

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Nyköpings kommun

Oppebygård 1:1 och Skolan 2

UTREDNING
Stockholm 2018-05-25

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Nyköpings kommun

Oppebygård 1:1 och Skolan 2

Datum 2018-05-25
Uppdragsnummer 1320034490

Handläggare
Hulumtaye Yederulh

Granskare
Jindar Espar

Uppdragsledare
Luigi Credendino

Innehållsförteckning

1.	Uppdragets omfattning	3
2.	Underlag för undersökningen	3
3.	Geoteknisk kategori	4
4.	Styrande dokument	4
5.	Utförda arbeten	4
5.1	Geotekniska undersökningar	4
5.1.1	Utförande	4
5.1.2	Omfattning	5
5.2	Positionering	5
6.	Hydrogeologiska undersökningar	5
6.1	Utförda undersökningar	5
6.1	Fältingenjörer	6
7.	Radonprovtagning	6
7.1	Utförda undersökningar	6
7.2	Resultat	6
8.	Härledda värden	7
8.1	Generellt	Fel! Bokmärket är inte definierat.
9.	Övrigt	8
9.1	Geoteknisk databas	8
9.2	Redovisning av resultat	8

Ritningar

Ritnings-nummer	Rev	Ritningens benämning	Skala (A1)	Ritnings-datum
G-10-1-01		Plan	1:1000	2018-05-25
G-10-2-01		Sektion A-A och B-B	H 1:100/L 1:400	2018-05-25
G-10-2-02		Sektion C-C och D-D	H 1:100/L 1:400	2018-05-25
G-10-2-03		Sektion E-E och F-F	H 1:100/L 1:400	2018-05-25
G-10-2-04		Sektion G-G och H-H	H 1:100/L 1:400	2018-05-25
G-10-2-05		Sektion I-I och K-K	H 1:100/L 1:400	2018-05-25

Oppebygård 1:1 och Skolan 2 MARKUNDERSÖKNINGSRAPPORT

1. Uppdragets omfattning

På uppdrag av Nyköpings kommun, genom Sofie Wigerblad, har Ramböll Sverige AB utfört en geoteknisk översiktlig undersökning av område benämnt som Oppebygård 1:1 och Skolan 2. Syftet med undersökningarna är att översiktligt redogöra för de geotekniska förhållandena inför detaljplaneläggning av området.



Figur 1. Översikt över undersökningsområdet, ungefärligt område markerat med röd linje. (Eniro, 2018-04-30)

2. Underlag för undersökningen

Planering för undersökning har utgått ifrån:

- Grundkarta erhållen från beställare
- Ledningsunderlag erhållen från olika ledningsägare, via ledningskollen.se
- SGU:s jordartskarta

3. Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är i huvudsak utförda i enlighet med intentionerna för geoteknisk kategori 2.

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2004 med tillhörande nationell bilaga. Klassificering av jord i fält och på laboratorium har utförts enligt SS-EN 14688.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	<i>Standard eller styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2.

Fältundersökningar

Undersökningsmetod	<i>Standard eller styrande dokument</i>
Vikt-sondering	SGF Rapport 3:99
Jb-Total	SGF Rapport 1:2006
Ostörd provtagning	SGF Rapport 1:2009

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	<i>Standard eller styrande dokument</i>
Jordartsbestämning och Beskrivning	ISO 14688–1:20002
Vattenkvot	SS 02 71 14, utgåva 2
Tjälfarlighetsklass	TK Geo 11, 2011:047
Konflytgräns	SS 02 71 20, utgåva 2
Konförsök	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2004
CRS-försök	SS 027126, utgåva 1

5. Utförda arbeten

5.1 Geotekniska undersökningar

5.1.1 Utförande

De geotekniska fältarbetena utfördes 23 – 25 april 2018. Ansvarig fältingenjör var Tony Eriksson. Borrbandvagnar av typen Hafo 1500 användes vid fältarbetena.

5.1.2 Omfattning

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med nationell bilaga

Utförda punkter är i uppdraget benämnda 18R01-18R41 och omfattar följande typer av undersökningar:

Sonderingar:

- 23 jordbergsonderingar av typen JB-tot för bestämning av bergnivåer och förväntade pålstoppsnivåer.
- 13 jordbergsonderingar av typen JB2.
- 6 Viktsondering (Vim) kontroll av pålstoppsnivåer och pålbarhet samt utvärdering av lagringstäthet i friktionsjord.

Provtagning:

- 4 skruvprovtagning på 4 nivåer

Placering av sonderingar och provtagningar framgår av plan- och sektionsritningar. Samtliga resultat från sonderingar och provtagningar finns digitalt lagrade i GeoSuite-databas. Det digitala materialet kan exporteras till flera olika filformat för vidare bearbetning exempelvis för 3D-modellering av jordlagergränser eller presentation av geotekniska förhållanden med ett GIS-verktyg.

Störda prover läggs i provtagningspåse samt märks och försluts.

5.2 Positionering

Ansvarig mättingsingenjör var Oskar Avelin. Utsättning av borrhäls punkter i området utfördes i samband med sonderingen med Topcon GRS-1.

Koordinatsystem:

Plan: Sweref 99 16 30

Höjd: RH2000

6. Hydrogeologiska undersökningar

6.1 Utförda undersökningar

Installation av tre grundvattenrör har utförts för kontroll av grundvattenytan.

Grundvattenobservationer har utförts i grundvattenrör 18R07GV, 18R19BGV och 18R39GV som installerades under april månad 2018.

Tabell 4: Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Markytan	Datum	Nivå GVV	Djup under markytan
18R07GV	+ 23,8	2018-04-25	19,5	4,3 m
18R19BGV	+ 22,5	2018-04-25	17,7	4,8 m
18R07GV	+ 21,3	2018-04-25	18,3	3,0 m

6.1 Fältingenjörer

Avläsning av grundvattennivå utfördes av ansvarig fältingenjör Tony Eriksson 2018-04-25.

7. Radonprovtagning

7.1 Utförda undersökningar

Radon undersökning med utrustning MARKUS 10 har utförts i 6 punkter. Undersökningen utfördes av ansvariga fältingenjörer.

7.2 Resultat

Resultatet av korrigerade värden jämförs med riktvärden för att få fram en radonklassning för jordmaterialet. Uppmätta värden har korrigerats med en faktor på 1,13 som bestäms utifrån jordtyp och provtagningsdjup. Korrigerat värde och klassning av jordmaterial redovisas nedan i tabell 5.

Tabell 5. Resultat av radonmätning med MARKUS 10

Punkt	Utfört i	Uppmätt värde [kBq/m ³]	Korrigerat värde [kBq/m ³]	Klassning
18R02	Jord	26	29,4	Normalradon
18R08B	Jord	34	38,4	Normalradon
18R15	Jord	29	32,8	Normalradon
18R28	Jord	53	59,9	Högradon
18R31	Jord	64	72,3	Högradon
18R39B	Jord	76	85,9	Högradon

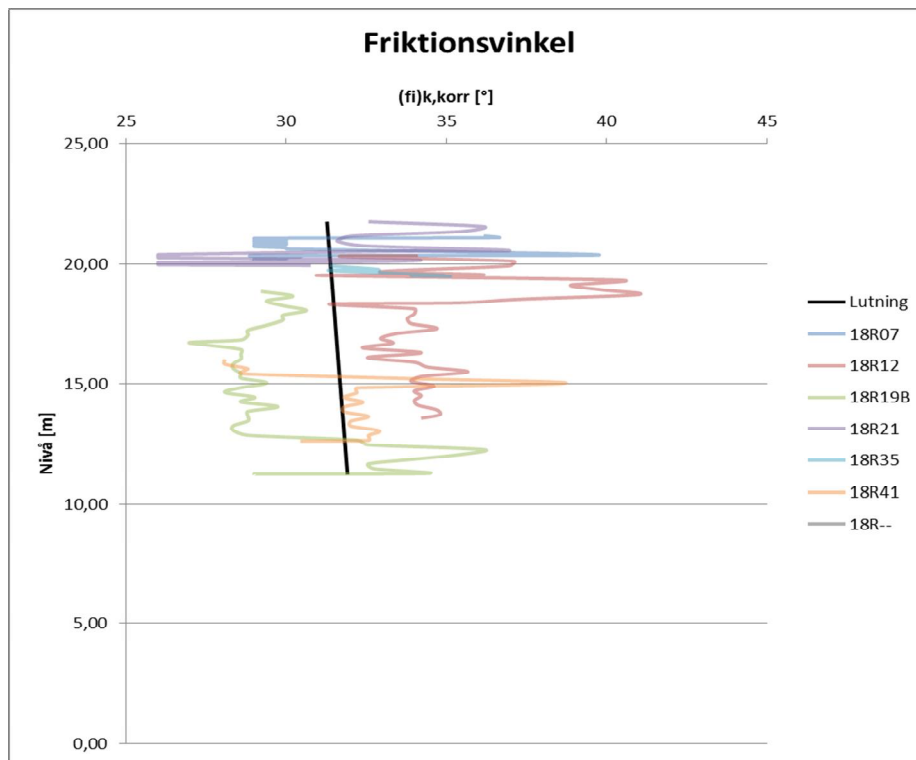
Riktvärden för radonhalter finns för provtagningar på 1 meters djup, se tabell 6.

Tabell 6. Riktvärden för radonhalter på 1 meters djup för undersökning i jord

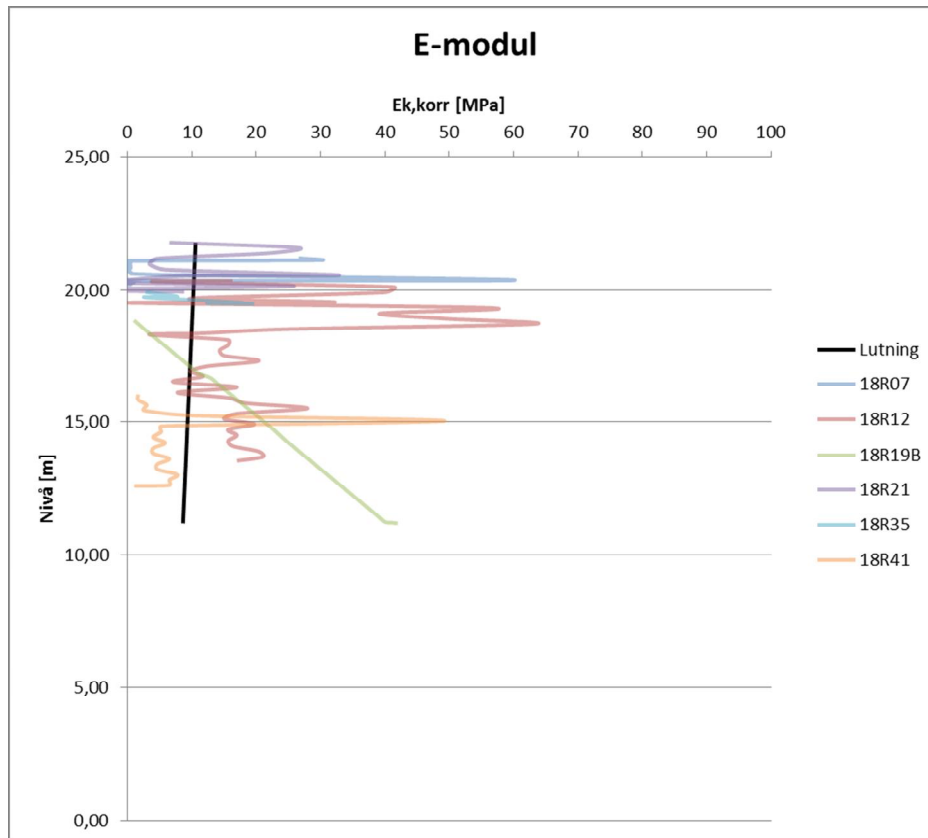
Markklass	Gränsvärde (kBq / m ³)
Lågradonhalt	<10
Normalradonhalt	10-50
Högradonhalt	>50

8. Härledda värden

För punkter samt har viktsondering utvärderats enligt tabellerna nedan.



Figur 2 karakteristik friktionvinkel



Figur 3 karakteristik E-modul

9. Övrigt

9.1 Geoteknisk databas

Samtliga resultat från sonderingar och provtagningar finns digitalt lagrade i GeoSuite-databas. Det digitala materialet kan exporteras till flera olika filformat för vidare bearbetning exempelvis för 3D-modellering av jordlagergränser eller presentation av geotekniska förhållanden med ett GIS-verktyg.

9.2 Redovisning av resultat

Redovisningsprogrammet GeoSuite har använts för att redovisa resultat från utförda fältundersökningar i plan, profil- och sektion. Resultat från utförd laboratorieundersökning redovisas i separat bilaga. Resultat redovisas på ritningar.

Uppdragsgivare:	Ramböll Sverige AB, Stockholm	Prov inkom:	180427
Ansvarig Geotekniker:	Jindar Espar	Provt.datum:	180423-24
Objekt:	Nyköping	Unders. datum:	180502
Uppdragsnummer:	1320034490	Reg.nummer	180427-5
		Rapport utfärdad:	180502

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot ¹ , %	Konflytgräns ² , %	Skrymdensitet ³ , t/m ³	Glödgningsförlust ⁴ , %	Mtrl typ / tjälf. klass ⁵	Anmärkning
18R06	0,2 - 1,0	Brungrå rostfläckig LERA med siltskikt torrskorpekaraktär	Cl(dc) <u>si</u>	Skr					5A/4	
	1,0 - 2,1	Brungrå rostfläckig SILT med lerskikt	Si <u>cl</u>	Skr					5A/4	
	2,1 - 3,6	Brungrå rostfläckig finsandig SILT med enstaka tunna lerskikt	fSaSi (<u>cl</u>)	Skr					5A/4	
18R19B	0,8 - 2,0	Grå siltig TORRSKORPELERA med enstaka tunna finsandsskikt	siCl dc (<u>fSa</u>)	Skr					5A/4	
	2,0 - 4,0	Brungrå finsandig SILT med lerskikt	fSaSi <u>cl</u>	Skr					5A/4	
	4,0 - 6,0	Grå finsandig SILT med lerskikt	fSaSi <u>cl</u>	Skr					5A/4	
18R35	1,0 - 2,1	Gråbrun rostfläckig siltig LERA torrskorpekaraktär	siCl(dc)	Skr					5A/4	
18R41	1,0 - 2,0	Brungrå siltig SAND med lerskikt	siSa <u>cl</u>	Skr					4A/3	
	2,0 - 4,0	Brungrå rostfläckig LERA med siltskikt	Cl <u>si</u>	Skr					5A/4	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: ¹CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | ²f.d. SS 027120 | ³SS-EN ISO 17892-2:2014 | ⁴SS 027105 | ⁵AMA Anläggning 17

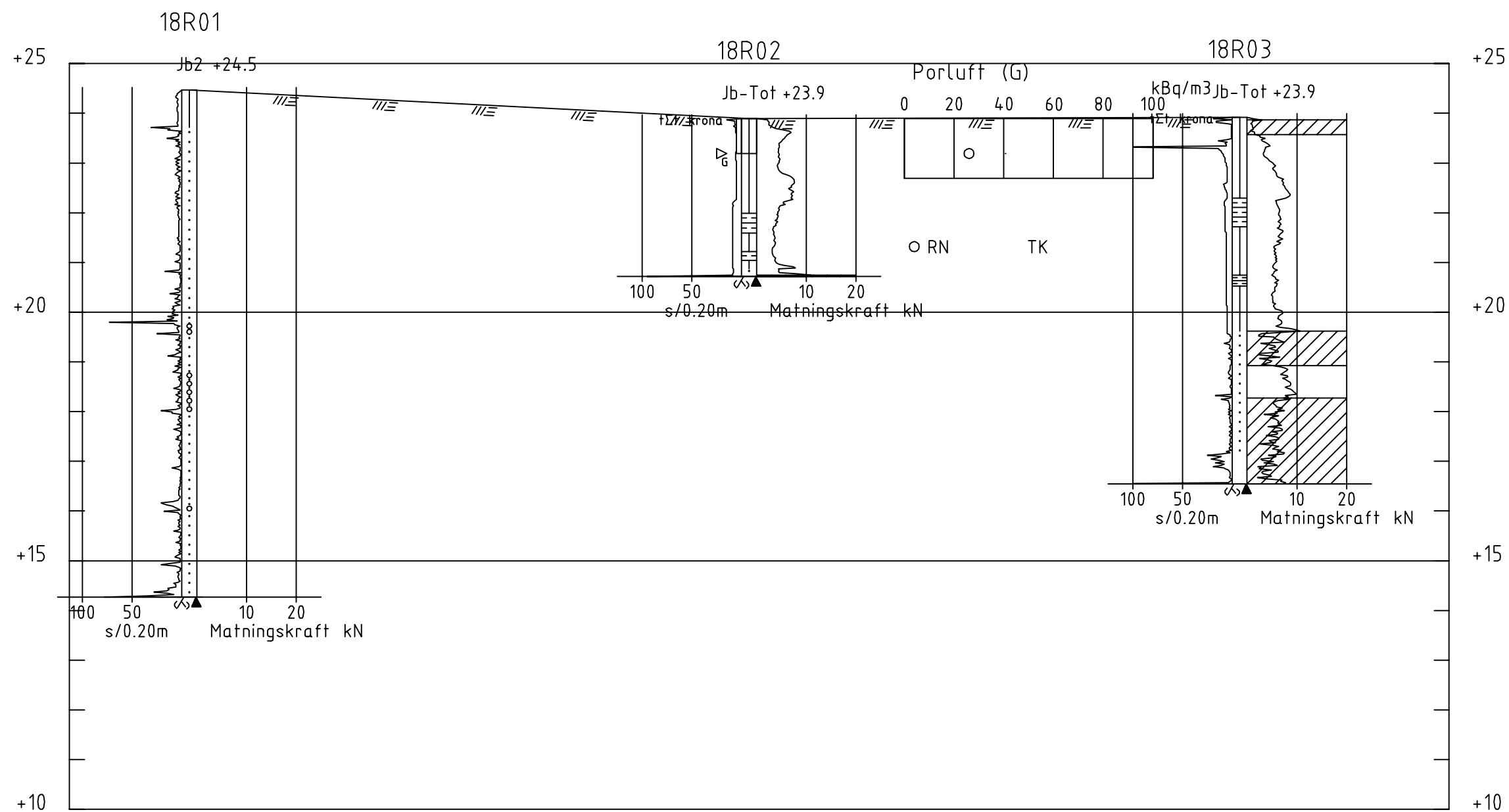


FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
www.sgf.net FÖR BETECKNINGSLAD
GÄLLANDE FR.O.M. 2001-01-01.3

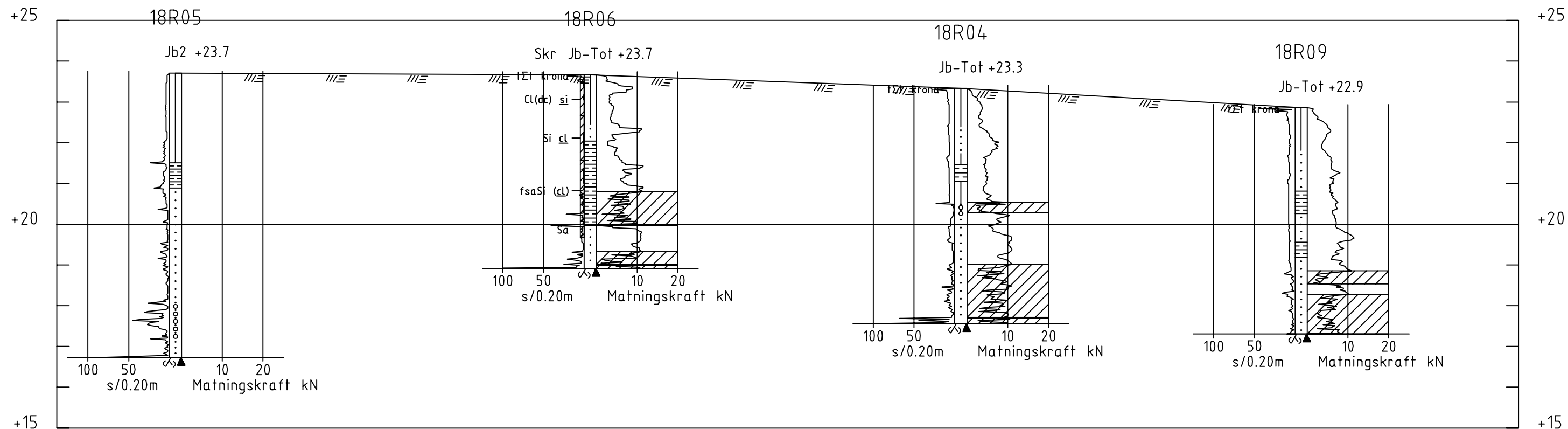
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING GEOTEKNIISK UNDERSÖKNING NYKÖPINGS KOMMUN				
Rumboll Sverige AB KRUMMÅLKARGATAN 51 BOX 17009 104 62 STOCKHOLM Tfn: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00 www.ramboll.se				
UPDRAG NR		RITAD/RIKSTRT AV	HANDLÄGGARE	
3220034490		H. YEDERLUN	H. YEDERLUN	
DATUM		ANSVARIG		
2018-05-25		J.ESPAR		
GEOTEKNIISK UNDERSÖKNING				
PLANRITNING				
SKALA	NUMMER			BET
1:1000	G-10-1-01			

XREF:0:\ST02\SGT\2018\1320034490 OPPEBYGÅRD 1\3_TEKNIK\G\MODELL\G10P0001	2018-05-24 08:42
0:\ST02\SGT\2018\1320034490 OPPEBYGÅRD 1\2_ALLM\INKOM_ORIG\SKOLAN2	2018-05-24 08:30

Plottad: 18 05 24 08:43 Fil: 0:\Sto2\Sgt\2018\1320034490 Oppebygd 1\3_Teknik\G\Ritder\G-10-1-01.dwg



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 400



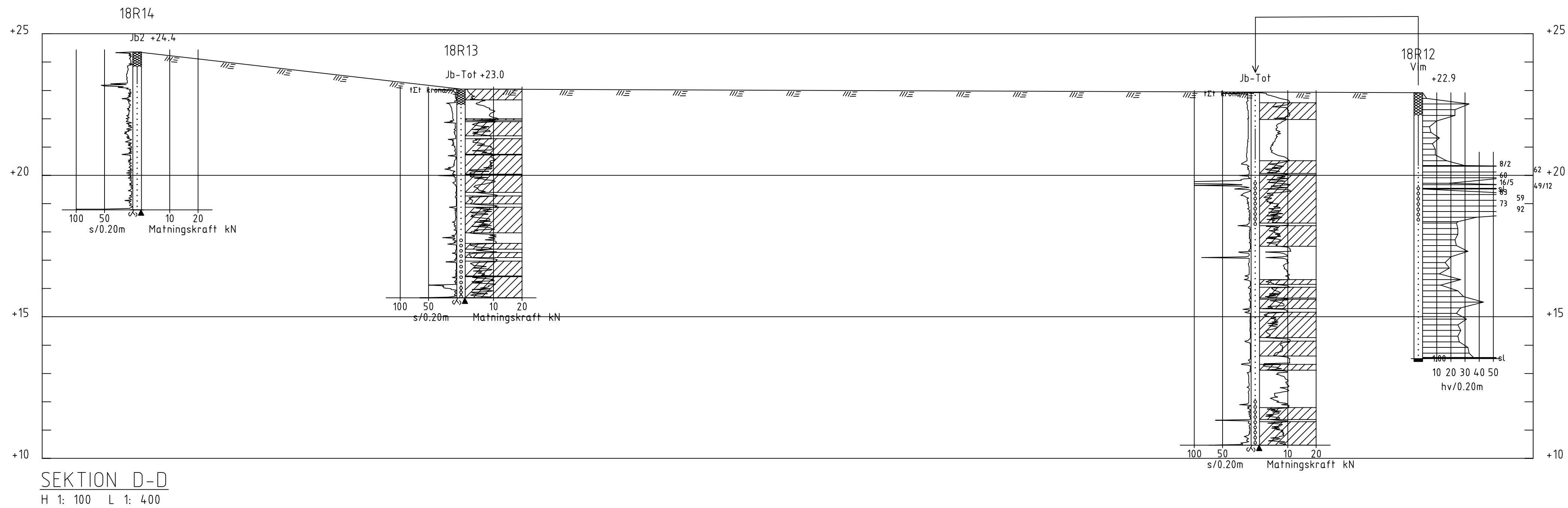
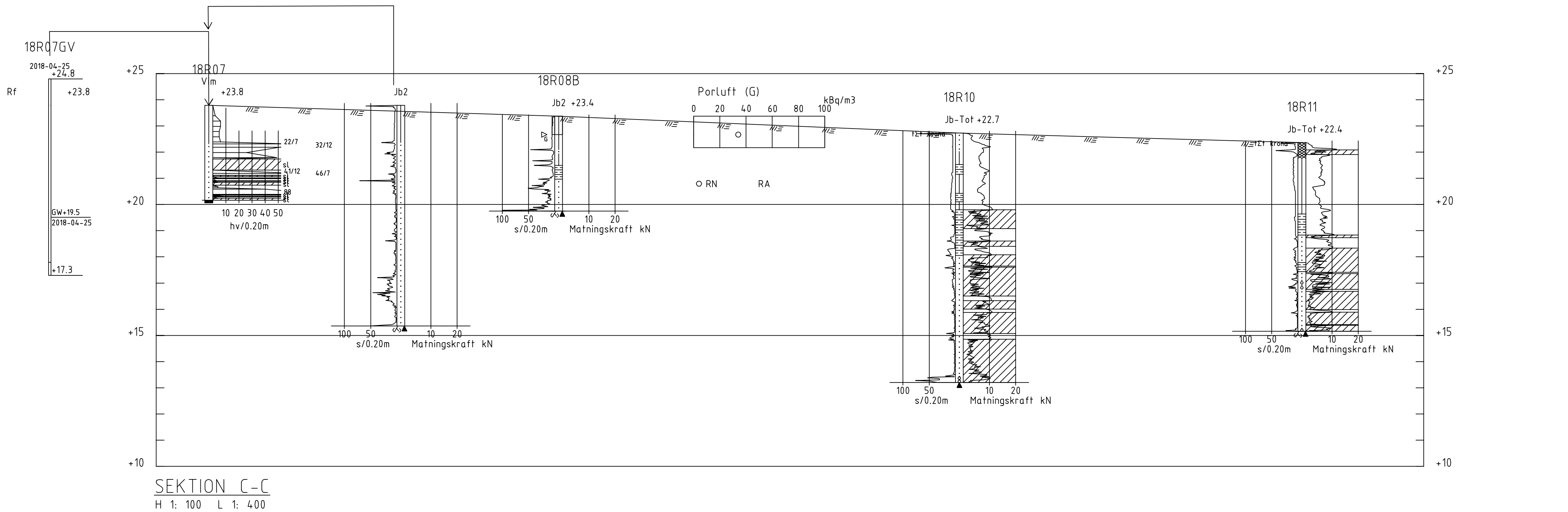
SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 400

FÖRKLARING

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 16 30
HÖJD: RH 2000

FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
www.sgf.net FÖR BETECKNINGSBLAD
GÄLLANDE FR.O.M. 2001-01-01.3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NYKÖPINGS KOMMUN				
Ramboll Sverige AB KRUUKMAKARGATAN 51 BOX 17009 104 62 STOCKHOLM Tfn: 010-615 60 00 Fax:010-615 20 00 www.ramboll.se			RAMBOLL	
UPPDRAG NR 1320034490		RITAD/KONSTR AV H. YEDERULH	HANDLÄGGARE H. YEDERULH	
DATUM 2018-05-25		ANSVARIG J ESPAR		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER A-A OCH B-B				
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-01		BET	



FÖRKLARING

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 16 30
HÖJD: RH 2000

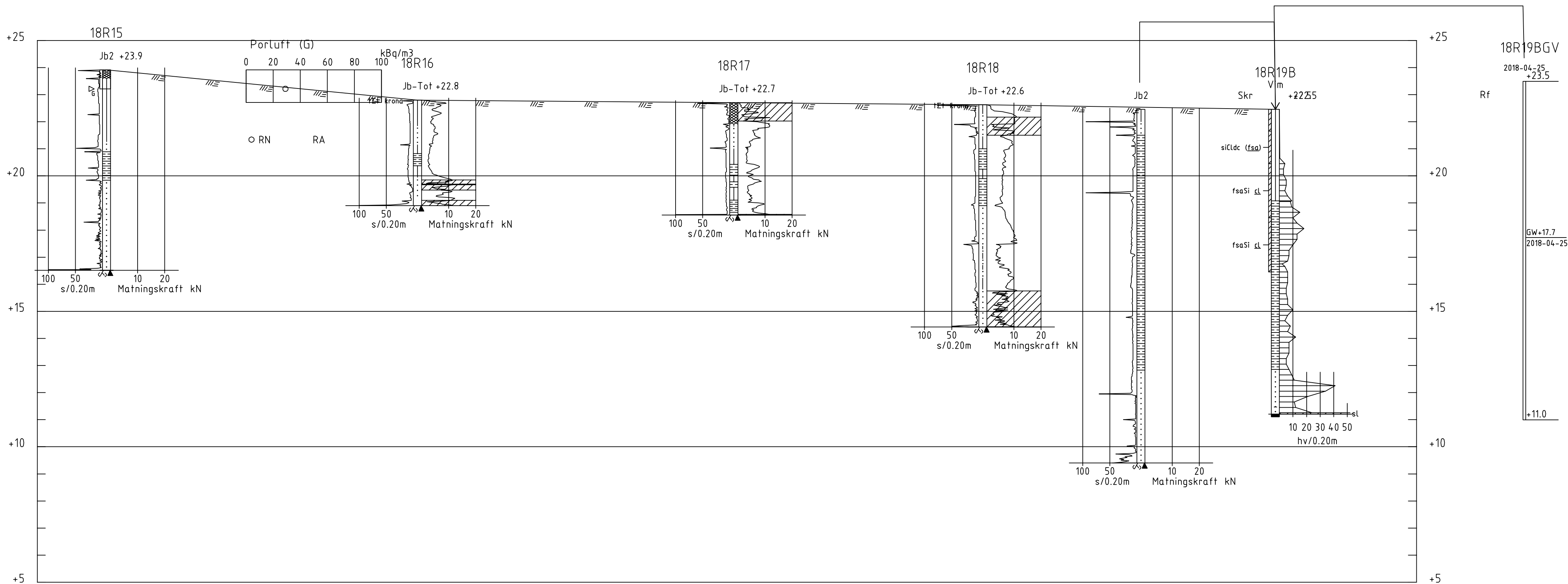
FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
www.sgf.net FÖR BETECKNINGSBLAD
GÄLLANDE FR.O.M. 2001-01-01.3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NYKÖPINGS KOMMUN				
Ramboll Sverige AB KRUUKMAKARGATAN 51 BOX 17009 104 62 STOCKHOLM Tfn: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00 www.ramboll.se			RAMBOLL	
UPPDRAG NR 1320034490		RITAD/KONSTR AV H. YEDERULH	HANDLÄGGARE H. YEDERULH	
DATUM 2018-05-25		ANSVARIG J ESPAR		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER C-C OCH D-D				
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-02		BET	

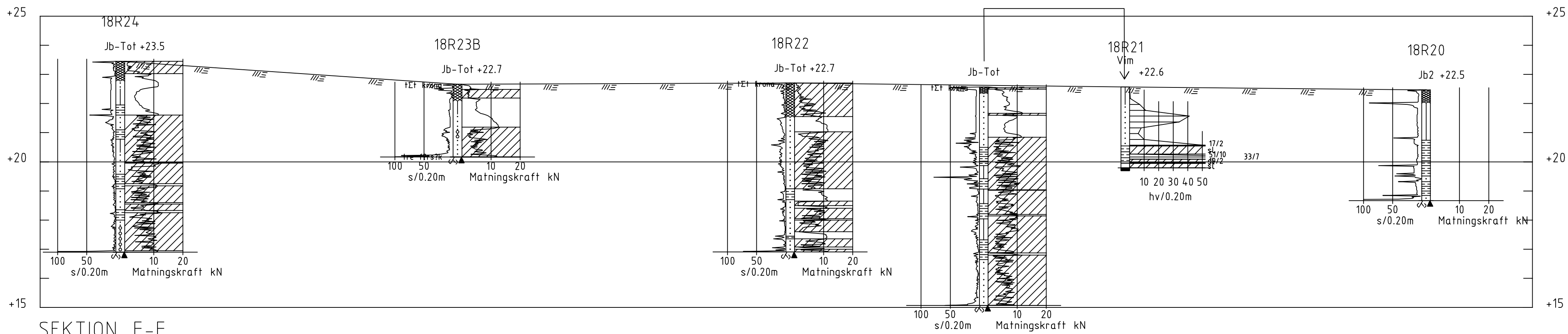
FÖRKLARING

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 16 30
HÖJD: RH 2000

FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
www.sgf.net FÖR BETECKNINGSBLAD
GÄLLANDE FR.O.M. 2001-01-01.3



SEKTION E-E
H 1: 100 L 1: 400



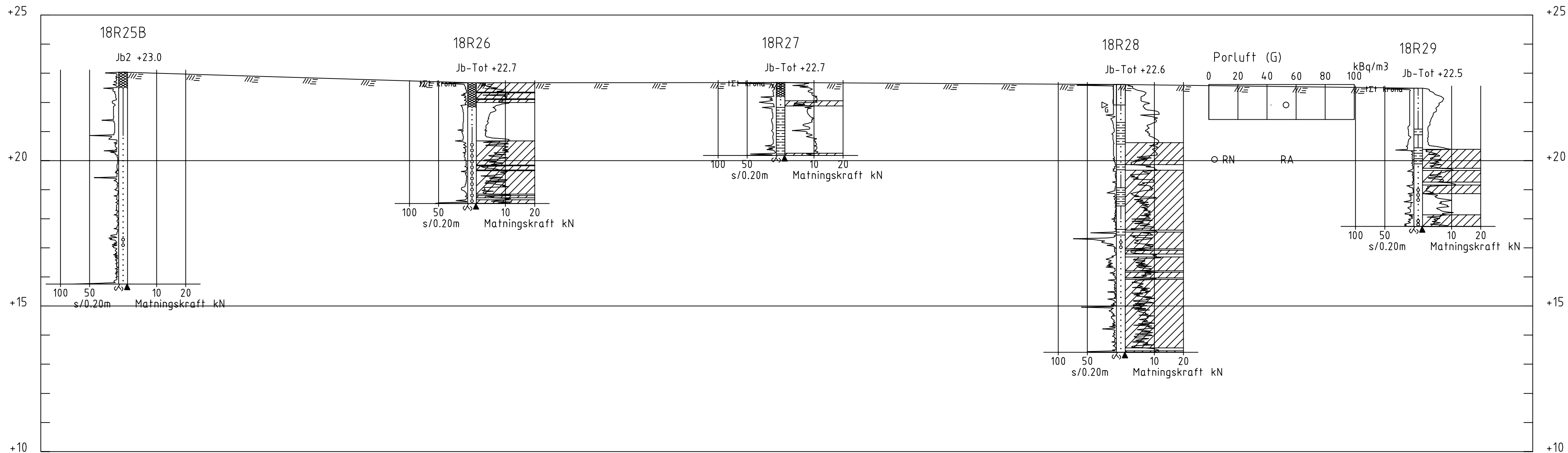
SEKTION F-F
H 1: 100 L 1: 400

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NYKÖPINGS KOMMUN				
Ramboll Sverige AB KRUUKMAKARGATAN 51 BOX 17009 104 62 STOCKHOLM			RAMBOLL	
Tfn: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00 www.ramboll.se				
UPPDRAG NR 1320034490		RITAD/KONSTR AV H. YEDERULH	HANDLÄGGARE H. YEDERULH	
DATUM 2018-05-25		ANSVARIG J ESPAR		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER E-E OCH F-F				
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-03			
		BET		

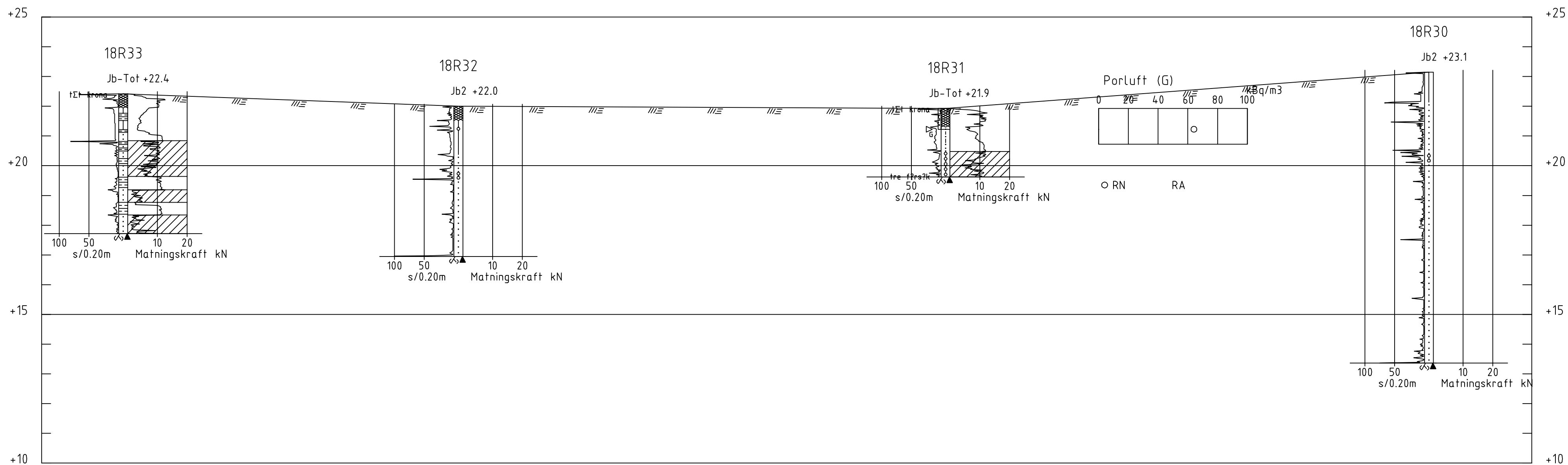
FÖRKLARING

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 16 30
HÖJD: RH 2000

FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
www.sgf.net FÖR BETECKNINGSBLAD
GÄLLANDE FR.O.M. 2001-01-01.3



SEKTION G-G
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION H-H
H 1: 100 L 1: 400

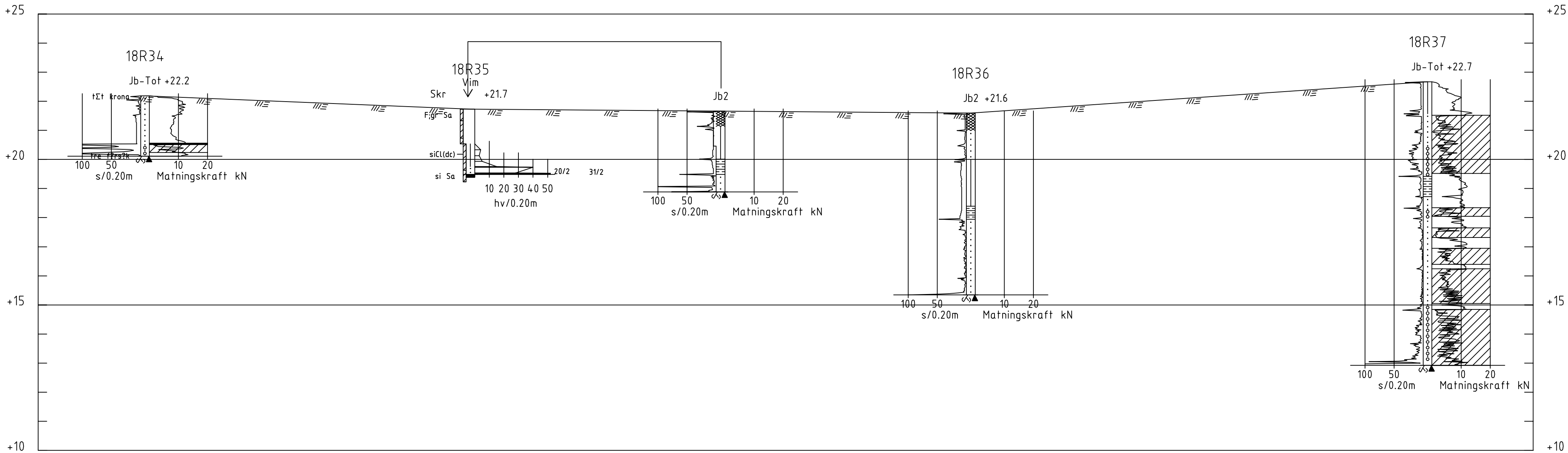
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NYKÖPINGS KOMMUN				
Ramboll Sverige AB KRUUKMAKARGATAN 51 BOX 17009 104 62 STOCKHOLM Tfn: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00 www.ramboll.se				
UPPDRAG NR 1320034490 DATUM 2018-05-25				
RITAD/KONSTR AV H. YEDERULH ANSVARIG J. ESPAR				
HANDLÄGGARE H. YEDERULH				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER G-G OCH H-H				
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-04	BET		

_XREF-0:\STO2\Sgt\2018\1320034490 OPPEBYGÅRD \1\3_Teknik\G\MODELL\G\050001 2018-05-24 09:05

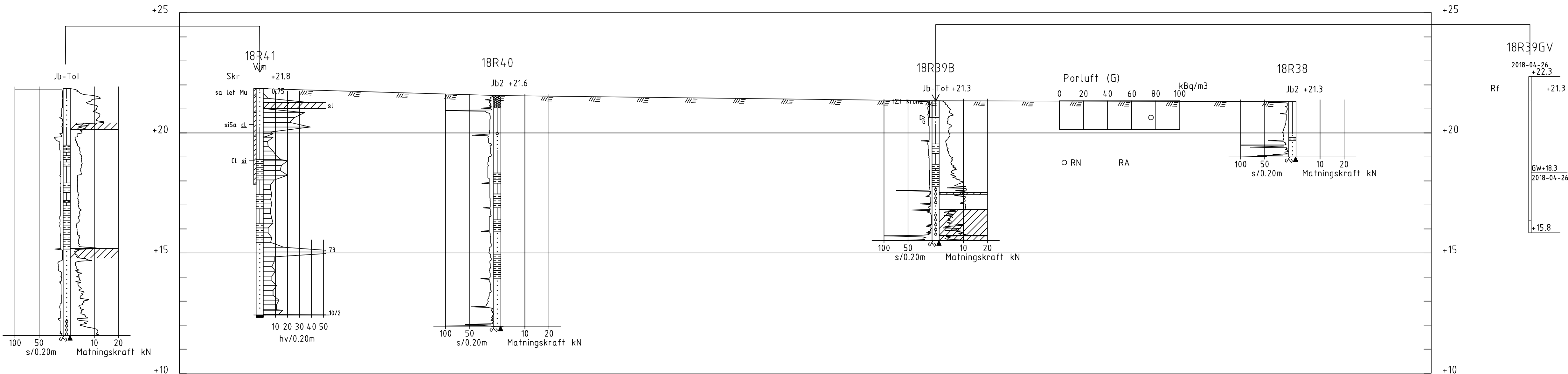
FÖRKLARING

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 16 30
HÖJD: RH 2000

FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE
www.sgf.net FÖR BETECKNINGSBLAD
GÄLLANDE FR.O.M. 2001-01-01.3



SEKTION I-I
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION K-K
H 1: 100 L 1: 400

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NYKÖPINGS KOMMUN				
Ramboll Sverige AB KRUUKMAKARGATAN 51 BOX 17009 104 62 STOCKHOLM			RAMBOLL	
Tfn: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00 www.ramboll.se				
UPPDRAG NR 1320034490		RITAD/KONSTR AV H. YEDERULH	HANDLÄGGARE H. YEDERULH	
DATUM 2018-05-25		ANSVARIG J ESPAR		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER I-I OCH K-K				
SKALA 1:100	NUMMER G-10-2-05		BET	

PM GEOTEKNIK

Nyköpings kommun

Oppebygård 1:1 och Skolan 2

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
Stockholm 2018-05-25

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr: 1320034490

Organisationsnummer 556133-0506

PM GEOTEKNIK

Oppebygård 1:1 och Skolan 2

Nyköpings kommun

Datum 2018-05-25
Uppdragsnummer 1320034490

Handläggare
Hulumtaye Yederulh

Granskare
Jindar Espar

Uppdragsledare
Luigi Credendino

Innehållsförteckning

1.	Övergripande beskrivning	2
1.1	Uppdrag och syfte	2
2.	Orientering.....	2
3.	Befintliga konstruktioner	2
4.	Befintliga förhållanden	3
4.1	Befintlig mark och topografi	3
4.2	Geotekniska förhållanden.....	3
4.3	Hydrogeologiska förhållanden.....	3
4.4	Stabilitet – och sättningsförhållanden	3
5.	Fortsatt arbete	4

Oppebygård 1 PM Geoteknik

1. Övergripande beskrivning

1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Nyköpings kommun, genom Sofie Wigerblad, har Ramböll Sverige AB utfört en geoteknisk översiktlig undersökning av område benämnt som Oppebygård 1:1 och Skolan 2. Syftet med undersökningarna är att översiktligt redogöra för de geotekniska förhållandena inför detaljplaneläggning av området.



Figur 1. Översikt över undersökningsområdet, ungefärligt område markerat med röd linje. (Eniro, 2018-04-30)

2. Orientering

Inom området finns idag två skolor. Oppebyskolan, beläget i områdets västra del och Släbroskolan som är beläget i områdets östra del. Vidare finns det inom området stora grönytor samt en grusplan.

Området avgränsas i norr av grönytor och Nyköpingsån. I söder och öster avgränsas området av byggnader utgörandes av flerbostadshus uppförda i 2–3 våningar samt villor. I väster avgränsas området av en skogsdunge samt åkermark.

3. Befintliga konstruktioner

Inom det undersökta området finns flertalet byggnader, grundläggning för dessa har ej eftersökts.

4. Befintliga förhållanden

4.1 Befintlig mark och topografi

Generellt sluttar området från sydväst mot nordost. Högsta påträffade höjder i områdets sydvästra delar varierar kring nivå +24. I området nordöstra delar varierar höjder kring nivå +22.

4.2 Geotekniska förhållanden

De geotekniska förhållandena inom området varierar.

Från områdets sydvästradelar (sektion A och B), delen som idag utgör åkermark, utgörs de geotekniska förhållandena utav 1–3 meter lera som underlagras av siltig finsand eller silt. Ställvis förekommer jordlager som är växellagrade, d.v.s. en tydlig gräns mellan lera och silt inte finns. Djup till sonderingsstopp (ej bergstopp) varierar mellan ca 4–10 meter.

För del av undersökt område närmst Oppebyskolan (sektion C och D) utgörs de geotekniska förhållandena utav ca 2–3 meter växellagrad lera med silt. Detta lager underlagras av sammanhängande lager utgörandes av silt, finsand samt grövre friktionsjord. Sonderingsstopp varierar mellan ca 3–10 meter.

De geotekniska förhållandena i läge för det som idag utgörs av grönytor (sektion E, F och G) utgörs av 0–5 meter lera som underlagras av silt och finsand. Ställvis förekommer jorden som växellagrad. Lokalt mot Nyköpingsån förekommer stora lager lösare lagrad finjord utgörandes av silt och finsand. Sonderingsstoppen varierar mellan ca 4–15 meter.

De geotekniska förhållandena vid område, som idag utgörs av Släbroskolan samt grusplanen söder om denna (sektion H, I och K), utgörs av ca 1–6 meter lera som ställvis är växellagrad med silt.

4.3 Hydrogeologiska förhållanden

De hydrogeologiska förhållandena för området framgår av MUR. Eftersökning av data över Nyköpingsåns årsvariationer avseende nivå har genomförts men ej hittas.

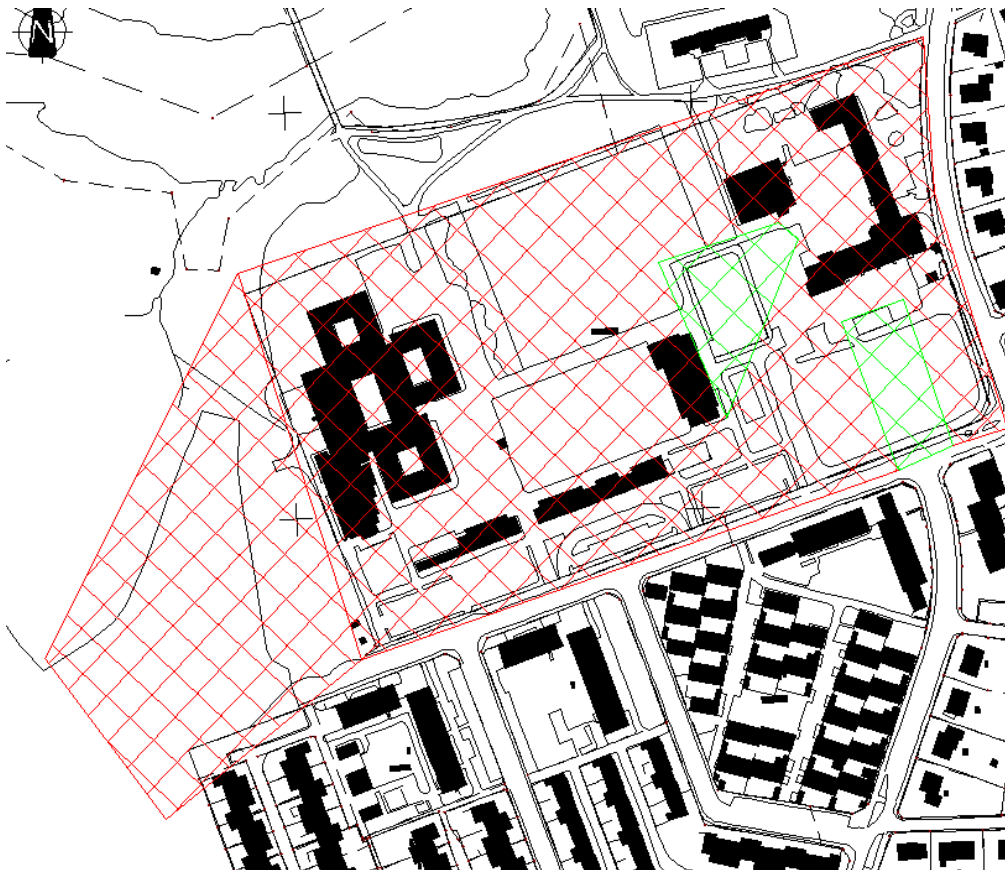
4.4 Stabilitet – och sättningsförhållanden

Sättningsberäkningar m.a.p. konsolidering (sättningar i lera) har ej utförts då det ej varit möjligt att ta upp ostörda prover på leran, detta p.g.a. det höga siltinnehållet i leran samt att leran är växellagrad.

En överslagsmässig beräkning, med uppskattade nivåer till Nyköpingsån, visar att totalstabiliteten m.a.p. glidytebrott för rådande marknivåer är tillfredställande.

5. Fortsatt arbete

Den planerade detaljplanen ska innefatta skola, förskola, idrottsanläggning samt gräsplan. I figuren nedan redovisas förslag på placering av objekt efter markförhållandena.



Figur 2. Det grönfärgade området bedöms kunna utgöras av bebyggelse upp till en våning utan markförstärkande åtgärder. För det rödfärgade området bedöms marken behöva förstärkas för att möjliggöra bebyggelse utgörandes av byggnader. Sättningsökansliga objekt, så som gräsplan eller skolgårdsytor, bedöms kunna placeras inom det röda området.

Den översiktliga radonundersökningen inom området visar att området klassas som normal – till högradonmark. Planerade konstruktioner för permanentvistelse bör utföras som radonsäkra.

Då detaljplanen vunnit laga kraft samt läge och utformning, i plan och höjd är fastställda, rekommenderas en översyn av detta PM för eventuell komplettering av geotekniska undersökningar.

Stabilitet mot Nyköpingsån bör också studeras vidare genom en fördjupad stabilitetsanalys under förutsättning att marknivåer förändras eller konstruktioner placeras nära denna.