



DEL AV HARBY 1:81, TREKANTEN
Kalmar kommun


Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

- Översiktlig geoteknisk utredning

2017-03-31

Upprättad av: Per Samskog

Granskad av: Petter Liljegren

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

KUND


Kalmar kommun
BOX 953
831 29 Östersund

KONSULT

WSP Sverige AB
Box 503
391 25 Kalmar
Besök: Södra Malmgatan 10
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7225595
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se


KONTAKTPERSONER

Petter Liljegren, WSP, 010-722 55 58
Helen Törnvall, Kalmar kommun, 0480-45 02 61


Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

INNEHÅLL

1	OBJEKT	5
2	ÄNDAMÅL	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
5.1	Topografi	7
5.2	Ytbeskaffenhet	7
5.3	Befintliga byggnader, anläggningar, ledningar	7
6	POSITIONERING	7
7	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	7
8	GEOTEKNISK FÄLTUNDERSÖKNING	7
8.1	Utförda undersökningar	8
8.2	Kalibrering och certifiering	8
8.3	Undersökningsperiod	8
8.4	Fältingenjörer	9
9	LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	9
10	JORDLAGER OCH VATTEN	9
10.1	Geotekniska förutsättningar	9
10.2	Hydrogeologiska förutsättningar	9
10.3	Radiologiska förutsättningar	10
11	ÖVERSIKTLIGA GEOTEKNISKA SYNPUNKTER	10
11.1	Allmänt	10
11.2	Grundläggning av byggnader	10
11.3	Gator och hårdgjorda ytor	11
11.4	Markförlagda ledningar	11

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

12	RITNINGAR	11
13	BILAGOR	11

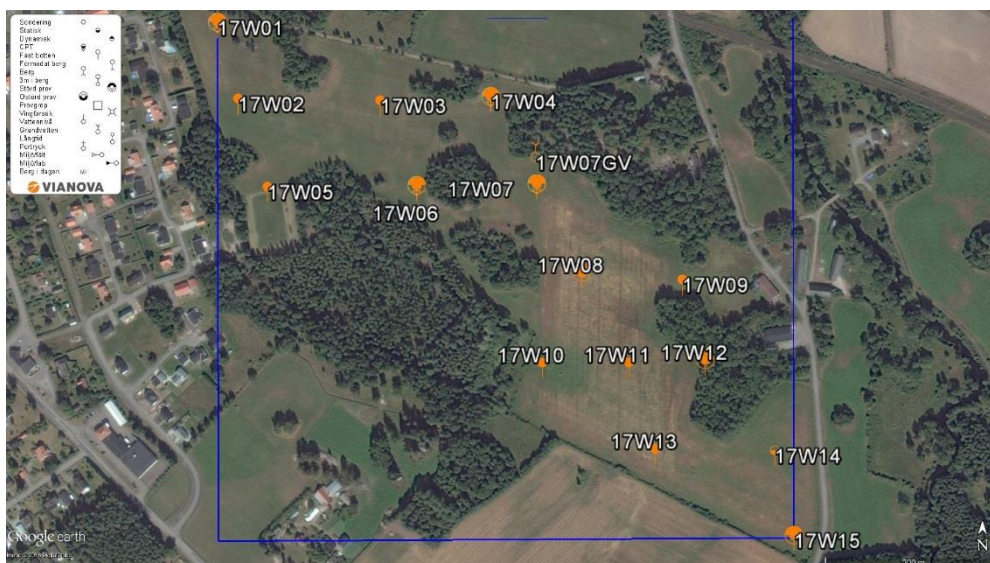
Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

1 OBJEKT

På uppdrag av Kalmar kommun har WSP Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk utredning inom fastigheten Harby 1:81.

Inför fortsatt planering och detaljprojektering för eventuell byggnation efter försäljning erfordras kompletterande undersökningar och utredningar som underlag till anvisningar och rekommendationer för grundläggning.

Det aktuella undersökningsområdet är lokaliserat vid Trekanten ca 12 km väster om Kalmar tätort och täcker en yta på ca 24 Ha.



Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning (Google Earth).


2 ÄNDAMÅL

Denna utredning och detta dokument avses ge ett översiktligt geotekniskt underlag inför försäljning av det aktuella området och för framtida eventuell byggnation.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande underlag har använts vid planering av den geotekniska fältundersökningen:

- SGUs jordartskarta
- SGUs jorrdjupskarta
- SGUs brunnsarkiv

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

4 STYRANDE DOKUMENT

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2013-04-24

Tabell 2: Fältundersökningar


Metod	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Tung slagsondering	SGF Metodblad SlbT (061001) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012, SGI Information 15; CPT-Sondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Radonundersökning	Radonboken T6:2004

Tabell 3: Jordartsbestämningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2

Tabell 4: Grundvatten

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvattenmätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grundvattenrör/portrycksmätare	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvattennivå/portryck	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Topografi

Området är ungefärligt uppdelad i tre lika delar. En del består av aktivt brukad åkermark och återfinns i den östra delen. Den västra delen består av gräsmark och skogsmark återfinns främst i norra och södra delen. Området är begränsat mot byggnad i väst och en enskild väg i öst. Söder och norr om området breder åkermark ut sig. Gräs och åkermarkerna är svagt sluttande från väst till öst där marknivån varierar mellan cirka +29,9 m och +24,3 m i höjdsystemet RH 2000. Skogsområdena är mer kuperade med relativt tät skog.

5.2 Ytbeskaffenhet

Åkermarken består till stor del av en siltig lerblandning med lokala inslag av stora (>2m) block. Små trädgångar såväl som större skogsområden återfinns i området och är ofta relaterade till berg i dagen med stor andel ytblock. Skogen i sig är relativt tätbevuxen och består av både träd och sly.

5.3 Befintliga byggnader, anläggningar, ledningar

Undersökningsområdet är fritt från befintliga ledningar och anläggningar sånär som på en VA-ledning som sträcker sig in ca 50 västerifrån.

Längs med den enskilda vägen återfinns en del ledningar utanför det undersökta området.

Resultatet från ledningsinventeringen redovisas ej i denna rapport.


6 POSITIONERING

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med handburen GNSS-utrustning i enlighet med mätklass B. Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 16 30. Använt höjdsystem är RH 2000.

7 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

WSP har ej tagit del av resultat från eventuella tidigare utförda geotekniska undersökningar i eller i anslutning till området.

8 GEOTEKNISK FÄLTUNDERSÖKNING

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

8.1 Utförda undersökningar

Tabell 5. Använd utrustning

Utrustning/metod	Modell/typ
Borrvagn	Geotech 604
Skruvprovtagare	Ø80 mm (stång Ø44 mm)
Viktsondering	Ø22 mm (stång Ø22 mm)
Slagsondering	Ø44 mm
Grundvattenrör	Ø25 mm PVC

Tabell 6: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	Antal	typ/anmärkning
Slagsonderingar	14	
Viktsonderingar	15	
Skruvprovtagning	6	Provtagning för jordartsbestämning
CPT-sonderingar	2	
Radonmätningar	7	
Grundvattenrör	3	25 mm PVC

Resultatet av undersökningarna i plan redovisas på ritning G-10-1-01 och i sektion på G-10-2-01. Baserat på resultaten från slagsonderingarna ansågs det inte aktuellt att komplettera med jord-bergsonderingar.

Tabell 7: Sammanställning av utförda jordartsbestämningar

Metod	Antal punkter	typ/anmärkning
Jordartsbestämning	6	

Jordproverna jordartsbestämdes okulärt i fält. För provtabell se bilaga 1.


8.2 Kalibrering och certifiering

Tabell 8: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn Geotech 604	2016-04-08

8.3 Undersökningsperiod

De geotekniska fältundersökningarna utfördes i mars månad 2017.

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

8.4 Fältingenjörer

Sonderingarna har utförts av Marie Berglund och Tobias Ottosson och radonmätningarna samt inmätning av borrhull har utförts av Per Samskog på WSP Sveriges Kalmarkontor.

9 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Inga laboratorieundersökningar har utförts inom ramen för projektet. Upptagna jordprover har klassificerats direkt i fält med avseende på jordart.

10 JORDLAGER OCH VATTEN

10.1 Geotekniska förutsättningar

Nedan beskrivs jordlagerföljden översiktligt. I bilagda ritningar redovisas undersökningsresultaten i detalj.

Alla punkter där skruvprovtagning utfördes har ett första sandhaltigt mullager som genomgående är ca 3 decimeter tjockt. Det enda undantaget är vid undersökningspunkt 17W04 där mullagret är ca 1 meter djupt och innehåller tegelrester.

Underliggande lager består till stor del av finare material, silthaltig lera med emellertid något grövre silthaltig sand. Lagermäktigheten varierar inom området och är som mäktigast vid punkt 17W15 (ca 5,5m) och i punkt 17W06 (ca 5 m). Vid resterande skruvprovtagningar varierar mäktigheten mellan ca 1 och 2 meter.


Finjordslagret underlagras i sin tur av friktionsmaterial bestående av sandig morän/grusig sand. Enligt ovanstående så varierar startdjupet av friktionslagret, det fortsätter dock sannolikt ner till bergyta.

Slagsondering utfördes i 14 punkter och stoppdjupet varierar mellan 1,4 och 7,2 meter. Vid 17W07 och 17W10 uppnåddes ett penetrationsstopp på 1,4 respektive 1,7 meter. Vid punkt 17W10 återfinns små fönster med berg i dagen belägna på åkermarken vilket indikerar att sonderingen troligen tagit stopp mot bergytan. Vid punkt 17W07 har sonderingen troligen stoppat mot ett block.

Resultatet från utförda viktsonderingar stämmer väl överens med både slagsonderingarna och de okulärt bedömda jordartslagrena som påträffats i området. De lager som innehåller finare material visar genomgående en lägre relativ hållfasthet.

10.2 Hydrogeologiska förutsättningar

Tre stycken grundvattenrör installerades i åkerkanterna vid punkt 17W01, 17W07 och 17W12. En första avläsning indikerar att grundvattennivån ligger högre i den västra delen av området på ca +29. I mellersta och östra delen ligger grundvattennivån ca 5 meter lägre på ca +24. Baserat på en avläsning i Mars, ligger grundvattennivån generellt över hela området mellan ca 0,5-1,5 meter under markytan.

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

10.3 Radiologiska förutsättningar

Vid mätning av markradongashalter i 7 punkter fördelat inom området konstaterades nivåer mellan 9 och 40 kBq/m³ i jordens porluft, vilket innebär att området kan klassificeras som **låg-** till **normalradonmark**.

Resultaten framgår i detalj i bilaga 2.

11 ÖVERSIKTLIGA GEOTEKNISKA SYNPKUNKTER

11.1 Allmänt

Med utgångspunkt i utförda undersökningar ges översiktliga synpunkter till grundläggning och övriga markarbeten.

I samband med detaljprojektering av blivande byggnader och anläggningar, då utformning och läge på dessa är fastställda krävs kompletterande undersökningar och utredningar.

Kompletterande undersökningar erfordras bland annat för att mer i detalj bedöma sammansättning, utbredning och egenskaper hos förekommande jordlager. Då bergyt nivån ligger grunt i vissa delar av området bör en förtätning av slagsondering och eventuellt jord-bergsondering utföras. Kompletterande undersökning kan även krävas för bedömning av behov och utformning av grundförstärkningsåtgärder.

För att undvika komplikationer då grundvattenytan ligger nära markytan kommer med största sannolikhet grundvattensänkande åtgärder krävas för schaktarbeten. Dessa komplikationer kan t ex utgöras av schaktbottenupptryckning, samt ras och skred i schaktväggar.


I en provtagningspunkt påträffades ett tjockare lager mullhaltig sand med tegelrester. En mindre miljöutredning för att utröna om det är en historisk deponiplats och därmed förorenad mark bör företas.

11.2 Grundläggning av byggnader

Efter urgrävning av ytjord med organiskt innehåll samt lösa jordlager, kan grundläggning av byggnader troligen företas utan grundförstärkningsåtgärder. Ska grundläggning ske direkt under ytjorden krävs det mer detaljerade undersökningar för att bestämma grundläggningsåtgärder. Friktionsmaterial/relativt grund bergyta förekommer inom hela området.

För att bedöma urgrävningsdjup och eventuella förstärkningsåtgärder krävs kompletterande undersökningar.

Blivande byggnader skall konstrueras med avseende på nutida och framtida vattenförhållanden.

Uppdragsnr: 10245989	Del av Harby 1:81	
Daterad: 2017-03-31	Kalmar kommun	
Reviderad: 2017-04-05	Översiktlig geoteknisk utredning	
Handläggare: Per Samskog		

Naturliga jordlager är i allmänhet tjällyftande vilket måste beaktas vid utformningen av grundkonstruktionen.

Naturliga jordlager är känsliga för vatten, och hänsyn måste tas till detta vid planering och utförande av schaktarbeten.

11.3 Gator och hårdgjorda ytor

Efter urgrävning av ytjord med organiskt innehåll, samt lösare jordlager, kan grundläggning av gator och hårdgjorda ytor troligen företas utan grundförstärkningsåtgärder. Om gator och hårdgjorda ytor planeras direkt under ytjorden krävs mer detaljerade undersökningar för att bestämma bästa val av grundförstärkning.

Under överbyggnad erfordras troligen materialskiljande lager av exempelvis geotextil.

11.4 Markförlagda ledningar

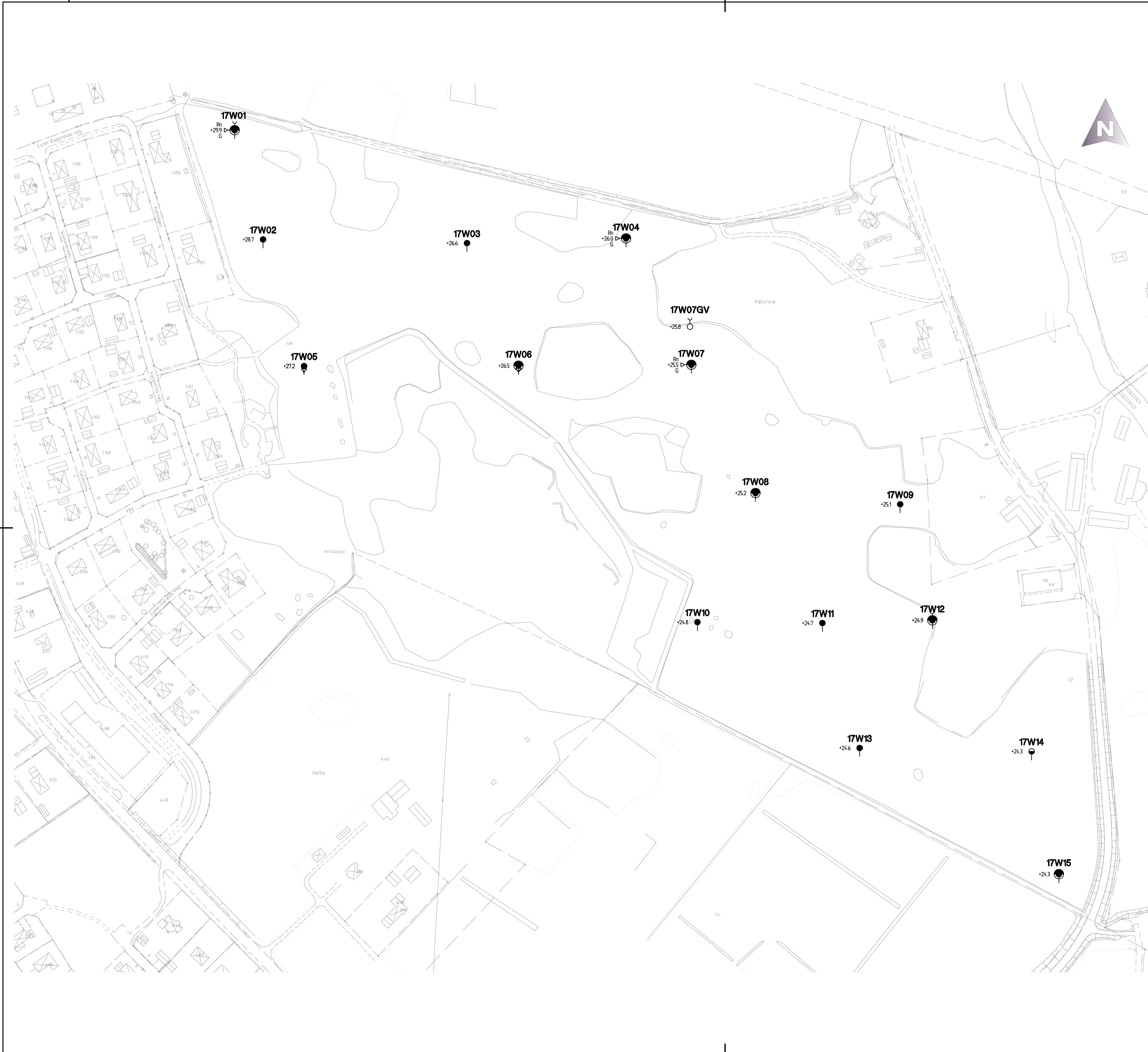
Ledningar kan troligen förläggas utan grundförstärkning. Grundvattenytans relativt ytliga nivåer skall dock beaktas.

12 RITNINGAR

- G-10-1-01 Planritning
- G-10-2-01 Sektionsritning

13 BILAGOR

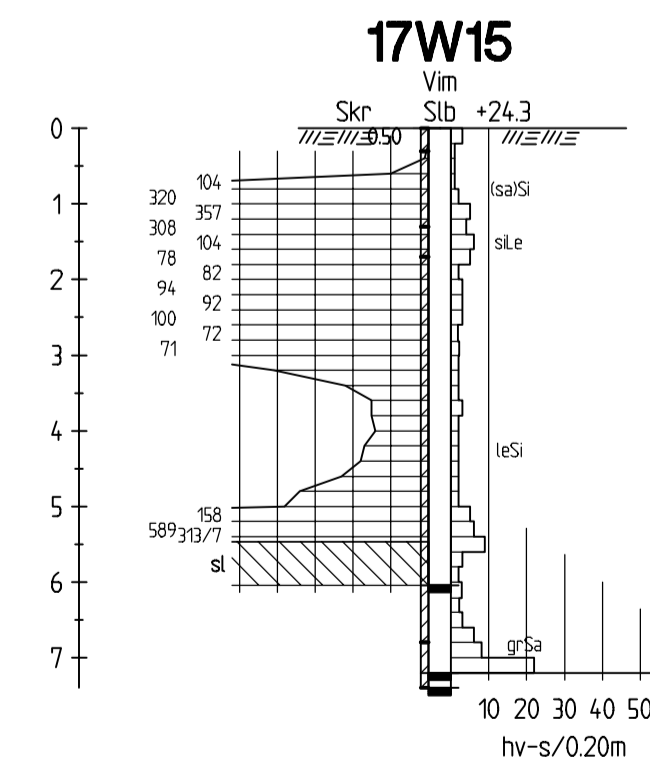
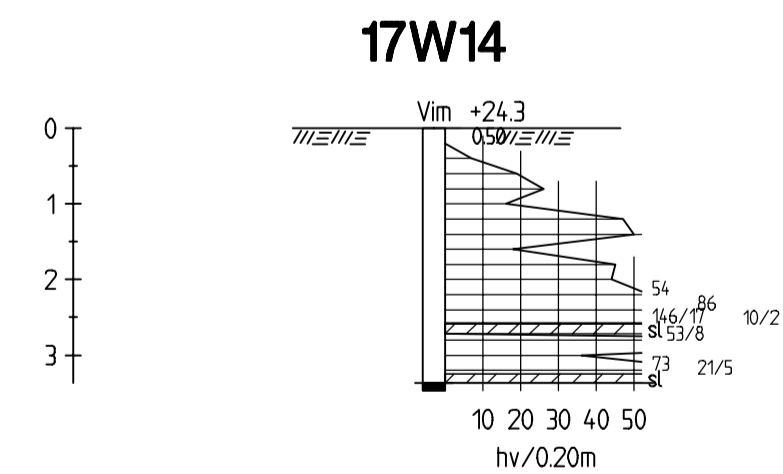
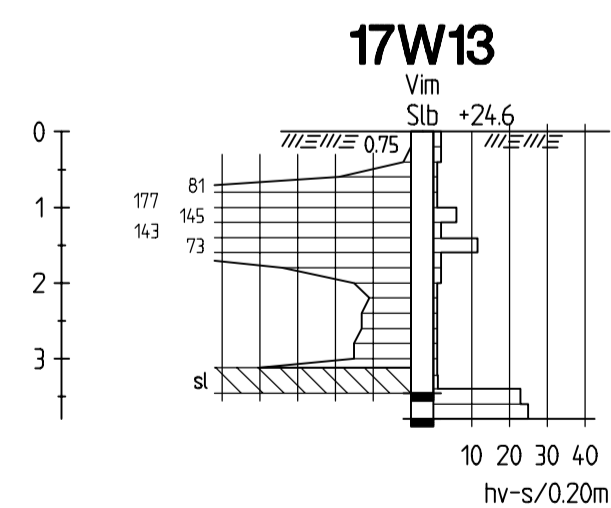
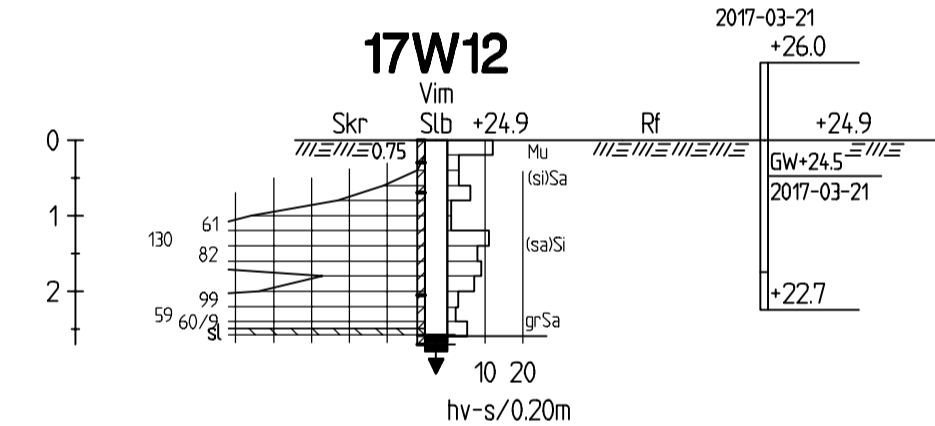
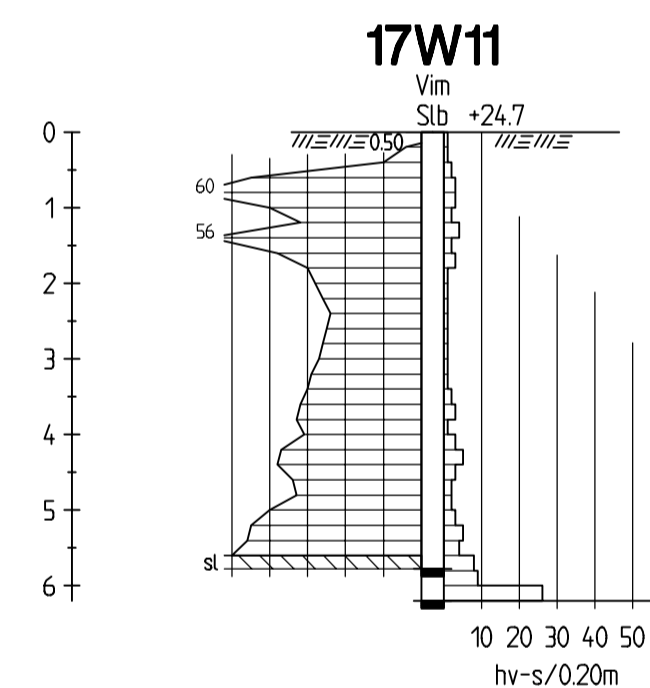
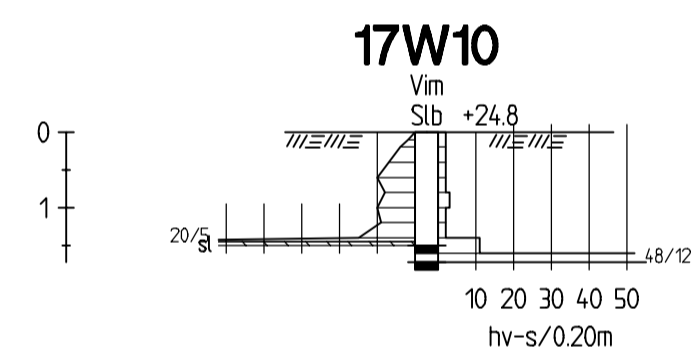
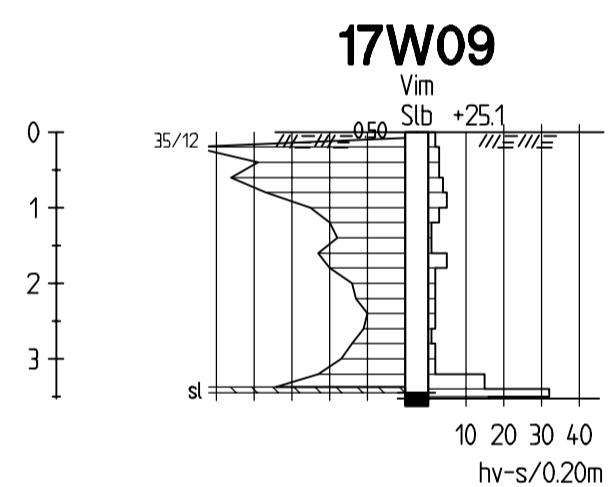
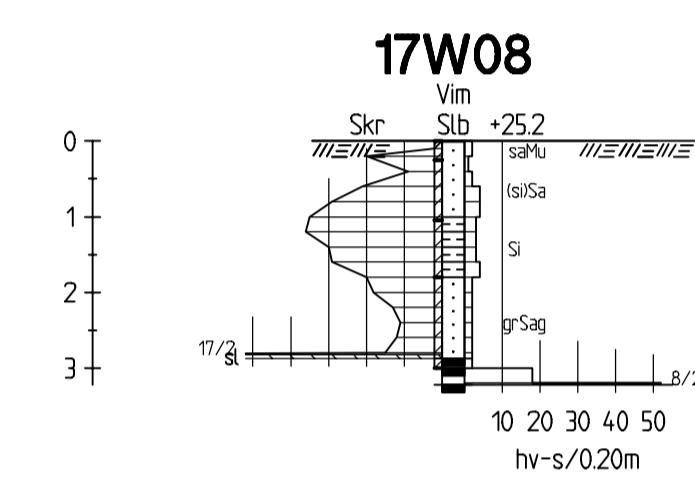
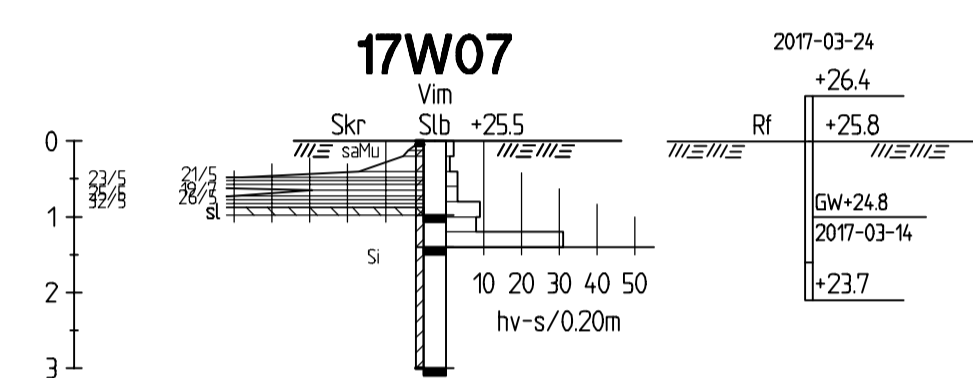
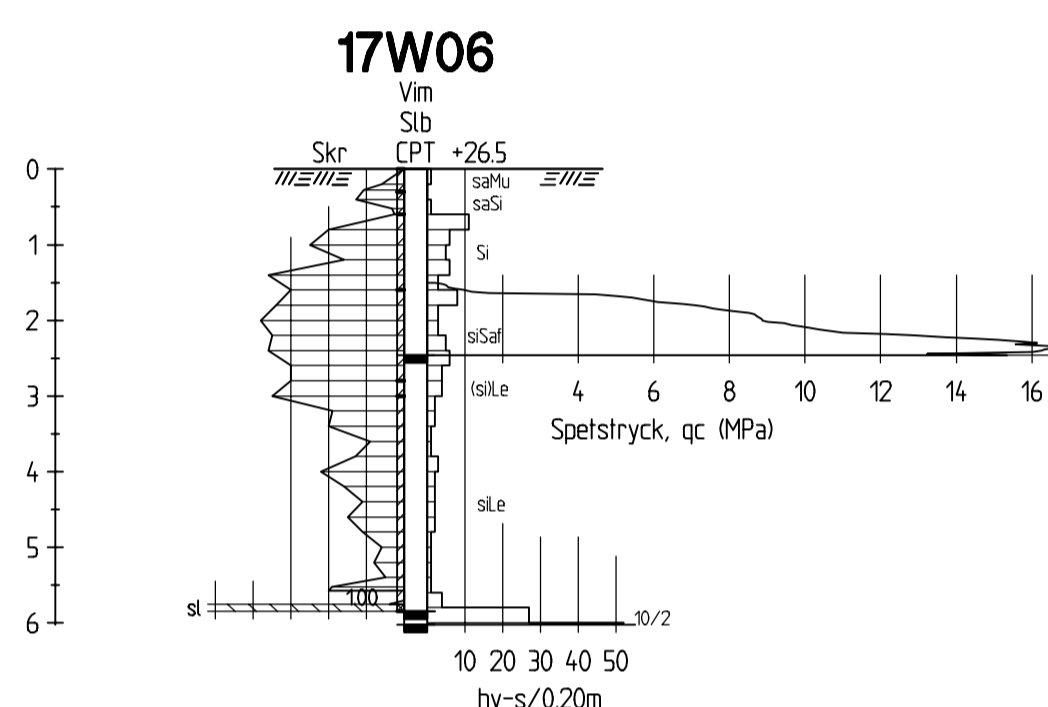
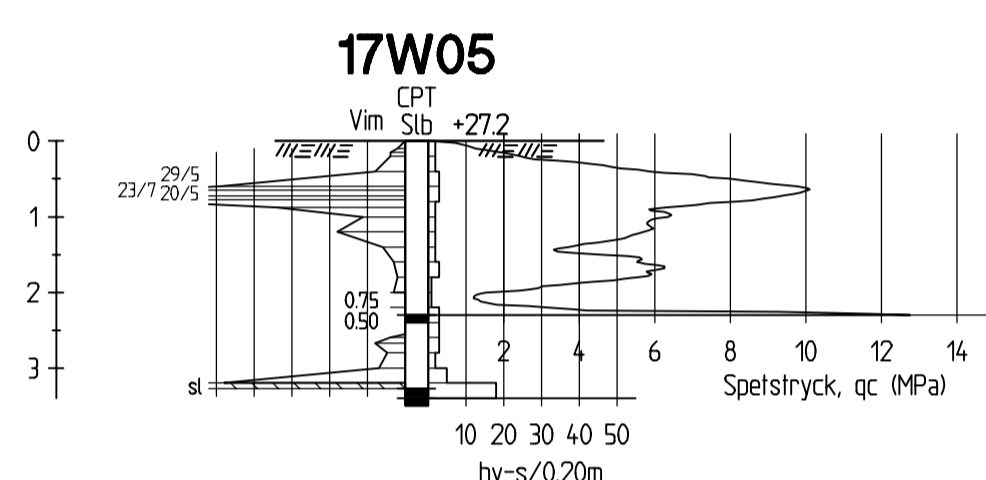
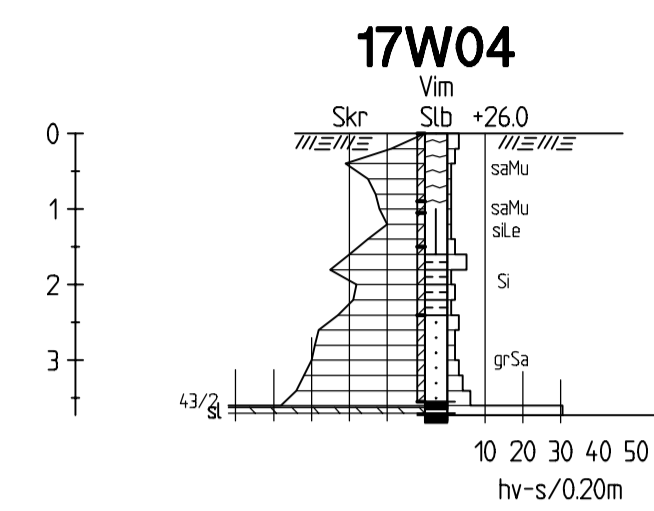
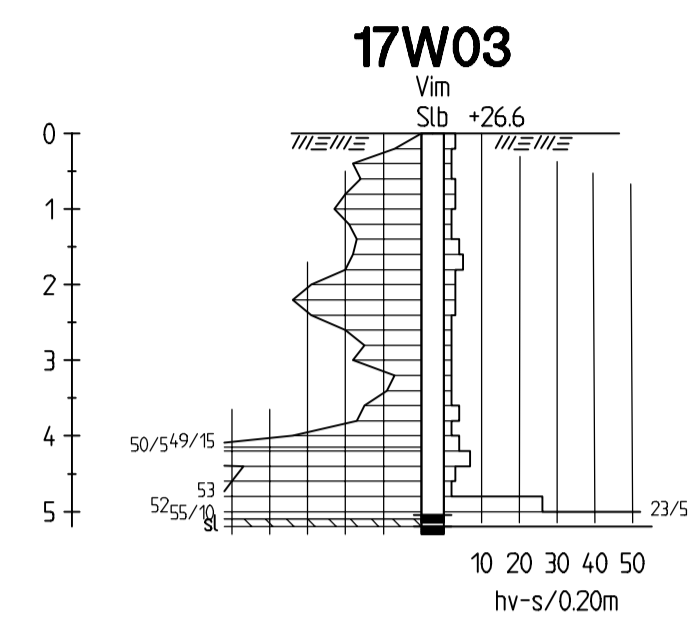
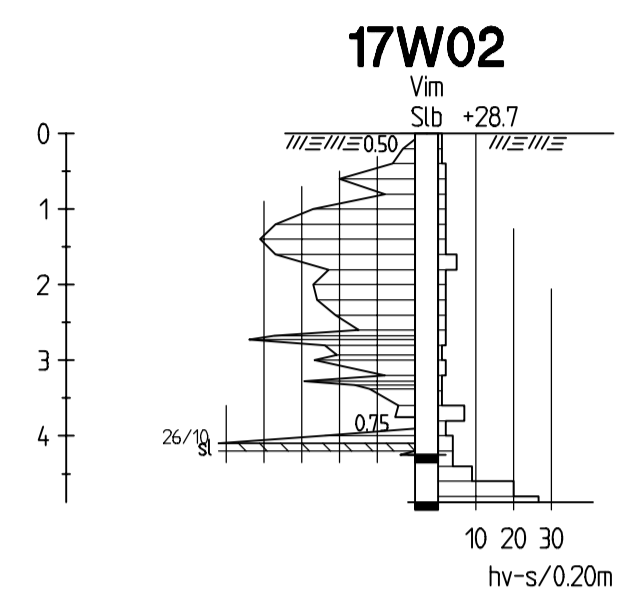
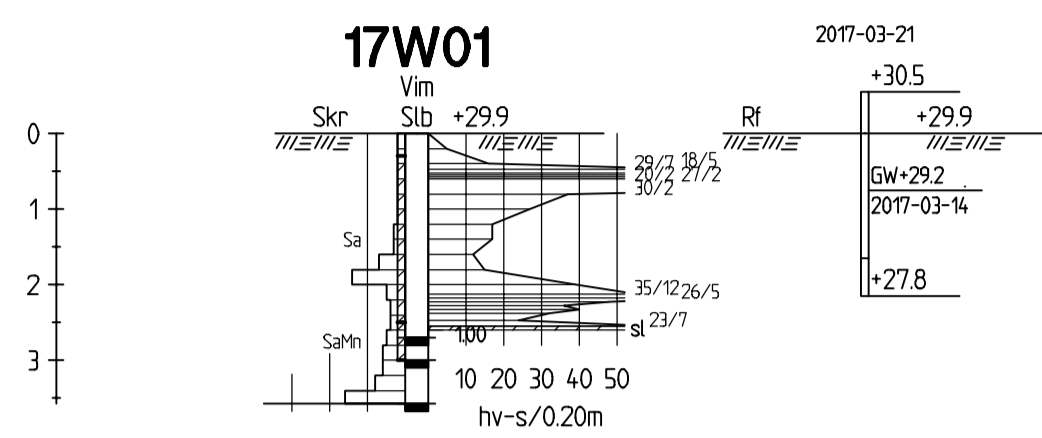
- Bilaga 1 Provtabell
- Bilaga 2 Grundvattenobservationer
- Bilaga 3 Markradonmätning



KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 16 30
 HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR
 SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM,
www.sgf.net

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
HARBY 1:81 KALMAR KOMMUN				
WSP SAMHÄLLSBYGGNAD Box 503 391 25 KALMAR TEL: 010 - 722 50 00				
UPPDRAG NR 10245989	RITAD/KONSTRUERAD AV E.C.	HANDLÄGGARE P.SAMSKOG		
DATUM 2017-03-31	ANSVARIG P.LILJEGREN			
TREKANTEN KALMAR KOMMUN ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN				
SKALA 1:1500	A1	NUMMER G-10-1-01	BET	



KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 16 30
HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR
SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM,
www.sgf.net

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
HARBY1:81 KALMAR KOMMUN				
WSP SAMHÄLLSBYGGNAD Box 503 391 25 KALMAR TEL: 010 - 722 50 00				
UPPDRAG NR 10245989		RITAD/KONSTRUERAD AV E.C.		HANDLÄGGARE P.SAMSKOG
DATUM 2017-03-31		ANSVARIG P.LILJEGREN		
TREKANTEN KALMAR KOMMUN ÖVERSIKTIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING ENSTAKA BORRHÅL				
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-01	BET	

Datum 2017-03-31

Uppdrag HARBY 1:81, KALMAR KOMMUN				
Uppdragsnummerr 10245989		Datum för undersökningen 2017-03-31		Utfört av M.B/T.O
Borrhål	Provtagningsnivå m u my	Metod	Jordart	Anmärkning
17W01	0,0-0,3 0,3-2,5 2,5-3,0	Skr	Sandig mylla Sand Sandmorän	
17W04	0,0-0,9 0,9-1,05 1,05-1,5 1,5-2,4 2,4-3,55	Skr	Sandig mylla Sandig mylla Siltig lera Silt Grusig sand	tegelrester
17W06	0,0-0,3 0,3-0,6 0,6-1,6 1,6-2,8 2,8-3,0 3,0-5,85	Skr	Sandig mylla Sandig silt Silt Siltig finsand Något siltig lera Siltig lera	
17W07	0,0-0,05 0,05-3,0	Skr	Sandig mylla Silt	
17W08	0,0-0,25 0,25-1,05 1,05-1,8 1,8-3,0	Skr	Sandig mylla Något siltig sand Silt Grusig grovsand	
17W12	0,0-0,3 0,3-0,7 0,7-2,05 2,05-1,7	Skr	Mylla Något siltig sand Något sandig silt Grusig sand	
17W15	0,0-0,3 0,3-1,3 1,3-1,7 1,7-6,8 1,7-6,8		Något sandig silt Siltig lera Lerig silt Grusig sand	

