissa delar. Den ytliga jorden tillhör materialtyp 5B och tjälfarlighetsklass 4.

Organisk jord (gyttja) har påträffats i nordöstra delen av området. Lerig gyttja tillhör materialtyp 6A och tjälfarlighetsklass 3. Gyttjig lera tillhör materialtyp 5B och tjälfarlighetsklass 4. Gyttjan har en vattenkvot på upp till 227% och konflytgräns på upp till 255%.

Varvig lera med tunna skikt av finsand eller silt förekommer. Sandig och siltig lera förekommer. Leran är huvudsakligen relativt fast och till stor del av torrskorpekaraktär. Leran är brun i den övre delen och grå på djupet. I vissa delar är leran växellagrad med silt. Leran tillhör materialtyp 4B eller 5A och tjälfarlighetsklass 3-4. Det totala lerskiktets mäktighet varierar mellan ca 1 och ca 6,8 m.

Vingförsök har utförts i undersökningspunkterna 77, COWI24, 18CW49 och 18CW52 och. På upptagna ostörda kolvprover i undersökningspunkterna 19S001, 19S002, 47, 79 och 105 har utförts rutinförsök på lab. Lerans uppmätta korrigerade skjuvhållfasthet varierar mellan 19 och 113 kPa. Skjuvhållfasthet i punkt 77 har inte kunnat korrigeras men redovisas med i diagram. Klassificering enl. Eurokod ger att leran sammanfattningsvis har mycket låg till låg skjuvhållfasthet under torrskorpelelan.

Lerans vattenkvot varierar mellan 19,4 och 52,4%. Konflytgränsen varierar mellan 25,3 och 55,5%. Leran är generellt mellanplastisk men omfattar låg- till högplastisk. Alla resultat på lerprover utom ett visar att leran är låg- till mellansensitiv. Ett prov i undersökningspunkt 105 klassas som högsensitiv ($s=71$) och återfinns i området där lerig gyttja och gyttja finns.

Mot djupet övergår leran till silt och /eller finsand. Silten är brun i den övre delen och grå på djupet samt tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Finsand, som oftast är siltig, tillhör materialtyp 3B eller 4A och tjälfarlighetsklass 2-3.

Hejarsondering har utförts i några punkter och nått som djupast ner till 43 m djup, motsvarande nivån +0,5, i en punkt lite utanför planerat grönområdet i söder.

Jordprovtagning har utförts ner till 8 m som djupast och såväl finsandig silt som siltig finsand har tagits upp och analyserats. Vid större jorddjup kan friktionsjorden troligen vara grövre med inslag av såväl grus som sten. Block kan inte uteslutas.

Sand överlagrar lera i några punkter, exempelvis i punkt 18CW83.

Berget har inte undersökts. Sprickor och slag skall antas förekomma.

Den undersökning som utförts är relativt gles och lokala variationer kan förekomma. Mindre områden med organisk jord och lös lera kan förekomma.

7.3 Marksättningar och Stabilitet

Lerans deformationsegenskaper har inte kontrollerats. De utförda sonderingarna visar att leran huvudsakligen är av torrskorpekaraktär och att lösa skikt har som mest ca 1 m tjocklek.

Uppfyllning upp till ca 2,5 m på torrskorpelera ovan lerblandad silt kan ge upp till ca 5 cm marksättning.

Lokalt kan lös lera och organisk jord finnas där marksättningar i storleksordning 0,1 – 0,4 m kan utbildas om inga åtgärder vidtas, vilket bör utredas vidare.

Förutsättningarna varierar och sättningsdifferenser kan uppkomma, speciellt kring de befintliga landningsbanorna där utskiftning och utfyllning utförts med fyllningsjord som packats och som legat under många år.

Det är inte känt om några marksättningar har utbildats inom området.

Inga stabilitetsproblem förekommer idag. Schakt eller tunga upplag kan leda till stabilitetsproblem.

8 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

8.1 Hydrogeologiska förhållanden

Utredningen utförd av WSP 2012 redovisar en sektion upprättad av AIB 1991, genom Tullingestråket. I sektionen anges en grundvattennivå på ca +25. I samma utredning redovisas ett antal olika grundvattenrör varav två rör med placeringen SO om landningskorset. Rör RB6806 var torrt vid spetsnivån på ca 18 m djup, medan rör 9804 gav en grundvattennivå +26,8 (höjdsystem RH00).

WSP installerade grundvattenrör (PEH-rör för vattenprovtagning) i december 2011. Rör 11W08G ersätter de två rören RB6806 och 9804. Grundvattenytans nivå har uppmätts till +27,1 i rör 11W08G.

Niras har installerat 5 rör, under oktober 2015, intill rör 11W08G och i en sektion i riktning mot dagvattendammen i anslutning till dagvattenledningen. Rören är installerade med filterspets på mellan 13,7 och 22,8 m djup. Grundvattenprovtagning utfördes efter omsättningspumpning i 4 av de 5 rören, men grundvattennivåer har inte noterats. I det grundaste röret fanns endast 1 cm vatten. Eftersom provtagning utförts i de andra rören kan man anta att grundvatten funnits en bit över över nivån ca +25.

Vid det nu utförda undersökningstillfället i maj - augusti 2018 installerades två grundvattenrör inom aktuell detaljplan benämnda 18CW39AG och 18CW69G. Rören är installerade med spetsen i friktionsjorden. Rören finns lokaliserade i nordvästra och sydöstra delen av detaljplaneområde 6. Rörlägen framgår i planritning med nivåuppgifter från mätning maj 2022.

Mätningar från rören redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1 – Grundvattennivåmätningar

Rör	Marknivå	Grundvattennivå							
		2018-06-09	2018-08-09	2018-08-22	2018-09-04	2018-11-21	2019-02-25	2020-05-13	2022-06-29
18CW39AG	+47,52				TORR	TORR	TORR	+41,03	+40,8
18CW26G	+48,30	+46,56	+45,82	+45,70	+45,66	+45,85	+47,12	+47,42	+47,2
18CW69G	+43,85				+27,27	+27,00	+26,82	+27,15	+27,2
18CW34G	+45,35						+31,81	+32,37	+31,9
18CW46G	+45,90						+29,92	+30,17	+30,3

Vid kompletteringen 2019-02-11 installerades ytterligare 2 st grundvattenrör, benämnda 18CW34G och 18CW46G. Grundvattenrören och miljöröret finns lokaliserade i södra och nordvästra delen av området. Alla nya rör bedöms ha god funktion.

Rör 18CW39AG har spetsen på ca 7,1 m djup under markytan. Röret har dock varit torrt vid pejlingstillfällena och grundvattennivån ligger alltså djupare än spetsnivån.

Rör 18CW69G uppvisar en grundvattennivå som ligger 16,6-16,8 m under markytan och representerar stora delar av området. Den uppmätta nivån sammanfaller med av WSP tidigare uppmätta nivåer i samma område.

Lokalt kan en övre grundvattennivå finnas ovan tätande lerlager. Rör som installerats för vattenprovtagning, i samband med den miljötekniska undersökningen, pejas normalt inte och nivåer redovisas därför inte här. Huvuddelen av dessa rör har dock inte kunnat provtas på grund av att de varit torra.

ÅF anger dock att en övre grundvattennivå finns på ca 0,8 – 3,3 m djup inom detaljplaneområde 6.

Med den mycket torra sommaren 2018 i åtanke kan det ta tid innan grundvattennivån återställs till normalnivå. Vid avläsningen i maj 2020 kan konstateras att grundvattennivån stigit något och nivåerna 2022 motsvarar nivåerna i maj 2020.

Infiltrationsförsöken visade att infiltrationskapaciteten generellt sjönk över tid för alla infiltrationsförsöken med undantag för 18CW65 som hade en konstant låg infiltrationskapacitet under hela försöket. Detta kan bero på att infiltrationstestet vid 18CW65 utfördes i redan mättad jord medan de andra proverna utfördes i omättad jord. Infiltrationskapaciteten ökar vid vissa mätningar vilket troligtvis beror på avläsningsfel då det var svårt att läsa av vattenytans exakta höjd.

De fem infiltrationstesten visar på en infiltrationskapacitet mellan 12 och 60 mm/h vilket klassas som en mycket låg till låg infiltrationskapacitet.

Med den låga infiltrationskapaciteten i åtanke är det troligt att det finns ett väl fungerande dräneringssystem inom området, eftersom det inte finns några stående vattensamlingar.

8.2 Miljötekniska förhållanden

Miljötekniska förhållanden och resultat av de miljötekniska markundersökningarna inom detaljplaneområde 6 redovisas i separat handling upprättad av ÅF, daterad 2018-09-20.

9 Länshållning och LOD

Nedan angivna uppgifter är preliminära eftersom byggnadernas utformning, nivå för lägsta golv etc inte är kända.

9.1 Länshållning

Grundvattennivån ligger generellt på stort djup inom huvuddelen av området. Schakt kommer troligen inte att utföras under rådande grundvattennivå om lägsta golv utförs över nuvarande marknivå. En övre grundvattennivå kan finnas lokalt inom områden med lös lera och organisk jord.

I västra delen av området, i anslutning till höjdområdet, ligger grundvattennivån endast någon meter under markytan och där kan ev schakt komma att bli aktuell under grundvattennivån.

I samband med schaktarbetena kommer länshållning att behöva utföras på grund av tillrinnande ytvatten och nederbörd. Länshållningsvattnet kommer i så fall att behöva renas före utsläpp till dagvattenledningar. Se även kap 9 nedan.

9.2 LOD

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation kan vara möjlig i anslutning till fastmarksområden, men inte inom de centrala delarna av området.

Jorden är siltig inom hela det aktuella området och i den centrala delen finns lera som överlagrar den naturligt lagrade friktionsjorden.

Vi avråder från infiltration i befintlig fyllningsjord.

10 Schakt

Nivåer för färdigt golv föreligger ej idag, vilket innebär att nedan angivna förslag och rekommendationer kan komma att behöva revideras. Schaktdjup som anges nedan utgår från nivåer i masshanteringsplan daterad 2022-10-04.

Schakt blir aktuellt med upp till ca 0,5 m för byggnader längst i söder i anslutning till planerat grönområde. För ett par byggnader allra längst söderut, väster om planerat grönområde, blir schakt aktuellt med upp till ca 1 m. Schakt kan bli aktuell till större djup om garage/källare planeras.

Schakt för dike är aktuellt i de södra delarna i anslutning mot planerat grönområde i söder. Enligt masshanteringsplan från 2022-10-04 innebär det upp till ca 2,8 m schakt i detta område.

Schakt för gator blir aktuellt med upp till ca 0,5 m inom södra delen för de gator som utgår vid grönytan. I övrigt innebär masshanteringsplanen att ytorna för gatorna i huvudsak kommer att fyllas upp.

Schakt för byggnader kan utföras, ovan aktuell grundvattennivå, med fria slänter med släntlutning 1:1 ner till max ca 1,5 m djup. Vid schakt under grundvattennivån kan spont bli aktuell. Eftersom området skall byggas ut etappvis kan spont även bli aktuell för schakt intill då (i schaktskedet) befintliga byggnader/konstruktioner.

Eftersom jorden är siltig skall den förutsättas vara mycket tjälfarlig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Vid schaktning måste ev. vatten avledas.

Utskiftning av organisk jord är aktuell i områdets nordöstra del mot DP2. Spont kan bli aktuell vid utskiftning av organisk jord i anslutning till befintlig bebyggelse. Utskiftning av organisk jord kan bli aktuell lokalt på fler områden inom DP6.

Utskiftning av lera kan bli aktuell.

Huruvida schakt blir aktuell med avseende på markföroreningar redovisas inte i denna handling.

11 Fyllning

Planerade marknivåer är inte kända i detalj men föreslagen grovplanering visar att fyllning kommer göras med upp till ca 2,0 m, med de största fyllningshöjderna i huvudsak i norra och nordvästra delen, vilket gäller för både gator och byggnader.

Markmodelleringen innebär att uppfyllning görs med upp till ca 2,0 m för mindre områden i norra och nordvästra delen och upp till ca 1,5 m i stora delar av detaljplaneområdets norra och nordvästra del. Mot grönområdet i söder minskar planerad fyllning och innebär att för stora delar av kvarter med låghus görs uppfyllning med upp till ca 1 m.

En grovterrassering av området planeras till 0,5 m under färdig marknivå.

Förbelastning rekommenderas för planerad uppfyllning över 0,5 m inom gator och områden där ledningar skall placeras. Förbelastning utförs med normaltung fyllningsjord (friktionsjord eller bergkrossmaterial) upp till projekterad höjd eller högre.

12 Grundläggning

Med de jordlagerförhållanden som råder på platsen rekommenderas pågrundläggning för flervåningshus om 4 - 6 våningar. Nära höjdområdena, där jorddjupen är måttliga, kan troligen spetsburna pålar av betong eller stål nyttjas. Där djupet till berg är mycket stort föreslås någon form av mantelburen påle. Provpålning rekommenderas för att avgöra vilken typ av påle som kan vara lämplig i områden med stora jorddjup.

Lätta byggnader om högst 2 våningar, gator och ledningar kan troligen grundläggas direkt i mark utan annan markförstärkning än förbelastning inom de områden där uppfyllningen begränsas till ca 1 m. Detta dels på grund av att byggnaderna är relativt lätta samt att de är relativt flexibla. Markmodelleringen innebär att uppfyllningen inte överstiger 1 m för de flesta lätta byggnader. Förbelastning bör utföras med en tyngd som minst motsvarar tänkt byggnad inom en yta som är något större än resp byggnad.

Gårdsmark och gatumark förbelastas till full projekterad höjd.

En förbelastning med normaltung fyllning bör noggrant följas upp med avvägning av peglar och/eller slangställningsmätare. I område med organisk jord ska förutsättas att urgrävning av den organiska jorden behöver utföras.

Ett alternativ till förbelastning kan vara urgrävning av lera och ersättning med ny och kontrollerad fyllningsjord av krossmaterial som fylls och packas lagervis.

Geoteknisk kategori är beroende av geoteknisk konstruktion och grundläggningssätt. Grundläggning med mantelburna pålar utförs i geoteknisk kategori GK3.

Grundläggning på förbelastad mark samt på ny och kontrollerad packad fyllning av krossmaterial utförs i geoteknisk kategori GK2.

13 Övrigt

Den nu utförda geotekniska undersökningen och utredningen är översiktlig och omfattar ett stort område. Avståndet mellan undersökningspunkterna är relativt stort. På många ställen är det ca 100 – 120 m mellan undersökningspunkter och på några ställen upp till ca 150 m. Kompletterande undersökningar rekommenderas när planeringen framskridit.

Områden med fyllningsjord behöver kontrolleras för att klarlägga typ av fyllningsjord, vilket lämpligen utförs genom upptagning av provgropar.

Det är troligt att områden med organisk jord och/eller lös lera har grävts ur under landningsbanorna och att återfyllning skett med friktionsjord och ev även med sprängsten. Någon fyllning med sprängsten har dock inte noterats vid denna undersökning.

Ytterligare områden med organisk jord kan finnas vid sidan av landningsbanorna. Kompletterande undersökning rekommenderas som minst omfatta en förtätning så att åtminstone två undersökningspunkter erhålls per kvarter, tillsammans med redan utförda undersökningspunkter, samt att förtätning görs för gator så att eventuella områden med organisk jord lokaliserar i undersökningen. Storleken på ett kvarter varierar mellan ca 4000 och 8000 m². Eftersom organisk jord ska förutsättas att den behöver grävas ur behöver en kompletterande undersökning utföras innan marken förbelastar med massor.

Kompletterande undersökningar bör även göras för att kontrollera möjligheterna till utförande av byggnader med garage/källare i de fall detta blir aktuellt.

Ett program för förbelastning rekommenderas där sättningsuppföljning ingår. Sättningsuppföljning utförs med markpegel som avvägs regelbundet. Resultat av utförda mätningar redovisas i tabell och plottas i ett tids- /deformationsdiagram för utvärdering.

De grundvattenrör som installerats inom området bör pejlars regelbundet åtminstone ca 4 gånger per år för att få information om grundvattennivåns årstidsvariation.

Om möjligt bör även information inhämtas om vattennivån i de installerade miljöprovtagningsrören under en lägre period.

14 Referenser

WSP (2012) Rapport PFOS Tullinge grundvattentäkt – Nulägesanalys Slutrapport, WSP uppdragsnummer 1015302 daterad 2012-05-31

Tyréns, Förhandskopia 2020-04-20. PM Geoteknik Dagvattendammar Riksten, Botkyrka.

Tyréns, Förhandskopia 2020-04-20. MUR (Markteknisk undersökningsrapport) Geoteknik Dagvattendammar Riksten, Botkyrka.

ÅF, 2018-09-20. Rapport Riksten Friluftsstad Miljöteknisk undersökning i detaljplaneområde 6.

Revidering A 2023-03-06

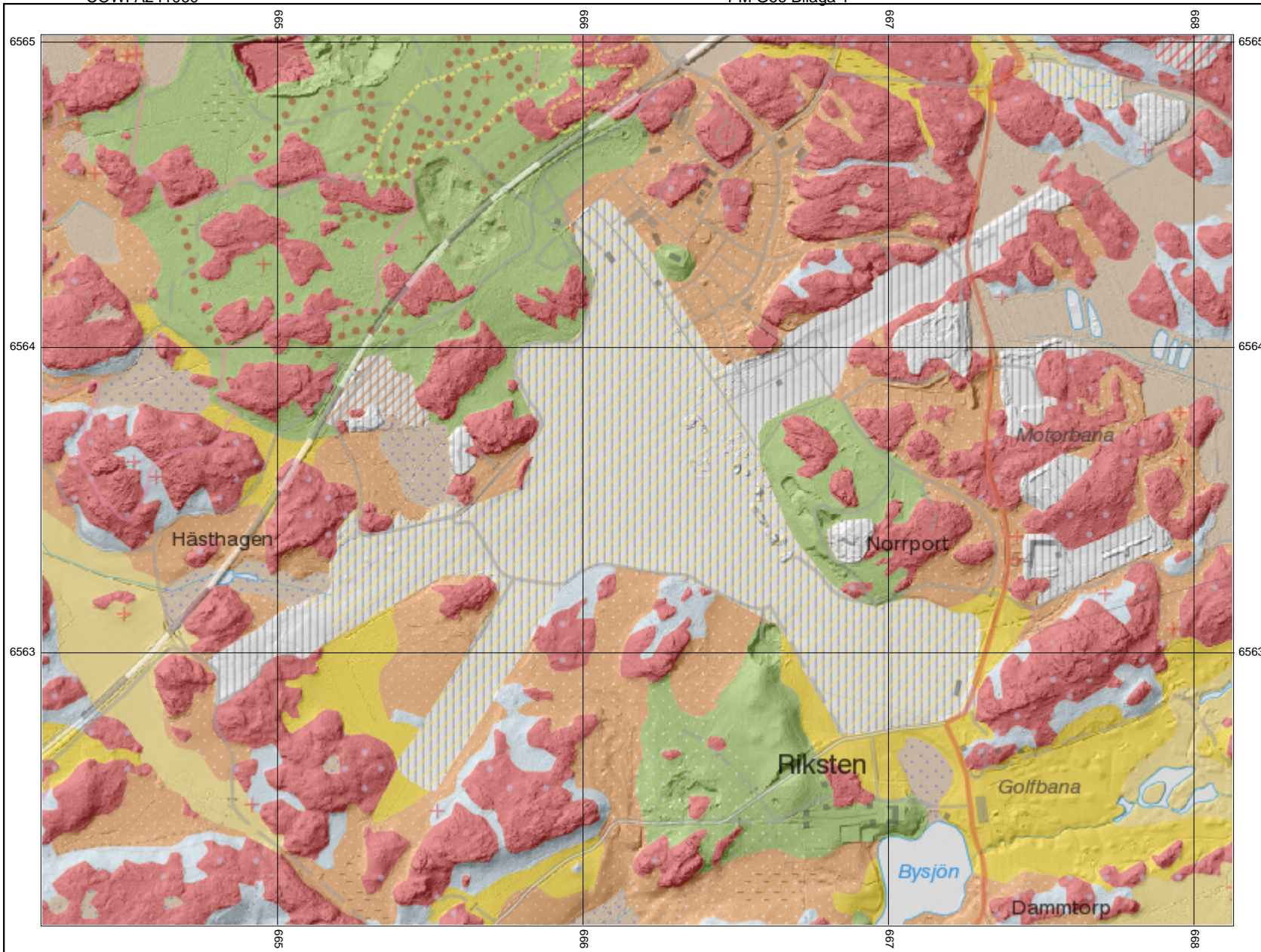
Solna 2022-11-11

COWI AB

Geoteknik

Michael Lindberg

Michael Lindberg



SGUs kartvisare
Jordarter
 1:25 000–1:100 000



SGU
 Sveriges geologiska undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18
 SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

0 100 200 300 400 500 600 700 m








Skala 1:25000

Topografiskt underlag:
 Ur GSD-Vägkartan.
 © Lantmäteriet.
 Rutnät i svart anger
 koordinater i Sweref99TM

Punktobjekt





-  Kalktuff
-  Blocksänka
-  Talus (rasmassor)
-  Dyn
-  Klapper
-  Rauk
-  Dödisgrop
-  Moränkulle
-  Blockmark
-  Jätteblock
-  Sedimentärt berg
-  Fanerozoisk diabas
-  Berg
-  Källa
-  Slukhål
-  Dolin
-  Jättegryta
-  Grotta
-  Kaolin
-  Kiselgur
-  Stenbrott, gruva och / eller bergtäkt




































Linjeobjekt

-  Kalktuff
-  Brant med aktiv erosion, t.ex. nipa
-  Talus, (rasmassor)
-  Dyn
-  Postglacial förkastning
-  Strandvall
-  Klint

-  Raukfält
-  Fornstrand
-  Högsta kustlinjen
-  Isälvsavlagring
-  Krön på isälvsavlagring
-  Dödisgrop
-  Isälvsränna, bredd < 50 m
-  Isälvsränna, bredd > 50 m
-  Övergiven fluvial fåra
-  Omväxlande morän och sorterade sediment
-  Moränrygg
-  Moränrygg, bredd <30m
-  Moränrygg, bredd 30-125 m
-  Moränrygg, bredd >125m
-  Drumlin eller liknande
-  Drumlin eller liknande, bredd <30m
-  Drumlin eller liknande, bredd 30-125m
-  Drumlin eller liknande, bredd >125m
-  Sedimentär berggrund
-  Fanerozoisk diabas
-  Berg
-  Stenbrott, gruva eller bergtäkt








































Blockighet i markytan

-  Blockrik
-  Storblockig yta
-  Hög blockfrekvens inom icke moränyta
-  Blockrik till storblockig yta

Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager		 Älv- och svämsediment
 Torv		 Lera och silt
 Svallsediment		 Sand-grus
 Isälvs sediment		 Isälvs sediment
Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager		 Morän
 Torv		 Vittringsjord
 Svämsediment		 Berg
 Älvsediment		 Sedimentär berg
 Flygsand		 Fanerozoisk diabas
 Lera-silt		
 Sand-grus		
 Postglacial sand-grus		
 Svallsediment		
 Glacial grovsilt-finsand		
 Isälvs sediment		
 Moränlera		
 Morän		
 Vittringsjord		
 Oklassad jordart		
Jordart, underliggande lager		
 Torv		
		Landform
		 Strukturmark
		 Polygonmark
		 Blocksänka
		 Isälvs eroderat område
		 Moränrygg
		 Drumlin eller liknande
		 Moränbacklandskap, kullig morän
		 Moränbacklandskap, veikimorän
		Jordarter

Jordart, grundlager







	Torv		Älvsediment, grus
	Mossetorv		Älvsediment, sten-block
	Kärrtorv		Flygsand
	Gyttja		Gyttjelera eller lergyttja
	Bleke och kalkgyttja		Postglacial finlera
	Kalktuff		Postglacial lera
	Torv, tidvis under vatten		Postglacial grovlera
	Lera-silt, tidvis under vatten		Postglacial silt
	Oklassat område, tidvis under vatten		Lera-Silt
	Flytjord eller skredjord		Silt
	Talus		Lera
	Svämsediment		Finsand
	Svämsediment, ler-silt		Sand
	Svämsediment, grovsilt-finsand		Sand-grus
	Svämsediment, sand		Sten-block
	Svämsediment, grus		Blockmark
	Älvsediment		Postglacial grovsilt-finsand
	Älvsediment, ler-silt		Postglacial finsand
	Älvsediment, grovsilt-finsand		Postglacial sand
	Älvsediment, sand		Svallsediment, grus
			Klapper

 Skaljord	 Morän, sten-block
 Glacial lera	 Vittringsjord
 Glacial finlera	 Vittringsjord, ler-silt
 Glacial grovlera	 Vittringsjord, sand-grus
 Glacial silt	 Berg
 Glacial grovsilt-finsand	 Sedimentär berg
 Isälvs sediment	 Fanerozoisk diabas
 Isälvs sediment, sand	 Urberg
 Isälvs sediment, grus	 Rösberg
 Isälvs sediment, sten-block	 Skålla av sedimentärt berg
 Morän omväxlande med sorterade sediment	 Skålla av sandsten
 Moränlera eller lerig morän	 Oklassat område
 Moränlera	 Fyllning
 Moränfinlera	 Fyllning, rödfyr
 Morängrovlera	 Vatten
 Morän	
 Sandig-siltig morän	
 Lerig morän	
 Sandig morän	
 Grusig morän	
 Morän, sand	
	<p>Täckningsområde med information om karttyp</p> <p> 2: Fältkartläggning med detaljerad digital höjdmodell som underlag, 1:25 000</p> <p> 3: Flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmodell som underlag, samt fältkontroller huvudsakligen längs vägnätet, 1:50 000</p> <p> 4: Fältkartläggning, 1:50 000</p>



5: Flygbildstolkning, samt fältkontroller
huvudsakligen längs vägnätet, 1:100 000

FÖRKLARINGAR

-  PLANOMRÅDESGRÄNS FÖR DP6
-  BERG I DAGEN (KARTERAT)
-  TOLKAD NIVÅ FÖR UK LERA
-  UPPMÄTT GRUNDVATTEN-
NIVÅ MAJ 2020
-  FYLLNINGSGJORD
-  ORGANISK JORD

KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

ANM.1

BETRÄFFANDE GEOTEKNISKA
BETECKNINGAR SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM,
<http://www.sgf.net>

UNDERLAG

"Riksten DP6 illustrationsplan alt 1 220930
(SITUATIONSPLAN), WSP SVERIGE AB
DATERAD 2022-09-30

"GK Riksten del 6 KM2017-487 Sweref 99
1800 RH2000.DWG"
(GRUNDKARTA), WSP SVERIGE AB,
DATERAD OKTOBER 2017



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
FRILUFTSSTAD DP6			
RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN			
			
COWI AB Södra Strandväg 74 17154 Stockholm		010-850 23 00 www.cowi.se	
UPPDRAG NR A24-1060	RITAD/KONSTR AV AMUH	HANDLÄGGARE LAKA	
DATUM 2022-10-28	ANSVARIG MLLG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
SITUATIONSPLAN DP6			
ÖVERSIKTSPLAN			
SKALA	HALVSKALA	NUMMER	I BET
1:2000	14:000	G-02-1-001	

0 50 100m 200m 300m
Meter, skala 1:2000 i A1-format (skala 1:4000 A3-format)

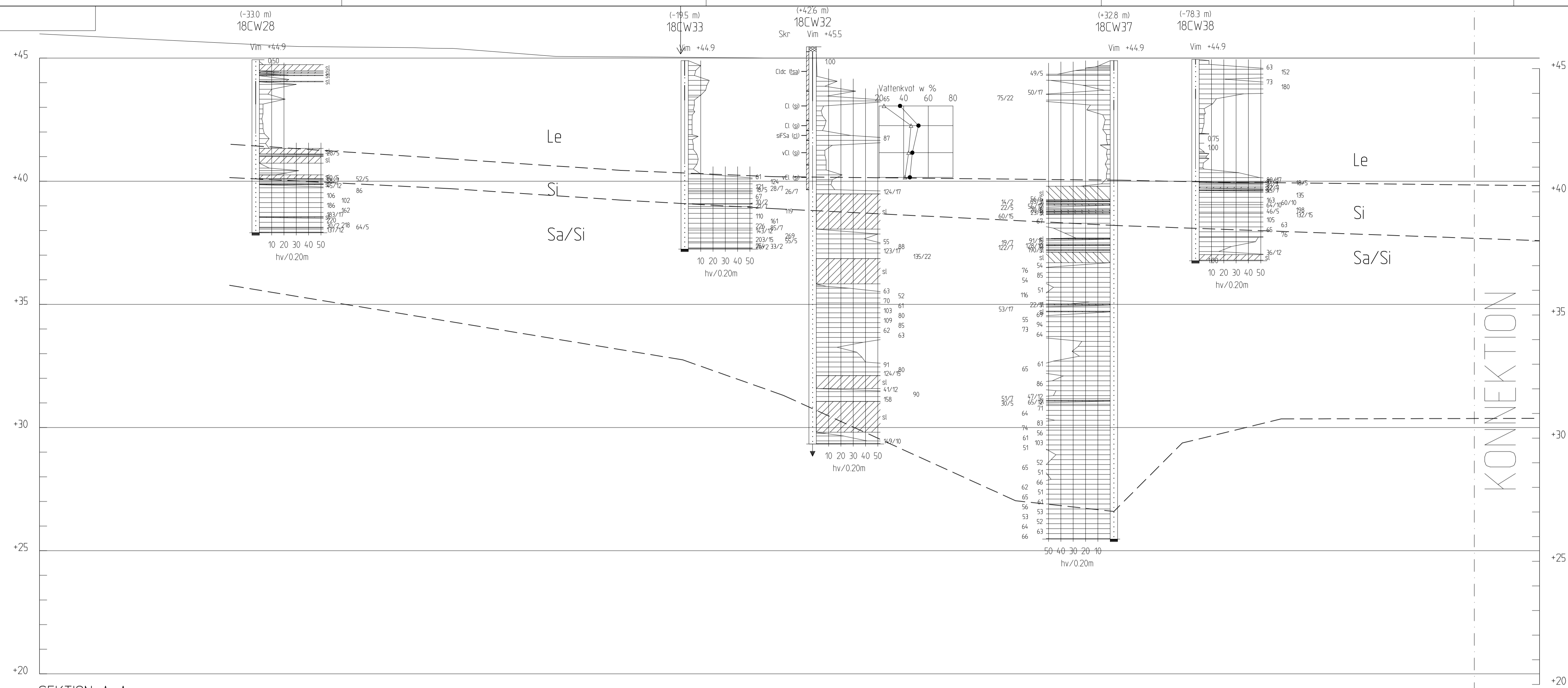
G:\P\001\1\K\00000\K\00000\K- CAD\001\TEP\A241060-G-02-1-001.DWG
 2022-10-28 13:38:17
 S:\K\00000\K\00000\K- ANH
 XREF: G:\P\001\1\K\00000\K\00000\K- 001\00000\1\Van\Grundvatten\Kur\A241060-G-02-1-001.dwg
 SWEREF 99 1800 RH2000.DWG
 BECKINGEN L:\K\00000\K\00000\K- 001\00000\1\Van\Grundvatten\Kur\A241060-G-02-1-001.dwg
 G:\P\001\1\K\00000\K\00000\K- 001\00000\1\Van\Grundvatten\Kur\A241060-G-02-1-001.dwg

FÖRKLARINGAR
 MÅRKYTA INTERPOLERAD FRÅN
 HÖJDER I GRUNDKARTAN

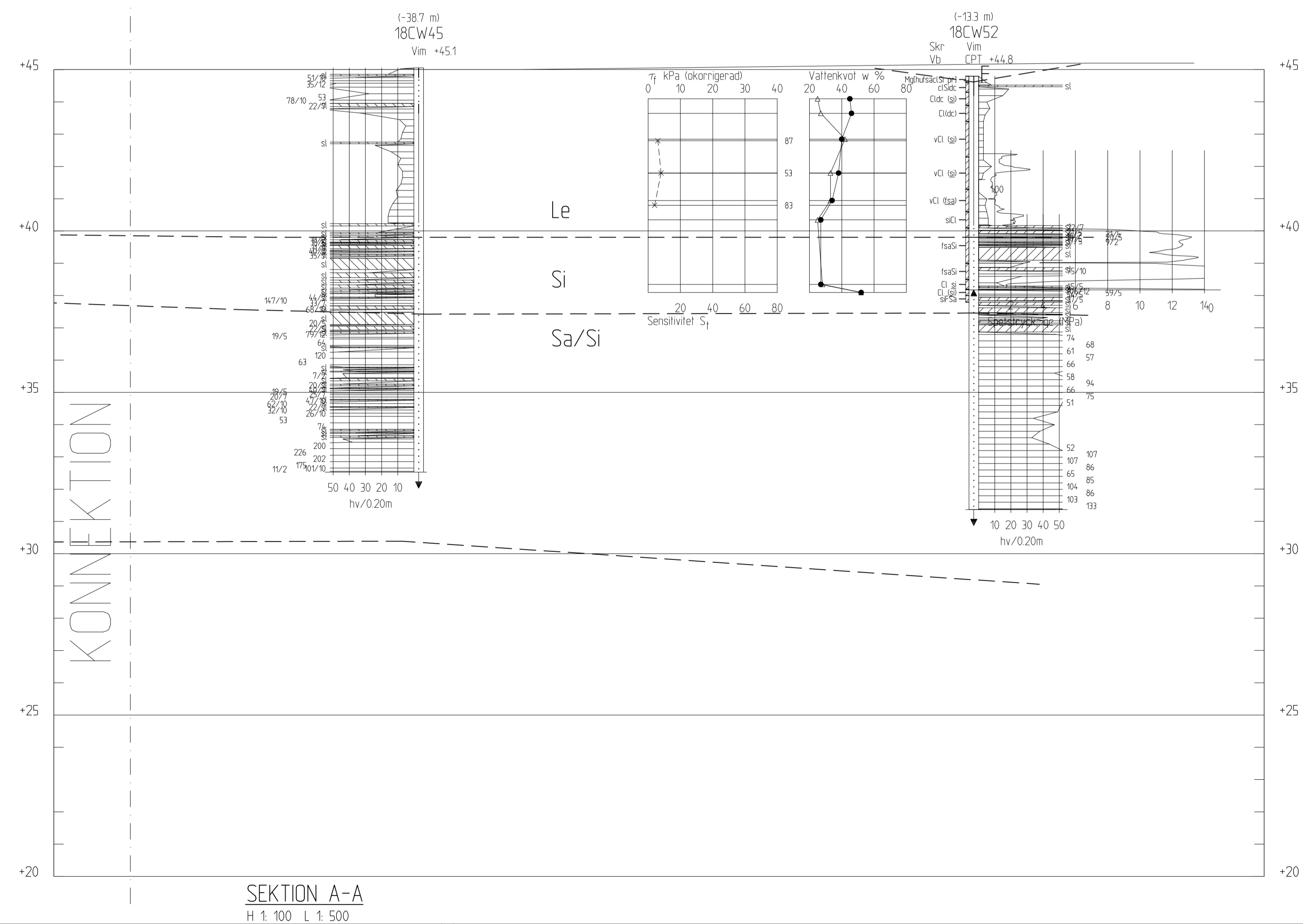
KOORDINATSYSTEM
 PLANSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

ANM.1
 BETRÄFFANDE GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
 SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, <http://www.sgf.net>

*) JORDARTER BEDÖMDA I FÄLT



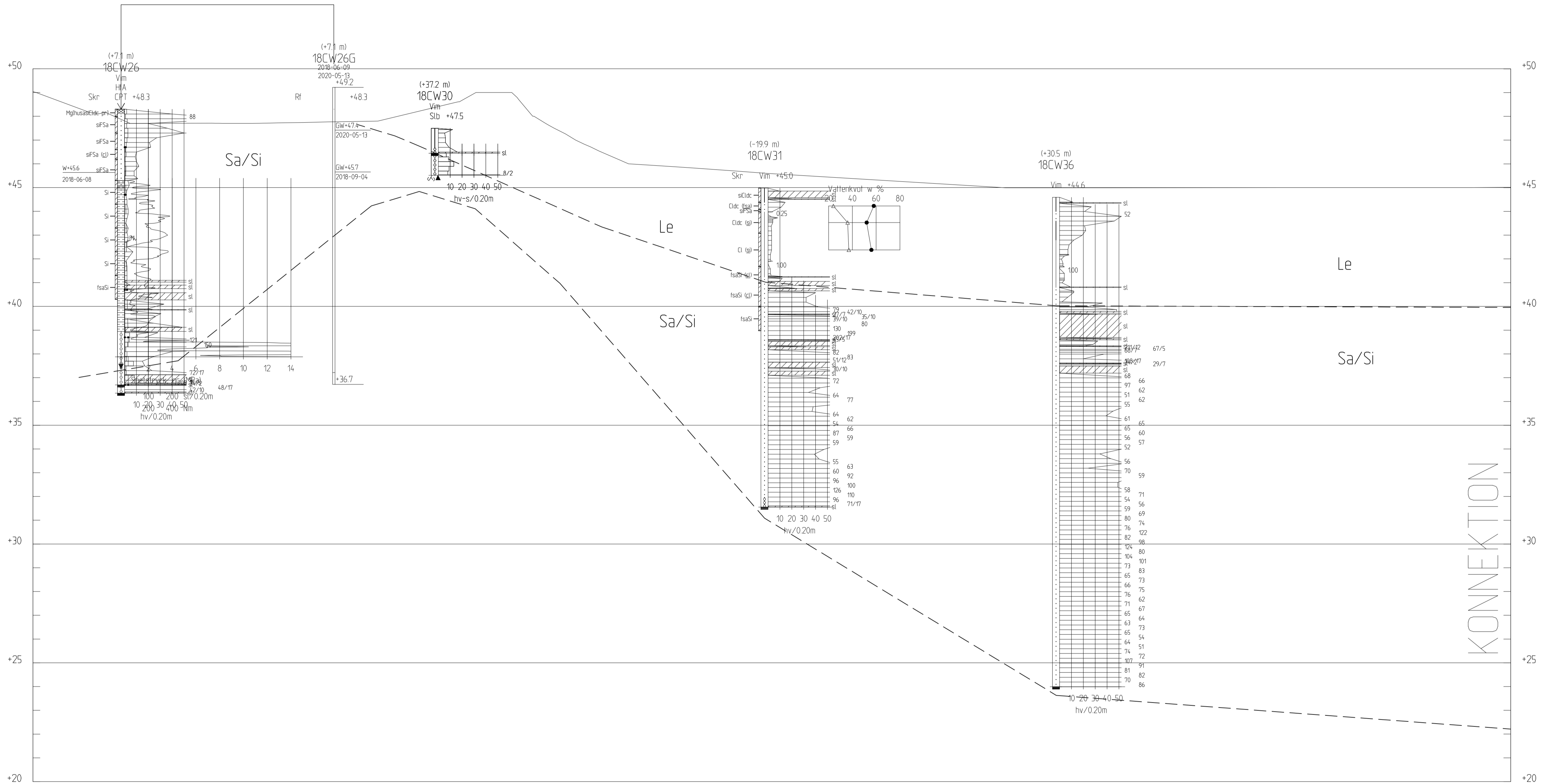
SEKTION A-A
 H 1:100 L 1:500



SEKTION A-A
 H 1:100 L 1:500

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
FRILUFTSSTAD DP6			
RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN			
COWI			
<small>COWI AB Södra Strandväg 74 17154 - Stockholm 010-950 23 00 www.cowi.se</small>			
UPPDRAG NR A24-1060	RITAD/KONSTR AV AMUH	ANSVARIG MLLG	HANDLÄGGARE LAKA
DATUM 2022-10-28			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSRESULTAT SEKTION A-A			
SKALA 1:100	HALVSKALA 1:200	NUMMER G-02-2-001	BET

C:\CDM\NET\PROJECTS\A24-1060\04- CAD\G\RTI\DEF\A24-1060\04- CAD\G\KOMP\BETECKNINGAR.dwg
 2022-10-31 10:17:16
 G-02-2-001
 AMUH



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 500

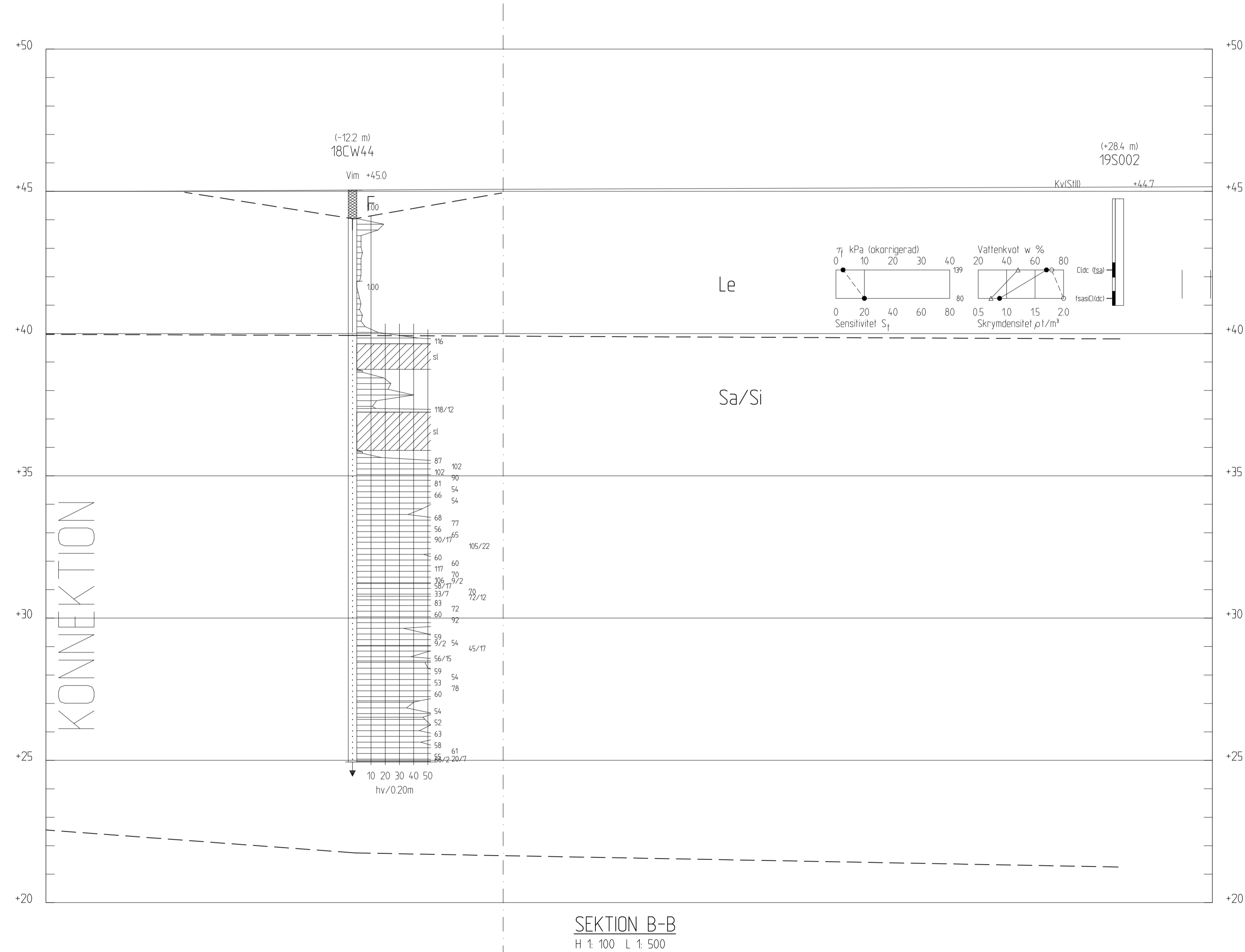
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
FRILUFTSSTAD DP6 RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN			
COWI AB Södra Strandväg 74 17154 - Stockholm		010-950 23 00 www.cowi.se	
UPPDRAG NR A24-1060	RITAD/KONSTR AV AMUH	HANDLÄGGARE LAKA	
DATUM 2022-10-28	ANSVARIG MILG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSRESULTAT SEKTION B-B, DEL 1			
SKALA 1:100	HALVSKALA 1:200	NUMMER G-02-2-002	BET

FÖRKLARINGAR
 MARKYTA INTERPOLERAD FRÅN
 HÖJDER I GRUNDKARTAN

KOORDINATSYSTEM
 PLANSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

ANM.1
 BETRÄFFANDE GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
 SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, <http://www.sgf.net>

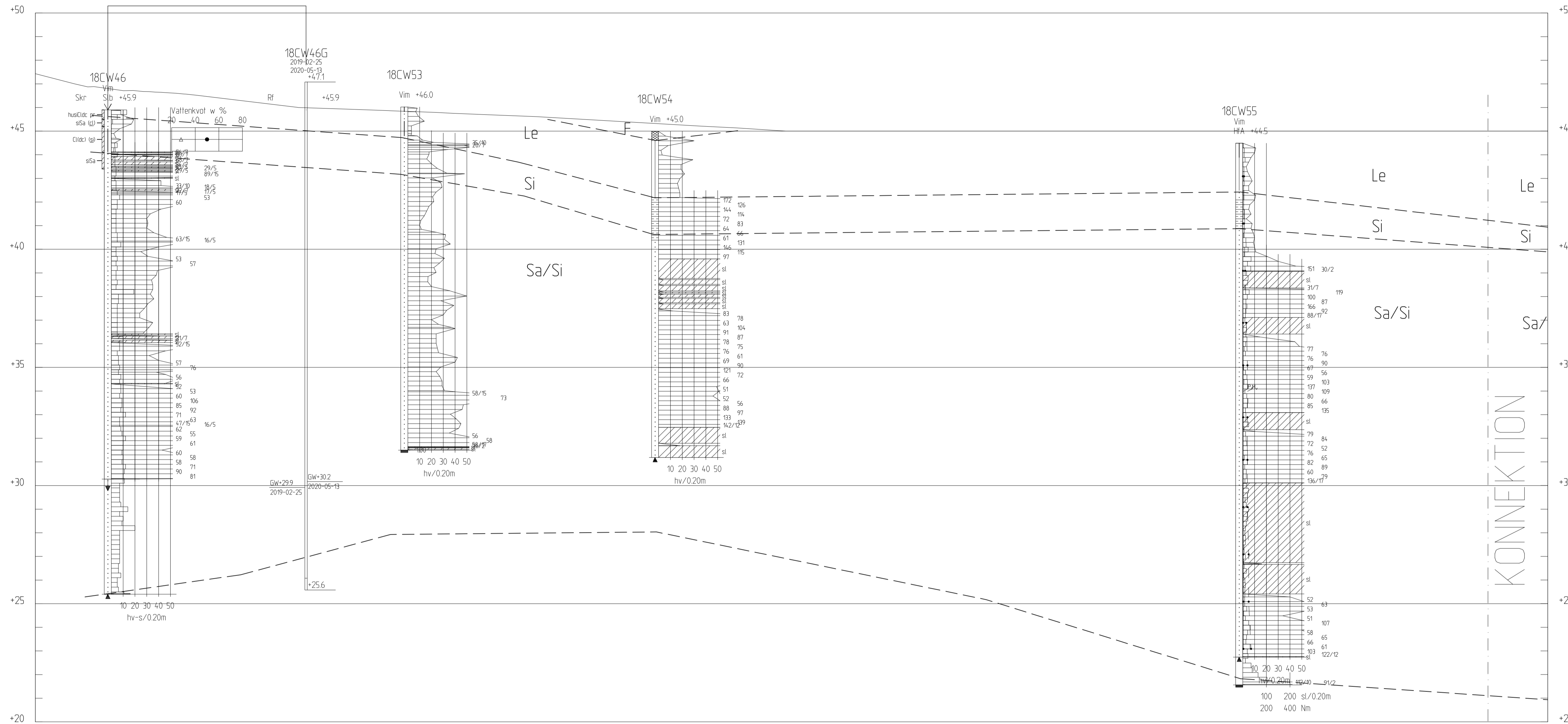
*) JORDARTER BEDÖMDA I FALT



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
FRILUFTSSTAD DP6			
RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN			
COWI			
<small>COWI AB Södra Strandväg 74 1754 - Stockholm 010-950 23 00 www.cowi.se</small>			
UPPDRAG NR A24-1060	RITAD/KONSTR AV AMUH	HANDLÄGGARE LAKA	
DATUM 2022-10-28	ANSVARIG MLLG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSRESULTAT SEKTION B-B, DEL 2			
SKALA 1:100	HALVSKALA 1:200	NUMMER G-02-2-003	BET

C:\CDM\NET\PROJECTS\A24-1060\A24-1060-04 - CAD\G\RTI\DEF\A24-1060-04 - CAD\G\KOMP\BETECKNINGAR.dwg
 2022-10-31 10:17:56
 G-02-2-003 C:\CDM\NET\PROJECTS\A24-1060\A24-1060-04 - CAD\G\KOMP\BETECKNINGAR.dwg
 2022-10-31 10:17:56
 AMUH

ANM.1
 BETRÄFFANDE GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
 SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, <http://www.sgf.net>
 *) JORDARTER BEDÖMDA I FÄLT



SEKTION F-F
 H 1: 100 L 1: 500

C:\CDM\NET\PROJECTS\A241060\A241060\04- CAD\G\RTI\DEF\A241060\04- C:\CDM\NET\PROJECTS\A241060\A241060\04- CAD\G\RTI\DEF\A241060\04- CAD\G\RTI\DEF\A241060\04-
 2022-10-31 10:47:57
 AMUH

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

PROJEKTERINGSUNDERLAG

FRILUFTSSTAD DP6
 RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN



COWI AB
 Solna Strandväg 74
 17154 Stockholm
 010-850 23 00
 www.cowi.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
A24-1060	AMUH	LAKA
DATUM	ANSVARIG	
2022-10-28	MILG	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 UNDERSÖKNINGSRESULTAT
 SEKTION F-F, DEL 1

SKALA	HALVSKALA	NUMMER	BET
1:100	1:200	G-02-2-005	

FÖRKLARINGAR

— MARKYTA INTERPOLERAD FRÅN
HÖJDER I GRUNDKARTAN

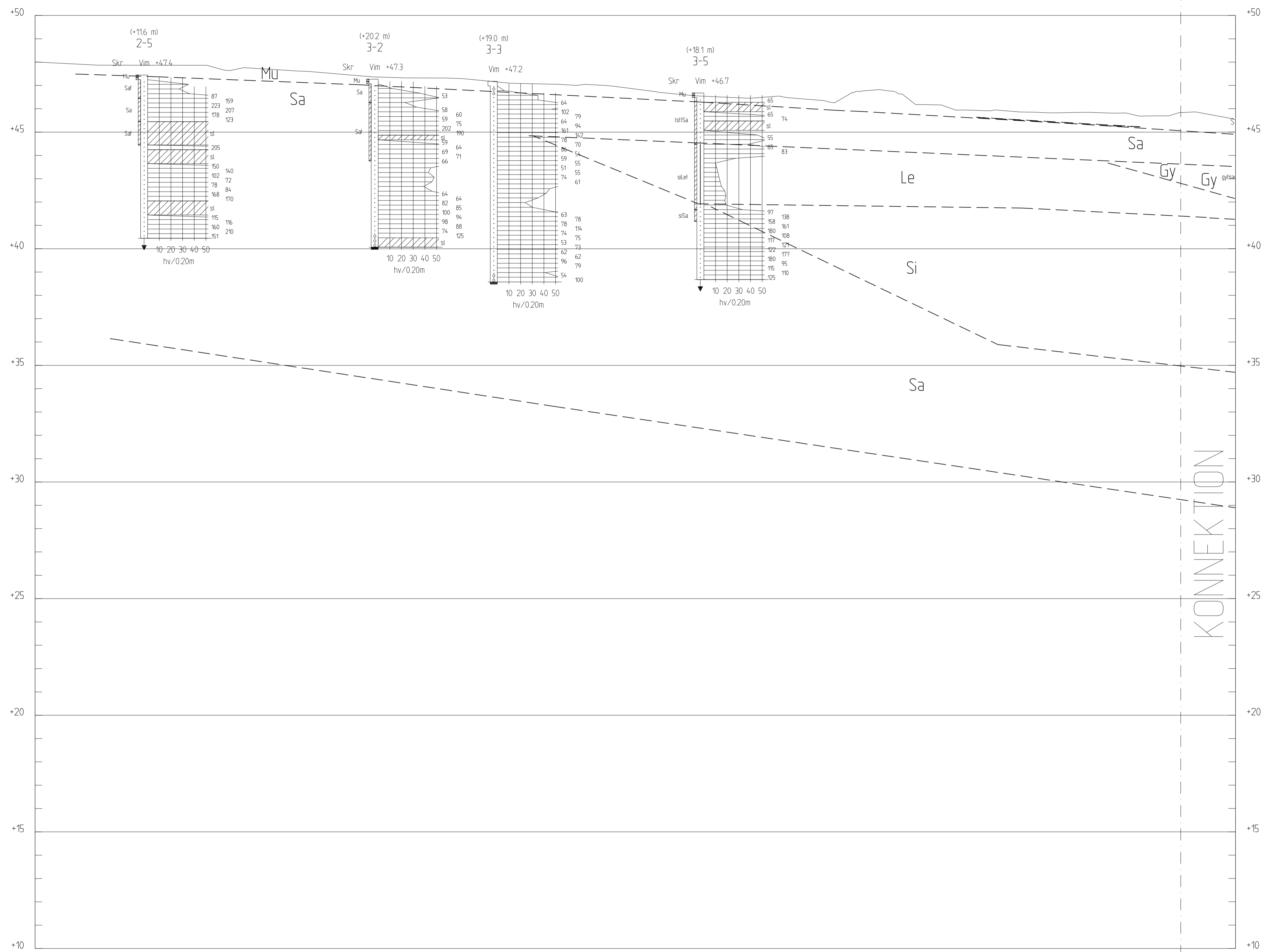
KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

ANM.1

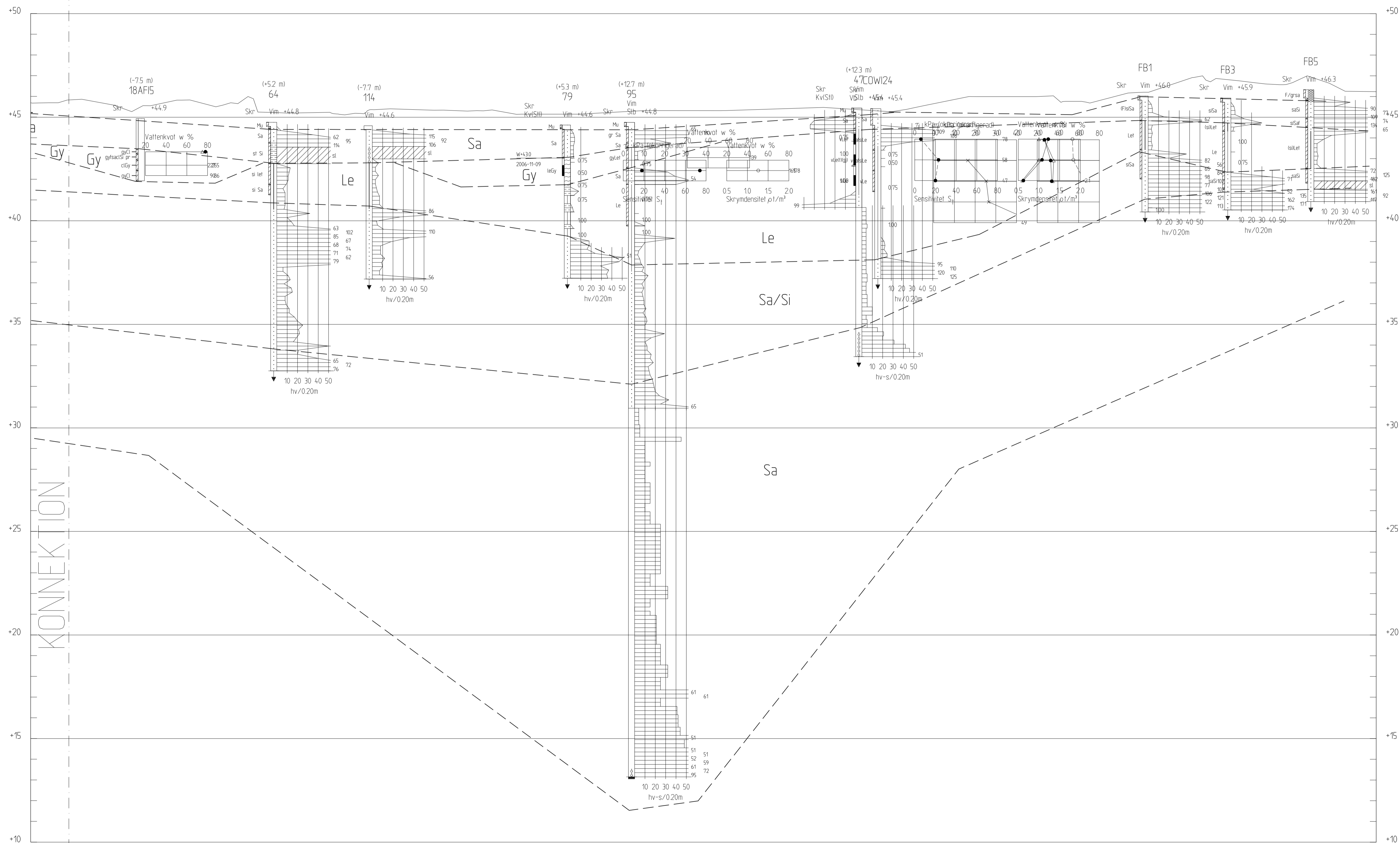
BETRÄFFANDE GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, <http://www.sgf.net>

*) JORDARTER BEDÖMDA I FÄLT



SEKTION K-K
H 1:100 L 1:500

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
FRILUFTSSTAD DP6 RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN			
COWI			
<small>COWI AB Södra Strandväg 74 17154 - Stockholm www.cowi.se</small>			
UPPDRAG NR A24-1060	RITAD/KONSTR AV AMUH	HANDLÄGGARE LAKA	
DATUM 2022-10-28	ANSVARIG MLLG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSRESULTAT SEKTION K-K, DEL 1			
SKALA 1:100	HALVSKALA 1:200	NUMMER G-02-2-009	BET



SEKTION K-K
 H 1:100 L 1:500

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PROJEKTERINGSUNDERLAG			
FRILUFTSSTAD DP6 RIKSTEN, BOTKYRKA KOMMUN			
COWI			
COWI AB Södra Strandväg 74 17154 Stockholm		010-850 23 00 www.cowi.se	
UPPDRAG NR A24-1060	RITAD/KONSTR AV AMUH	HANDLÄGGARE LAKA	
DATUM 2022-10-28	ANSVARIG MLLG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSRESULTAT SEKTION K-K, DEL 2			
SKALA 1:100	HALVSKALA 1:200	NUMMER G-02-2-010	BET