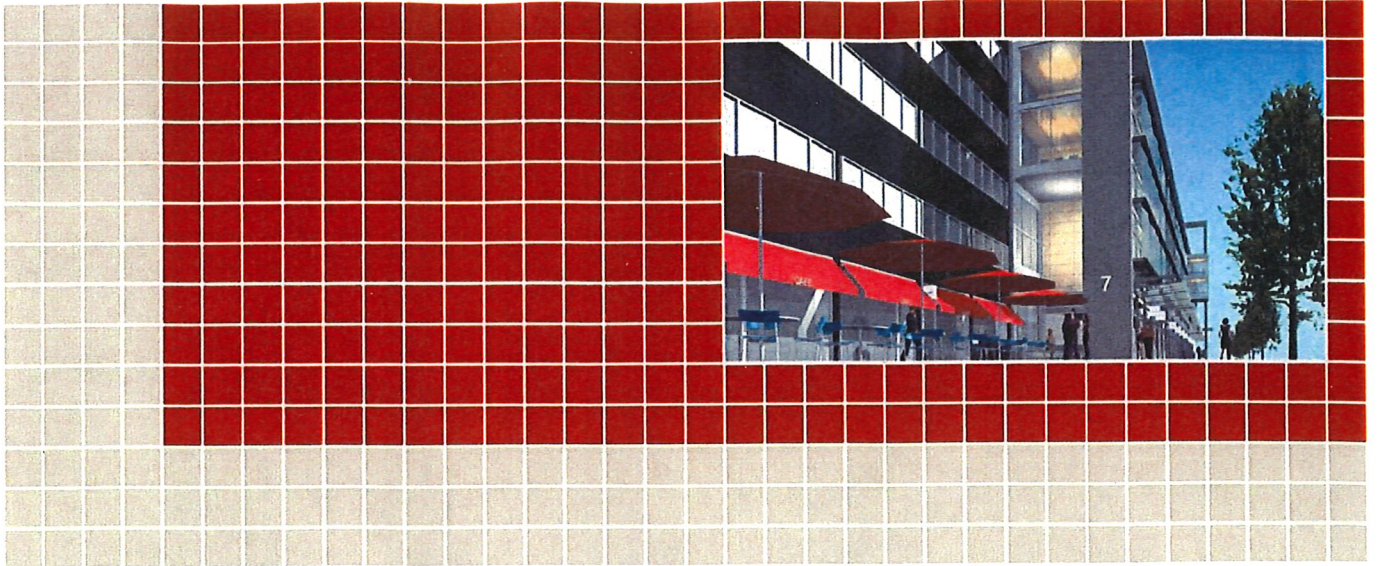




RAPPORT: RADONUNDERSÖKNING

**Sätla 3:3, Sätla
Marks kommun**

2006-05-22

uppdragsnummer 10072505



RAPPORT: RADONUNDERSÖKNING

**Sätla 3:3, Sätla
Marks kommun**

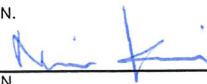
Kund

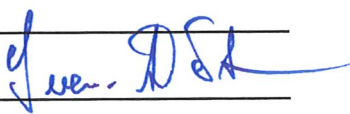
Samhällsbyggnadsförvaltningen
Marks kommun
511 80 Kinna

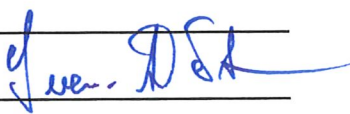
Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Upprättad av Niklas Kåwe SIGN. 

Granskad av Sven-Åke Öhman SIGN. 

Godkänd av Sven-Åke Öhman 



RAPPORT: RADONUNDERSÖKNING

Sättila 3:3, Sättila Marks kommun

Mätningen är utförd 2006-05-17 med mätare typ MARCUS 10 på cirka 0,80-0,90 meters djup. Bilaga 1 visar mätresultatet i undersökningsområdet, provpunkternas lägen i plan framgår av Bilaga 2.

REKOMMENDATIONER

Undersökningsområdet klassificeras som normalradonmark varför bostadshus skall utföras i "*Radonskyddande utförande*", i enlighet med Byggforskningsrådets skrift "*Markradon*".

Halmstad 2006-05-22

Niklas Kåwe

Bilagor

Bilaga 1: Provtabell.

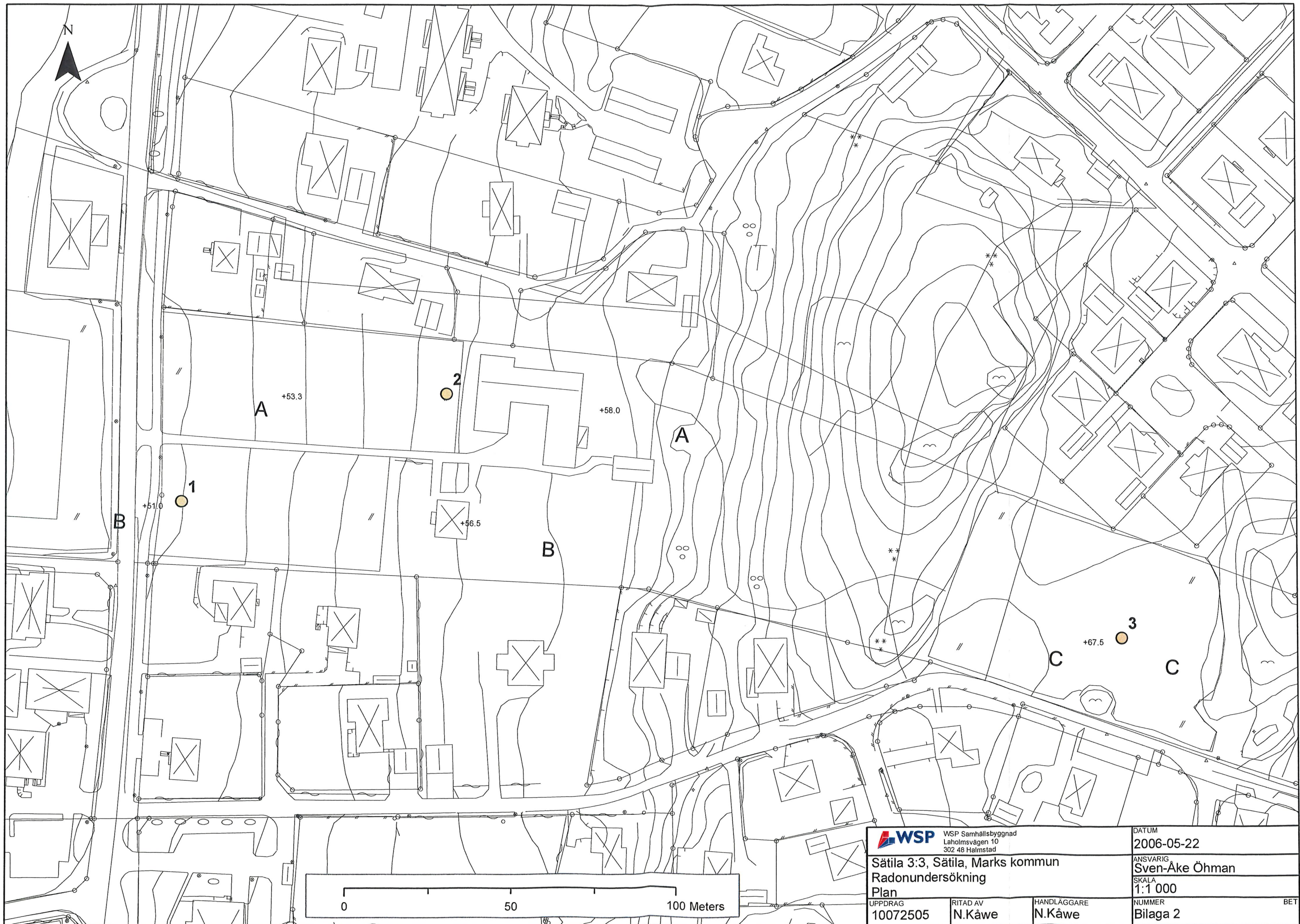
Bilaga 2: Mätpunkters läge i Plan



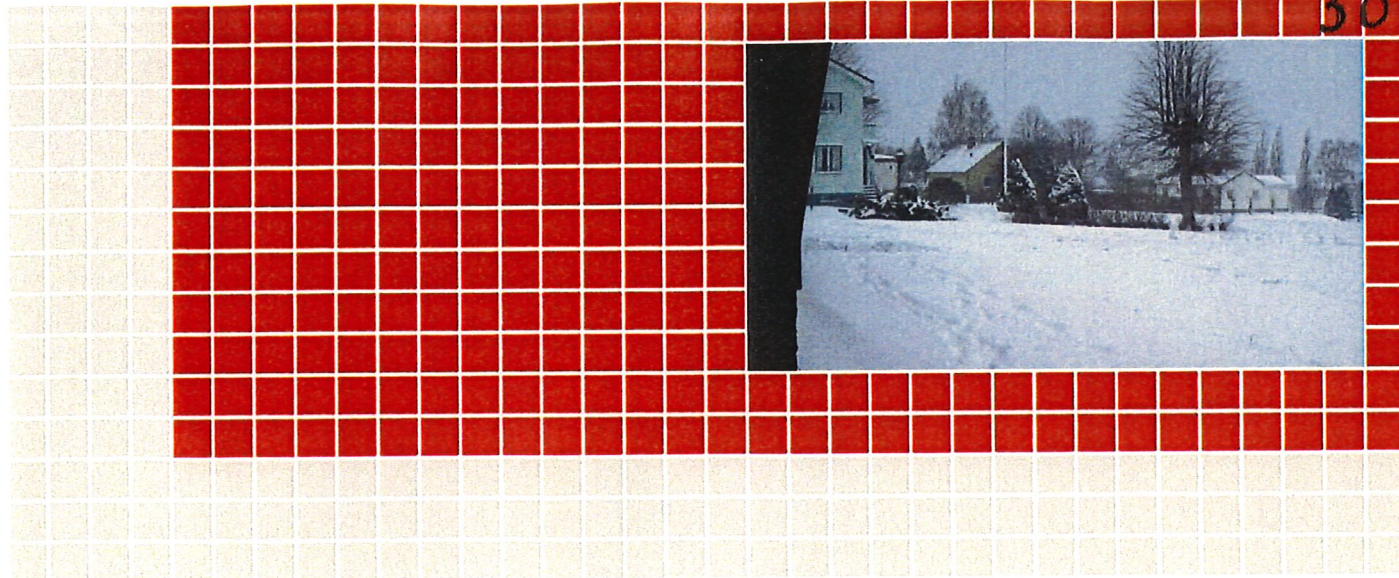
Sida 1/1

[illegible]

WSP Sverige AB
Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se



 WSP Samhällsbyggnad Laholmsvägen 10 302 48 Halmstad		DATUM 2006-05-22	
Sätla 3:3, Sätla, Marks kommun		ANSVARIG Sven-Ake Öhman	
Radonundersökning		SKALA 1:1 000	
UPPDRAG 10072505	RITAD AV N.Kåwe	HANDLÄGGARE N.Kåwe	NUMMER Bilaga 2
Sökväg: L:\5836\			



PM 1 GEOTEKNIK

Sättila 3:3, Sättila, Marks kommun

Detaljplan

2006-02-03

Upprättad av: Sven-Åke Öhman

Granskad av: Ulf Possfelt

Godkänd av: Sven-Åke Öhman

Sven-Åke Öhman

PM 1 GEOTEKNIK

Sätla 3:3, Sätla, Marks kommun Detaljplan

2006-02-03

Kund

Samhällsbyggnadsförvaltningen
Marks kommun
511 80 Kinna

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
SE-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

Marks kommun	Bertil Johansson
WSP	Sven-Åke Öhman

Innehåll

1	Uppdrag	4
1.1	Uppdragsgivare	4
1.2	Planerad byggnation	4
1.3	Dokumentets syfte	4
2	Befintliga förhållanden	4
3	Undersökningar	5
3.1	Tidigare undersökningar (biläggs ej)	5
3.2	Utförd undersökning	5
4	Undersökningsresultat	6
4.1	Allmänt	6
4.2	Område A: Skogs- och bergområde	6
4.2.1	Jordlager	6
4.2.2	Djup till fast botten	6
4.2.3	Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer	6
4.3	Område B: Zon mot berg- och höjdområde	6
4.3.1	Jordlager	6
4.3.2	Djup till fast botten	7
4.3.3	Grundvatten	7
4.3.4	Stabilitet	7

4.3.5	Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer	7
4.4	Område C: Lerförekomst	8
4.4.1	Jordlager	8
4.4.2	Djup till fast botten	8
4.4.3	Grundvatten	8
4.4.4	Stabilitet	8
4.4.5	Uppfyllnader	8
4.4.6	Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer	8
5	Sammanfattning, rekommendationer	9
5.1	Allmänt	9
5.2	Stabilitet	9
5.3	Grundläggning	9
5.4	Uppfyllnader	9
5.5	Infiltration	9
5.6	Byggande, utförande	9

Bilagor: R/Geo daterat 2006-02-03

1 Uppdrag

1.1 Uppdragsgivare

WSP Samhällsbyggnad i Halmstad har på uppdrag av Marks Kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen utfört geoteknisk undersökning och utredning för rubricerat objekt.

1.2 Planerad byggnation

Förslag till detaljplan omfattar 10-talet enbostadshus med förråds- och garagebyggnad samt centrumbebyggelse närmast Björlandavägen.

1.3 Dokumentets syfte

Denna PM redovisar översiktligt de geotekniska förutsättningarna för byggnader och anläggningar i området. Fält- och laboratorieresultat redovisas i bilagda Rapport Geoteknik (RGeo).

2 Befintliga förhållanden

Planområdet ligger i norra delen av Sätla öster om Björlandavägen. Planområdet omfattar ett relativt smalt, ca 50 till 80 meter brett och ca 400 meter långt markområde i öst-västlig riktning. Östra delen utgörs av skogs- och bergterräng med insprängda mindre ängsområden medan västra delen huvudsakligen utgörs av mot väster jämnt sluttande åkermark.

Inom skogs- och bergterrängen varierar marknivåerna mycket kraftigt, från ca +60 i kanten mot åkermarken i väster upp till ca +72 på toppen på kullen.

Angränsande bostadsbebyggelse finns mot norr och söder. I västra delen finns en tidigare jordbruksfastighet med bostadshus och ekonomibyggnader. Planområdet i övrigt är obebyggt.



Figur 1: Panoramavvy från östra delen, mot väster (bh 5 centralt i bild)



Figur 2: Panoramavvy mot västra delen från norr (bh 4 tillvänster i bild)



Figur 3: Panoramavy mot höjdområdet från norr (bh 4 centralt i bild)



Figur 4: Panoramavy mot höjdområdet från söder (bh 4 centralt i bild)



Figur 5: Panoramavy mot väster från gårdens ekonomibyggnad (bh 1 och 2 centralt i bild)



Figur 6: Befintligt bostadshus

3 Undersökningar

3.1 Tidigare undersökningar (biläggs ej)

GF konsult, Göteborg, Skogshäll, Sätla småhusområde, arb nr 34302 036 230

GF konsult, Göteborg, Sätla Gunnesgård arb nr 34302 026 230

3.2 Utförd undersökning

Fältundersökningen utfördes under januari 2006 och omfattade CPT- och totaltrycksondering, vingsondering med vingborr typ Nilcon, provtagning av störda

prover med skruvprovtagare samt vattenobservationer i öppna provtagningshål. Redovisning sker enligt bilageförteckning sidan 3.

4 Undersökningresultat

4.1 Allmänt

Undersökningsområdet har skilda geotekniska förutsättningar inom olika delar. Centralt och i öster i undersökningsområdet finns ett skogs- och bergområde, område A. Längst i väster finns ett relativt plant åt väster sluttande åkerområde, område C. Mellan dessa terrängtyper finns en övergångszon, område B.

4.2 Område A: Skogs- och bergområde

4.2.1 Jordlager

Inom området går berget i dagen eller ligger på ringa djup. Marken är mycket kupe-rad med stora lokala variationer. Eventuella jordlager utgörs huvudsakligen av ett tunt vegetationstäck på berget.

4.2.2 Djup till fast botten

Berg i dagen eller berg på ringa djup.

4.2.3 Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer

Byggnader och anläggningar bedöms kunna grundläggas direkt i mark.

4.2.3.1 Byggande, utförande

Relativt omfattande mark- och sprängningsarbeten kommer att krävas vid en even-tuell exploatering.

Vid höga grundvattennivåer och/eller vid rikligt med regn kan reducerad bärighet uppstå i de delar där siltiga jordlager förekommer. Beroende på de lokala förhållan-dena kan därför krävas begränsad utskiftning av massor beroende på grundvattenni-våer och väderlek vid byggnadsarbeten. Schaktnings- och packningsarbetet bör där-för ske vid torr väderlek och med stor försiktighet, omsorg och kontroll av vattenin-nehåll i fyllnadsmassor.

4.2.3.2 Schaktning

All schakt bedöms kräva sprängning.

4.3 Område B: Zon mot berg- och höjdområde

4.3.1 Jordlager

Området är en övergångszon mellan kuperat berg- och skogsområde och mer flacka ängs- och åkerområden.

I östra delen finns två mindre, relativt plana ängsområden mellan uppstickande områden med skogs- och bergterräng. Inom området har tidigare utförts geotekniska undersökningar enligt ovan. Därför har här endast utförts ett borrhål (nr 5) för att verifiera tidigare undersökningsresultat.

Jorden består huvudsakligen av växellagrad silt-, sand- och grusjord med kraftiga lokala variationer. Jorden bedöms i huvudsak som fast. Enligt GF:s undersökningar kan även lera förekomma i begränsad omfattning men denna bedöms vara kraftigt överkonsoliderad och därmed ej sättningskänslig för laster från enbostadshus (villor) i 1 till 2 plan.

4.3.2 Djup till fast botten

Djupet till fast botten varierar lokalt kraftigt men typiskt mellan ca 1 och 3 à 5 meter. I anslutning till skogs- och bergområdet går berget i dagen.

4.3.3 Grundvatten

Avläsning av vattennivåer i utförda provtagningshål visade på grundvattennivåer ca 1,0 meter under befintlig markyta i borrhål nr 3. Övriga provtagningspunkter inom denna terrängtyp var torra vid undersökningstillfället. Det skall dock observeras att vissa tider på året kan vattenytan troligen ligga i eller mycket nära markytan i lågpunkter utan naturlig avrinning.

4.3.4 Stabilitet

Längst i väster, vid befintlig jordbruksfastighet, sluttar marken maximalt ca 1:17. Dessa begränsade höjdskillnader samt den fasta jorden inom terrängtypen medför att området bedöms stabilt för nu planerad bebyggelse.

4.3.5 Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer

Byggnader och anläggningar bedöms kunna grundläggas direkt i mark. Detta under förutsättning att nettospänningsökningen i jorden begränsas till 80 kPa inklusive uppfyllnad under och intill byggnad och att eventuell organisk jord under byggnad utskiftas.

4.3.5.1 Byggnade, utförande

Då jorden lagervis bedöms vara mycket eroderingskänslig och flytbenägen kan arbetstekniska problem uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd.

Schakt för grundläggningsarbeten kräver grundvattensänkning. Vid schaktningsarbeten i sand- och siltjord skall tillses att grundvattennivån ej ligger närmare schaktbotten än 0,5 meter till dess att bottenplatta gjutits.

Vid höga grundvattennivåer och/eller vid rikligt med regn kan reducerad bärlighet uppstå i de delar där ytliga, siltiga jordlager förekommer. Beroende på de lokala förhållandena kan därför krävas begränsad utskiftning av massor beroende på grundvattennivåer och väderlek vid byggnadsarbeten. Schaktnings- och packningsarbetet bör därför ske vid torr väderlek och med stor försiktighet, omsorg och kontroll av vatteninnehåll i fyllnadsmassor.

4.3.5.2 Uppfyllnader

Generellt bedöms uppfyllnader på upp till ca 2 à 3 meter kunna utföras. Slänter skall läggas maximalt i lutning 1:2,5.

4.4 Område C: Lerförekost

4.4.1 Jordlager

I borrhål nr 1, som bedöms representativt för terrängtypen, består jorden, under vegetationsskiktet, överst av ett ca 2 meter tjockt övre, fastare jordlager av sand och silt därunder av siltig lera till ca 5 meters djup. Lerjorden är genomsatt av skikt och lager av silt och sand.

Enligt utförda laboratorieförsök uppgår lerans vattenkvot till mellan 25 – 35 % och konflytgränsen till motsvarande värden. Lerjordens hållfasthet har tolkats med SGI:s programvara CONRAD på utförd CPT-sondering och uppmättes till ca 100 kPa ner till ca 3,5 meters djup för att därunder öka upp till ca 200 kPa.

Enligt Conradanalys är lerjorden överkonsoliderad med mer än 100 kPa. Kompletterande geotekniska utredningar krävs för att mer noggrant bestämma graden av överkonsolidering.

4.4.2 Djup till fast botten

Sonderingen stoppade på ca 5,2 meters djup.

4.4.3 Grundvatten

Vattennivån i provtagningspunkterna och i de monterade vattenobservationsrören låg vid avläsningstillfället ca 2,8 meter under nuvarande markyta.

4.4.4 Stabilitet

Marken sluttar i huvudsak mot väster, ner mot Storån, i lutning ca 1:17. Jordens hållfasthet i borrhål nr 1 har uppmätts till $\Phi'_k=35-40^\circ$ för sanden ner till ca 2 meters djup respektive 100 – 200 kPa för den underliggande leran, varför delområdet bedöms vara stabilt.

4.4.5 Uppfyllnader

Uppfyllnader bör begränsas till ca 50 kPa (ca 2,5 meter jord).

4.4.6 Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer

Baserat på denna översiktliga geotekniska undersökning bedöms byggnader och anläggningar kunna grundläggas direkt i mark under förutsättning att markbelastningen, inklusive eventuella uppfyllnader, begränsas till maximalt ca 80 kPa.

4.4.6.1 Byggnade, utförande

Då jorden lagervis bedöms vara mycket eroderingskänslig och flytbenägen kan arbetstekniska problem uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd. Schakt för grundläggningsarbeten kräver grundvattensänkning. Vid

schaktningsarbeten i sand- och siltjord skall tillses att grundvattennivån ej ligger närmare schaktbotten än 0,5 meter till dess att bottenplatta gjutits.

Vid höga grundvattennivåer och/eller vid rikligt med regn kan reducerad bärrighet uppstå i de delar där ytliga, siltiga jordlager förekommer. Beroende på de lokala förhållandena kan därför krävas begränsad utskiftning av massor beroende på grundvattennivåer och väderlek vid byggnadsarbeten. Schaktnings- och packningsarbetet bör därför ske vid torr väderlek och med stor försiktighet, omsorg och kontroll av vatteninnehåll i fyllnadsmassor.

5 Sammanfattning, rekommendationer

5.1 Allmänt

Planområdet bedöms ha goda geotekniska förutsättningar för bebyggelse.

Med undantag av kontroll av eventuellt förekommande organisk jord under byggnad eller anläggning bedöms att någon detaljerad geoteknisk undersökning för mindre objekt typ enbostadshus ej är nödvändig. Vid större objekt krävs separat geoteknisk undersökning bland annat för att korrekt kunna dimensionera grundläggningen.

5.2 Stabilitet

Planområdets topografi och utförd geoteknisk undersökning visar att undersökningsområdet är stabilt.

5.3 Grundläggning

Se redovisning under respektive område.

5.4 Uppfyllnader

Se redovisning under respektive område.

5.5 Infiltration

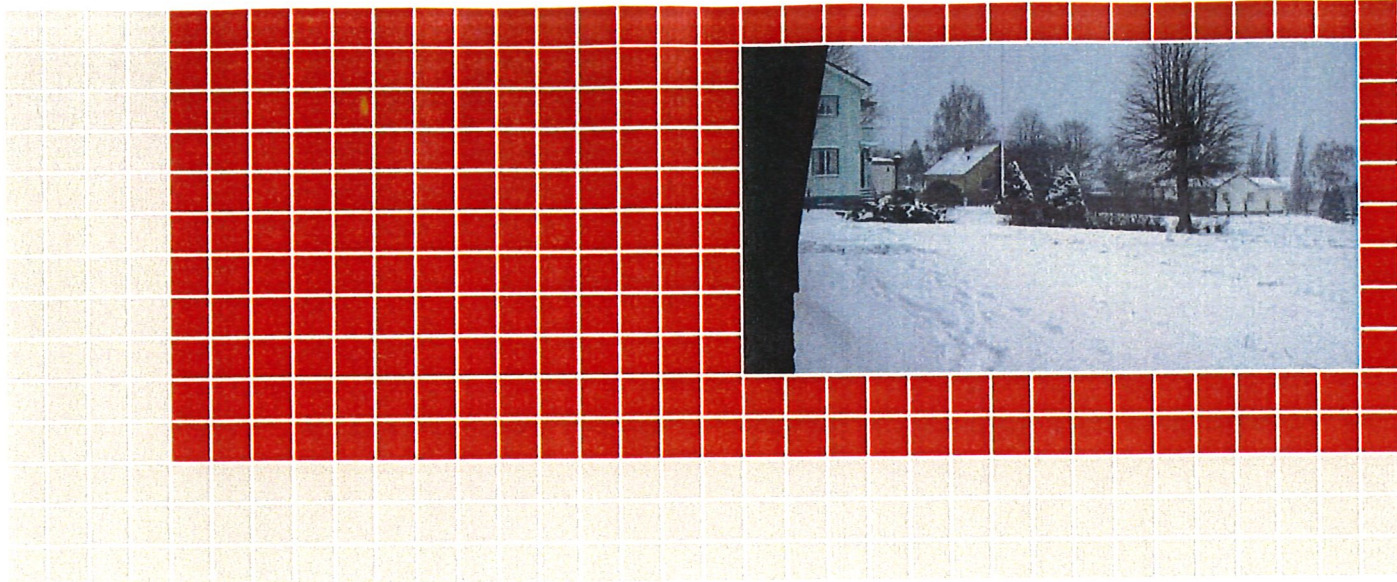
Inom undersökningsområdets östra och mittersta del med skogs- och bergterräng med instängda mindre ängsområden är möjlighet till infiltration avhängig av om det finns dräneringsmöjligheter.

Inom västra delen, vid borrhål nr 1 – 4 förekommer till ca 1,0 á 1,5 meters djup både jord med relativt hög permeabilitet såsom sand och tätare jord, silt och lera.

En anläggning för infiltration av dagvatten liksom fördröjningsmagasin före utsläpp till recipient kräver en detaljundersökning för varje objekt och eventuellt även kompletterande åtgärder, t ex att vid en infiltrationsanläggning ler- och siltjord schaktas bort och ersätts med dränerande massor med högre vattenförande förmåga.

5.6 Byggande, utförande

Se redovisning under respektive område.



R/Geo

**Sättila 3:3, Marks kommun
Detaljplan**

Rapport: Geoteknisk undersökning

2006-02-03

uppdragsnummer 10072505

R/Geo

Sätla 3:3, Marks kommun

Detaljplan

Kund

Samhällsbyggnadsförvaltningen
Marks kommun
511 80 Kinna

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Projektorganisation WSP Samhällsbyggnad

Uppdragsledare: Sven-Åke Öhman

Upprättad av	Julia Jonsson	SIGN.
Granskad av	Sven-Åke Öhman	SIGN.
Godkänd av	Sven-Åke Öhman	
underskrift		

Bilagor

Bilaga 1 laboratorieprotokoll störd provtagning.
Bilaga 2 CPT-sondering

Ritningar

G1001 001 Plan och sektion

R/Geo

Sätla 3:3, Marks kommun

Detaljplan

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 januari 2006 utfört geotekniska undersökningar för rubr. projekt. Fältundersökningen utfördes av Håkan Eklund och omfattade:

sondering/provtagning	antal	typ/anmärkning
CPT-sondering	4	Klass 2
Skruvprovtagning	5	
Vingborring	1	Nivåer: 2.5, 3, 3.5
Slagsondering	1	
GW-observationer i borrhål	2	

2.2 Fältutrustning

Utrustning	typ/anmärkning
Borravn CPT-spets nr 3552	Geotech 605DD med digital registrering Kalibrerad 2005-11-30

2.3 Laboratorieundersökningar (miljöprovning redovisas separat)

Laboratorieundersökningen utfördes 2006-01-24 av Karin Höög och omfattade:

undersökning	antal	anmärkning
Jordartsklassificering inkl. materialgrupp och tjälfarlighetsgrupp	11	
Naturlig vattenkvot	5	Enligt SS 02 71 16
Konflytgräns	1	Enligt SS 02 71 20

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 Marks kommun.

4 Utsättning, inmätning och avvägning

Utsättning av borrhål har skett från terrängföremål inritade på kartunderlaget. Borrhål har ej avvägs.

5 Redovisning

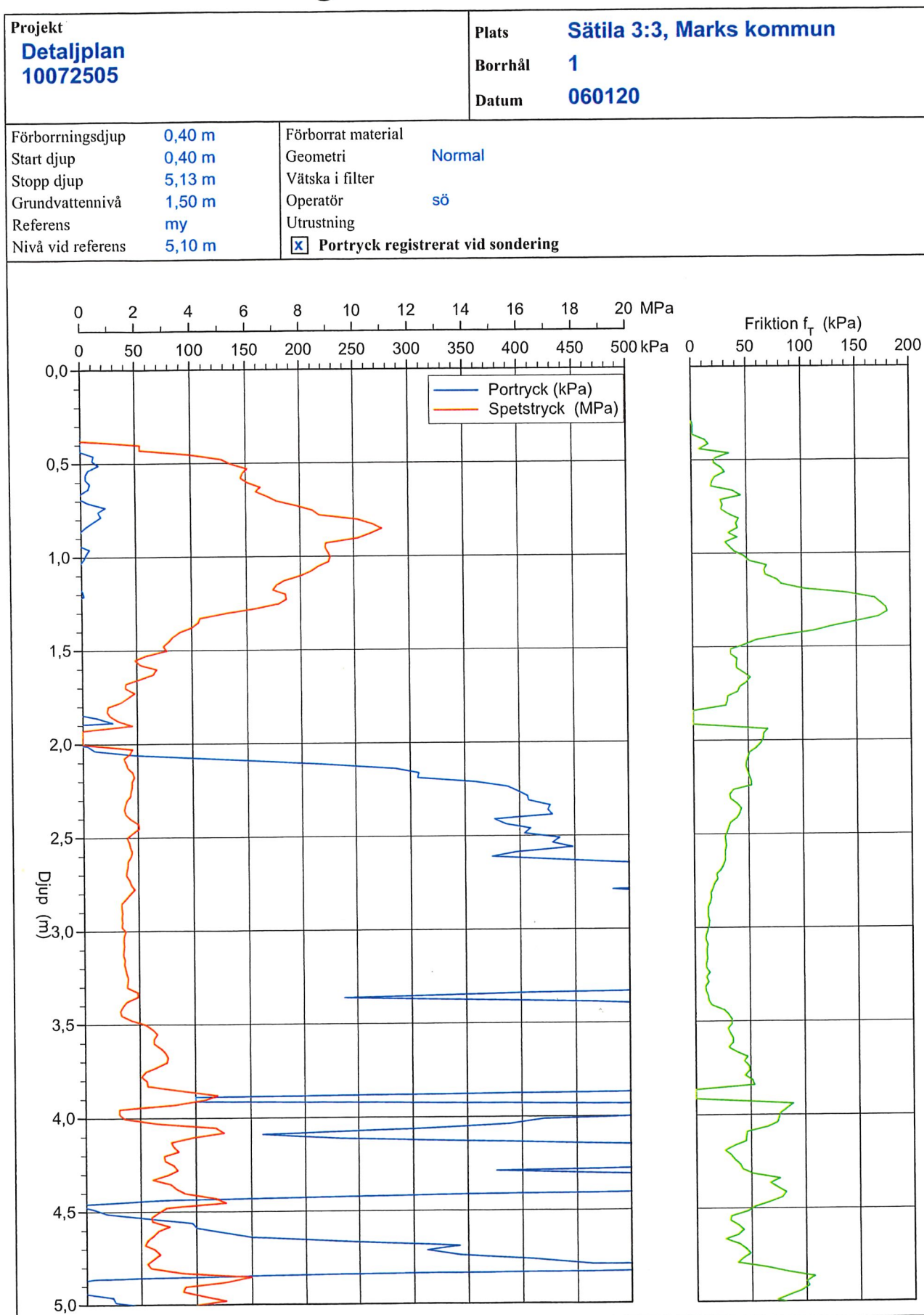
Se förteckning sid 2.

Bilaga 1

 Laholmsvägen 10 302 48 HALMSTAD Telefon 035-18 11 00 Fax 035-18 11 01		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
PROVTAGNING Datum 2006-01-20 HE		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum 2006-01-24 KHG		Uppdrag Sätla 3:3 Marks kommun	
Provtagningsredskap Skruv		Godkänd der 2006-01-25		Uppdragsnummer 10072505	
Borrhål Djup (m)	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Mtrl.grupp enl Anl AMA98 / Tjälftarl grupp enl Anl AMA98	Anmärkning
Bh 1 0-0,4 -1,3 -2,0 -3,0 -4,0	sandig MULLJORD * brun något grusig SAND brungrå något sandig SILT brun siltig LERA brun något siltig LERA	16 26 30	34	2 / 1 5A / 4 5A / 4 5A / 4	
Bh 2 0-0,3 -1,0 -2,0	sandig MULLJORD * brun något sandig SILT brungrå SILT	17		5A / 4 5A / 4	
Bh 3 0-0,3 -1,2 -2,0	mörkbrun något grusig sandig MULLJORD brun mellansandig SAND brun siltig FINSAND	20		6A / 4 2 / 1 3B / 2	
Bh 4 0-0,05 -0,5	MULLJORD * brun grusig SAND			2 / 1	
Bh 5 0-0,1 -0,8	MULLJORD * brun något grusig siltig SAND			3B / 2	Stopp på troligt berg*

* Bedömt i fält av borrningsledare

C P T - sondering



L:\5836\Mark\10072505_Sättila_3_3\5_Beräkningar\Conrad\bh1.cpw

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad tel 035-181 100



FÖRKLARINGAR

-  A: MARKERAR OMRÅDE MED BERG I DAGEN ELLER BERG PÅ RINGA DJUP.
-  B: ÖVERGÅNG MELLAN OMRÅDE A OCH C.
-  C: MARKERAR OMRÅDE MED LERFÖREKOMST.

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

SÄTILLA 3:3
DETALJPLAN

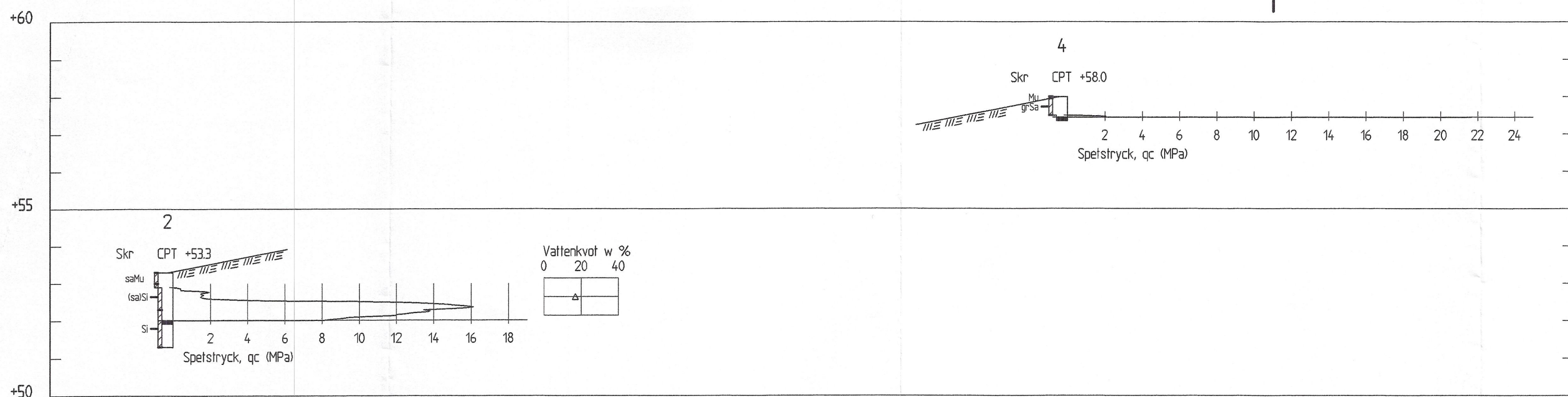
WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10,
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01



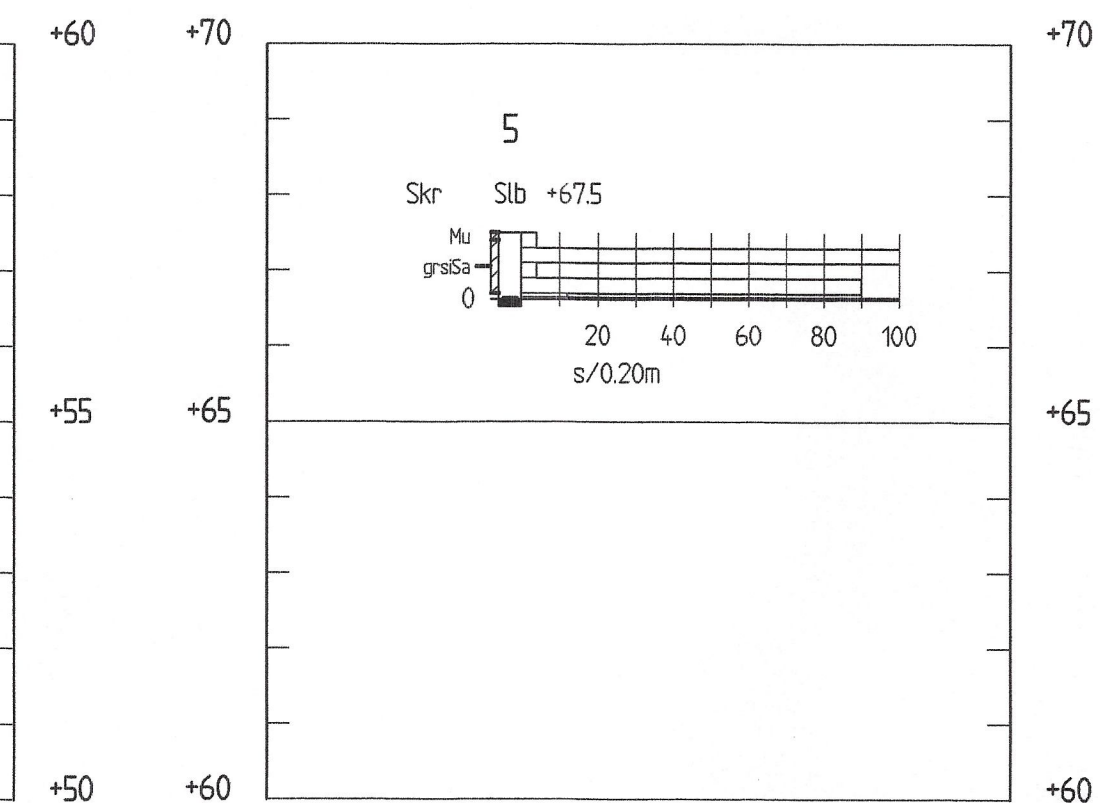
UPPDRAG NR 10072505	RITAD/KONSTRUERAD AV KHG	HANDLÄGGARE S ÖHMAN
DATUM 2006-02-03	ANSVARIG UPT	

SAMHÄLLSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN
SÄTILLA, MARKS KOMMUN
INDELNING AV TYPOMRÅDEN
PLAN

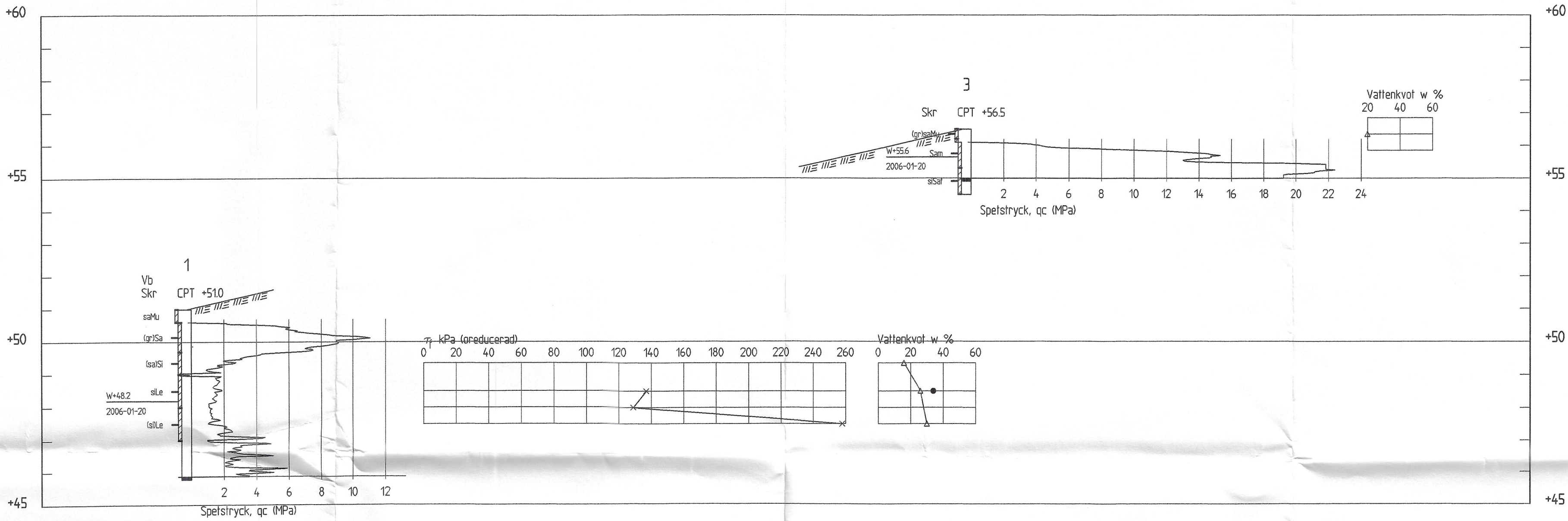
SKALA A1 1:1000	NUMMER G1001 002	BET
--------------------	---------------------	-----



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



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



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



FÖRKLARINGAR

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

ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED
BORRVAGN TYP GEOTECH 605 DD. FÄLTARBETET
UTFÖRT I JANUARI 2006.

HÖJDER ÄR INTERPOLERADE FRÅN KARTUNDERLAG.

KOORDINATSYSTEM MARKS LOKALA
RT R02 5 GON V

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SÄTILA 3:3 DETALJPLAN				
WSP Samhällsbyggnad Loholmsvägen 10 302 48 Halmstad Tel: 035-18 11 00 Fax: 035-18 11 01				
		WSP		
UPPDRAG NR 10072505	RITAD/KONSTRUERAD AV J JONSSON	HANDLÄGGARE S ÖHMAN		
DATUM 2006-02-03	ANSVARIG U POSSFELT			
SAMHÄLLSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN SÄTILA, MARKS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN OCH SEKTION				
SKALA A1 ENL ANVISN	NUMMER G1001001			BET