

**MARKS KOMMUN
SÄTILA ALMERED**

Väg

Geoteknisk utredning

R-Geo

Göteborg
Ärende nr.
Handläggare

2007-09-26
07-165
Mattias Magnusson

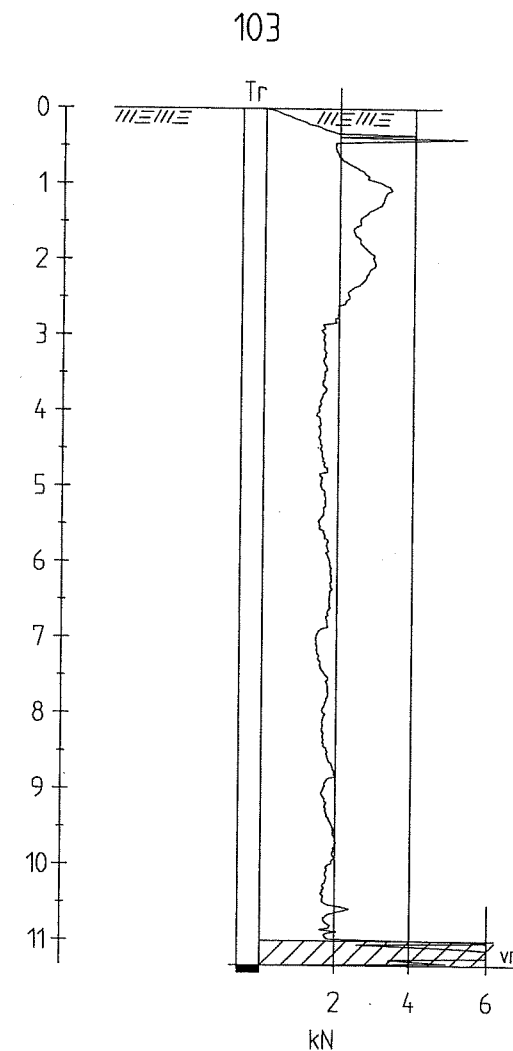
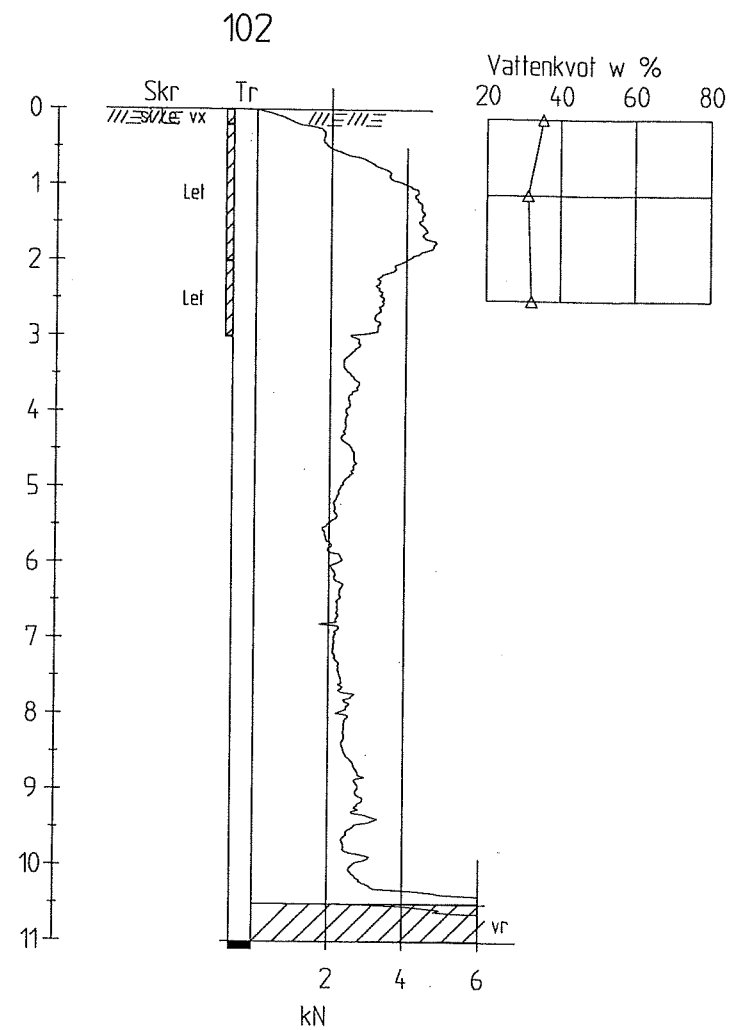
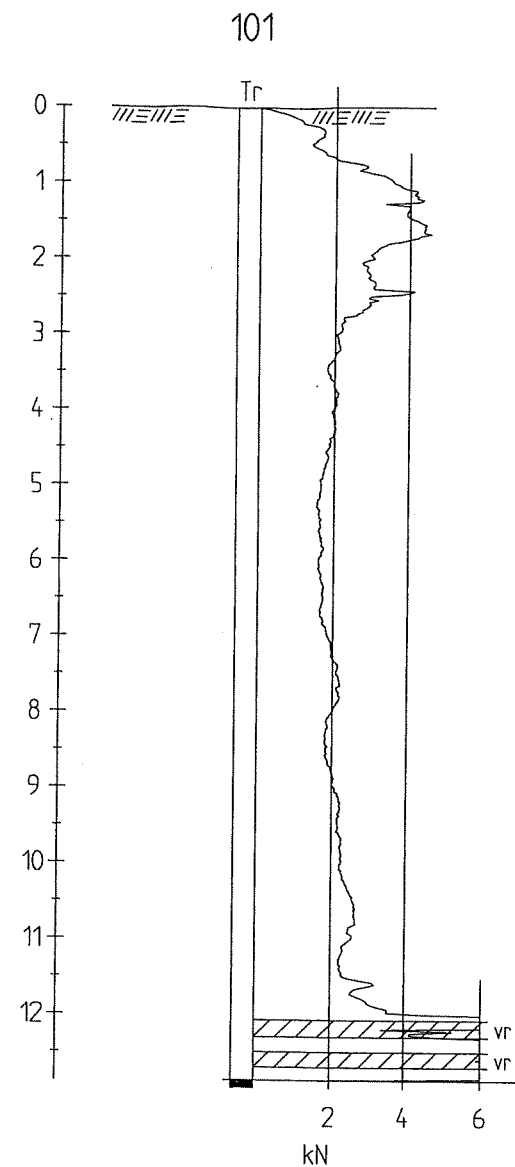
Geoteknik-Grundundersökning

Objekt/Projekt Marks kommun, Sätla Almered, Väg	
Beställare Lennart Grimhusen, Villa Härklinten, 510 22 Hyssna	
Omfattning, ändamål Utredningens syfte är att klargöra markförhållanden.	
Underlag för undersökningar Norrmann byggkonsult, 2007-04-18, "Förslag till bostadsbebyggelse, Skogshöjd-Bäckäng Sätla, Sätla Almered 3:4 (2) m.fl., Utredningsskiss, Anslutningsgata, Plankarta"	
Tidigare utförda undersökningar Ej kända	
Utförda undersökningar, arbeten Utsättning av 3 undersökningspunkter Trycksondering i 3 punkter Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 1 punkter Registrering av fria vattenytor i provtagningspunkterna Laboratorieundersökningar av upptagna jordprover	
Fältarbeten under tiden September 2007	Fälttekniker Sven Andersson
Utsättnings- och avvägningsdata Utsättning är gjord från befintliga terrängföremål	
Ritningar och bilagor	Dat. Rev.
Bilaga 1	Provtabell (störd provtagning)
Ritn. nr. G101	Plan 2007-09-26
Ritn. nr. G102	Borrgram 2007-09-26
Anm.:	Handläggare Mattias Magnusson

PROVTABELL

Uppdrag: Marks kommun, Sätla Almered, Väg
Ärende nr: 07-165
Utförd av: Fältbenämning: Sven Andersson, Laboratorium: David Scherman
Datum: 2007-09-07 och 2007-09-11

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtagn.- sätt	Jordart	Materialtyp VÄG 94	V.yta/m u.m.yta	Vatten- kvot %	Konflytgräns (%)
102	0,00-0,20 0,20-2,00 2,00-3,00	Skr	grå siltig LERA, växtdelar grå TORRSKORPELERA grå TORRSKORPELERA		torr	35 31 32	



GEO-gruppen AB

Marieholmsgatan 122
415 02 GÖTEBORG

TEL 031- 43 84 50 FAX 031- 48 94 50

RITAD AV, KONSTRUERAD AV
Mallias Magnusson

HANDLÄGGARE
Mallias Magnusson

Göteborg, 2007-09-26

Mallias Magnusson

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

Marks kommun

Sätla Almered

Väg

Geoteknisk utredning

Borr diagram

SKALA A3 1:100

ÄRENDE NUMMER

07-165

RITINGSNUMMER

G102

ÄNDR BET

MARKS KOMMUN
SÄTILA (ALMERED 3:4)(2) M.FL.

Detaljplan

Skogshöjd

Geoteknisk utredning

R-Geo

Planeringsunderlag

Göteborg
Ärende nr.
Handläggare

2007-09-26
07-143
Bo Leyon/Mattias Magnusson

Geoteknik-Grundundersökning

Objekt/Projekt Marks kommun, Sätla Almered 3:4 (2) m.fl. Detaljplan	
Beställare Lennart Grimhusen, Villa Härklinten, 510 22 Hyssna	
Omfattning, ändamål Utredningens syfte är att klargöra markförhållanden och bebyggelseförutsättningarna i samband med detaljplanarbete.	
Underlag för undersökningar Norrman byggkonsult, 2007-04-18, "Förslag till bostadsbebyggelse, Skogshöjd-Bäckäng Sätla, Sätla Almered 3:4 (2) m.fl., Utredningsskiss, Anslutnigsgata, Plankarta"	
Tidigare utförda undersökningar Ej kända	
Utförda undersökningar, arbeten Kartering av berg i dagen, stora block och/eller tunt jordtäckte på berg. Utsättning av 24 undersökningspunkter Trycksondering i 18 punkter Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 9 punkter Vingsondering i 1 punkt Grundvattenrör installerade i 2 punkt Radonmätning i 6 punkter Registrering av fria vattenytor i provtagningspunkterna Mätning av grundvattennivån i grundvattenrören Laboratorieundersökningar av upptagna jordprover	
Fältarbeten under tiden September 2007	Fälttekniker Sven Andersson Mikael Lilja
Utsättnings- och avvägningsdata Utsättning är gjord från befintliga terrängföremål	
Ritningar och bilagor Bilaga 1:1-2 Provtabell (störd provtagning) Bilaga 2 Radon i markluften Ritn. nr. G101 Plan Ritn. nr. G101-G102 Borrddiagram	Dat. Rev. 2007-09-26 2007-09-26
Anm.:	Handläggare Bo Leyon Mattias Magnusson

PROVTABELL

Uppdrag: Marks kommun, Sättila Almered 3:4 (2) m.fl.
 Ärende nr: 07-143
 Utförd av: Fältbenämning: Sven Andersson, Laboratorium: David Scherman
 Datum: 2007-09-07 och 2007-09-11

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtagn.- sätt	Jordart	Materialtyp VÄG 94	V.yta/m u.m.yta	Vatten- kvot %	Konflytgräns (%)
1	0,00-0,35	Skr	svart sandig MULLJORD		0,44	33	
	0,35-0,55		brun grusig SAND, rötter			16	
	0,55-1,10		brun siltig TORRSKORPELERA			21	
	1,10-1,80		brun SAND, siltskikt			18	
	1,80-3,00		brungrå siltig SAND, stenar			13	
5	0,00-0,40	Skr	svart sandig MULLJORD, stenar		0,94	68	
	0,40-1,15		grå sandig lerig TORRSKORPESILT			18	
	1,15-2,00		brun siltig SAND			22	
	2,00-3,00		brun siltig SAND, något lerskiktig			24	
8	0,00-0,40	Skr	svart TORV		0,53	275	
	0,40-0,65		brun något grusig siltig SAND			23	
	0,65-1,40		brungrå TORRSKORPELERA			25	
	1,40-2,00		grå siltig TORRSKORPELERA			30	
	2,00-3,00		brun lerig SILT, sandskikt			23	
9	0,00-0,25	Skr	brunsvart MULLJORD, torvkaraktär		1,18	73	
	0,25-1,60		gråbrun siltig TORRSKORPELERA			23	
	1,60-2,00		grå siltig LERA, sandskikt			23	
	2,00-3,00		grå lerig SILT			26	
10	0,00-0,20	Skr	grå lerig SILT, växtdelar		0,37	40	
	0,20-1,30		brungrå TORRSKORPELERA			24	
	1,30-2,00		brungrå siltig LERA, sandskikt			21	
	2,00-3,00		grå siltig LERA			32	
12	0,00-0,30	Skr	svartbrun sandig siltig MULLJORD, rötter		1,30	62	
	0,30-1,25		brun lerig SAND			17	
	1,25-1,90		grå siltig SAND			21	
15	0,00-0,30	Skr	brun siltig sandig MULLJORD		1,51	31	
	0,30-1,00		gråbrun sandig SILT			20	
	1,00-1,45		brun sandig lerig TORRSKORPESILT			25	
	1,45-2,00		rödbrun siltig FINSAND			24	
	2,00-2,30		brungrå sandig siltig MORÄN			22	

PROVTABELL

Uppdrag: Marks kommun, Sätla Almered 3:4 (2) m.fl.
 Ärende nr: 07-143
 Datum: 2007-09-07 och 2007-09-11

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtagn.- sätt	Jordart	Materialtyp VÄG 94	V.yta/m u.m.yta	Vatten- kvot %	Konflytgräns (%)
16	0,00-0,20	Skr	brun siltig MULLJORD		1,21	55	
	0,20-0,80		gråbrun siltig SAND			24	
	0,80-1,45		gråbrun siltig SAND			22	
	1,45-2,40		gråbrun siltig FINSAND			26	
	2,40-3,20		grå siltig MORÄN			13	
18	0,00-0,15	Skr	mörkbrun sandig MULLJORD, växtdelar		torr	1900	
	0,15-0,70		rödbrun grusig siltig SAND			17	
	0,70-1,25		gråbrun siltig sandig MORÄN			55	

RADON

Uppdrag: Marks kommun, Sätilla Almered 3:4 (2) m.fl.
Ärende nr: 07-143
Utförd av: Mattias Magnusson, David Scherman
Datum: 2007-09-07

Provpunkt	Radonhalt [kBq/m3]
R1	3
R2	6
R3	16
R4	1
R5	4
R6	3

**MARKS KOMMUN
SÄTILA ALMERED 3:4 (2) M.FL.**

Detaljplan

Geoteknisk utredning

**PM angående markförhållanden
och bebyggelseförutsättningar**

Planeringsunderlag

Göteborg
Ärende nr.
Handläggare

2007-09-26
07-143

Bo Leyon/Mattias Magnusson

MARKS KOMMUN
SÄTILA ALMERED 3:4 (2) M.FL.**Detaljplan****Geoteknisk utredning****PM angående markförhållanden och bebyggelseförutsättningar.****UPPDRAG**

På uppdrag av Lennart Grimhusen, Villa Härklinten, 510 22 Hyssna har GEO-gruppen AB utfört en geoteknisk utredning för det rubricerade projektet.

Resultaten av fält- och laboratorieundersökningarna redovisas i en separat handling: GEO-gruppen AB, 2007-09-26, "Marks kommun, Sätila Almered 3:4 (2) m.fl., Detaljplan, R-geo", Ärende nr. 07-143.

BIFOGADE RITNINGAR

- Planritning G201 daterad 2007-09-26

PLANERAD ANLÄGGNING

För det aktuella området skall en ny detaljplan upprättas. Inom området planeras 24 stycken enbostadshus med garage. Dessutom planeras en lekplats samt nya lokalgator. Inom den norra delen av området (norr om strandskyddslinjen) planeras ingen bebyggelse utan endast en GC-väg ner mot sjön. Planerad byggnation redovisas av Norrman byggkonsult (2007)¹.

BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

En sydväst-nordöstlig väg skär tvärs igenom det undersökta området.

Norr om vägen sluttar den talldominerade marken mot norr och nordöst och planar gradvis ut i ängsmark. I sluttningen förekommer områden med block och/eller berg i dagen.

Ängsmarken utgörs av ett sammanhängande området som omfattar huvuddelen av marken i norr. Den gränsar i väster till ett markerat höjdparti med berg och block. Ängsmarken avgränsas längs detaljplanens östra gräns av en trädridå samt delvis av ett dike med mycket sten i dikesbotten. Ängsmarken är i huvudsak relativt plan utom längst i norr där marknivån minskar.

¹ Norrman byggkonsult, 2007-04-18, "Förslag till bostadsbebyggelse, Skogshöjd-Bäckäng Sätila, Sätila Almered 3:4 (2) m.fl., Utredningsskiss, Anslutnigsgata, Plankarta"

Söder om vägen är marken relativt flack och utgörs av tall och slyvegetation. Marken inom området är delvis relativt blöt framför allt inom den västra delen och kan där till och med vara sank. Längs detaljplanområdets västra gräns förekommer ställvis markerade höjdparter där berget går i dagen. Även söder om området går berget i dagen.

MARKFÖRHÅLLANDEN

Området kan delas upp i tre huvudområden; området norr om strandskyddslinjen; fastmarksområdet; området som ej utgörs av fastmark. Se den bifogade ritningen G201.

Området norr om strandskyddslinjen

På grund av att ingen byggnation, förutom en GC-väg, planeras i området har undersökningar begränsats till längst i norr där stabilitetsförhållandena bedömdes som mest ansträngda. Längst i norr utgörs grunden av ett naturligt ytlager som underlagras av silt och sand ovan morän. Moränen underlagras av bergrunden.

Det naturliga ytlagret är ca 0,2-0,4 meter tjock och utgörs av siltig och sandig mulljord.

Silt och sand utgör i utförda sonderingar ett mellan 0,5-2,2 meter tjockt lager. Materialet är delvis skiktat och sand är i huvudsak den dominerande jordarten. Den relativa fastheten varierar enligt sonderingarna till största delen mellan låg till medelhög. Torrskorpefast sandig lerig silt förekommer dock. Materialet är erosionskänsligt och flytbenäget i vattenmättat tillstånd.

Moränens mäktighet har ej bestämt. Sonderingarna har trängt ner mellan 0,2-1,1 meter i moränen innan stopp mot sten, block eller berg registrerats. Moränen utgörs av siltig morän som delvis är sandig. Den relativa fastheten är enligt sonderingarna hög till mycket hög. Materialet är erosionskänsligt och flytbenäget i vattenmättat tillstånd.

Bergets nivå har ej bestäms. Sonderingarna är utförda till stopp mot sten, block eller berg 1,1-3,5 meter under markytan. Berget går dock i dagen väster om utförda sonderingar.

Området som ej utgörs av fastmark

Områden som ej utgörs av fastmark förekommer dels i norr och dels i söder (se G201). Grunden utgörs av ett naturligt ytlager som underlagras av kohesionsjord. Kohesionsjorden underlagras av friktionsjord ovan berggrunden. Kohesionsjordens mäktighet minskar mot fastmarksområdet.

Det naturliga ytlagrets mäktighet varierar i huvudsak mellan 0,2-0,4 meter men kan ställvis vara mäktigare speciellt i det södra delområdet. Ytlagret utgörs av torv, mulljord med torvkaraktär, mullhaltig lera samt lerig silt med växtdelar. Ställvis förekommer sand i mulljorden.

Kohesionsjordens mäktighet bedöms i huvudsak varierar mellan 0 till ca 5 meter men mäktigheten kan lokalt vara större. I det norra delområdet utgörs den i huvudsak av lera eller siltig lera men lerig silt förekommer också. Även skikt av sand förekommer. Materialet bedöms vara torrskorpefast ner till mellan 1,3-1,7 meter under markytan. Därunder har den

oreducerade skjuvhållfastheten uppmätts till mellan 32-46 kPa. Materialet är halvfast. I det södra delområdet har kohesionsjorden endast undersökts i borrhål 8. Materialet är mycket skiktat och utgörs av silt och lera som är skiktad med sand. Det är torrskorpefast ner till 2,0 meter under markytan. Kohesionsjordens sättningsegenskaper har ej bestämt. På grund av siltinnehållet är kohesionsjorden erosionskänslig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Friktionsjordens mäktighet har ej bestämts. Sonderingarna har trängt ner mellan 0,1-2,8 meter i friktionsjorden innan stopp erhöles. Den relativa fastheten är enligt sonderingarna hög till mycket hög. Materialet är erosionskänsligt och flytbenäget i vattenmättat tillstånd.

Bergets nivå har ej bestämts. Sonderingarna är utförda till stopp i den fasta friktionsjorden eller mot sten, block eller berg 4,5-6,8 meter under markytan.

Fastmarksområdet

Inom området utgörs grunden i huvudsak av ett naturligt ytlager som underlagras av friktionsjord ovan berggrunden. Ett relativt tunt lager kohesionsjord förekommer dock delvis strax under det naturliga ytlagret.

Det naturliga ytlagret är i huvudsak mellan 0,3-0,4 meter tjock men kan ställvis vara mäktigare. Det utgörs av mulljord som delvis är siltig och delvis är sandig och som ställvis har torvkaraktär.

Kohesionsjordens mäktighet i utförda sonderingspunkter varierar i huvudsak mellan 0 till 1 meter och utgörs av torrskorpefast lera och torrskorpefast silt som delvis är sandig. Materialet är erosionskänslig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Friktionsjordens mäktighet har ej bestämts. Sonderingarna har i huvudsak trängt ner mellan 0,5-2,3 meter innan stopp erhöles. Materialet utgörs överst av sand som delvis är siltig och som har en låg till medelhög relativ fasthet. Därunder utgörs materialet av siltig sand med stenar och har karaktären av morän. Den relativa fastheten är hög till mycket hög. Materialet är erosionskänsligt och flytbenäget i vattenmättat tillstånd.

Bergets nivå har ej bestämts. Sonderingarna är utförda till stopp i den fasta jorden eller mot sten, block eller berg 1,0-3,2 meter under markytan.

GRUNDVATTEN

Fria vattenytter registrerades i provtagningshålen på mellan 0,4-1,5 meters djup. I grundvattenrören registrerades grundvattenytan i nivå med markyta. Vid undersökningstillfället var marken delvis blöt. Framför allt i den sydvästra delen där marken var mycket blöt.

SÄTTNINGAR

Förekommande mullhaltig jord är mycket sättningSkänslig. Förekommande friktionsjord är ej sättningSkänslig vid måttliga belastningar. Kohesionsjordens sättningsegenskaper har ej bestämts men den bedöms tåla viss belastning innan sättningar utbildas. Vid ogynnsam belastning och varierande lermäktigheter kan dock ojämna sättningar uppstå.

GRUNDLÄGGNING

Inom området med fastmark bedöms planerade byggnader kunna grundläggas direkt i befintliga jordlager. Kompletterande undersökningar bör dock utföras i samband med detaljprojekteringen för att fastställa fastmarksgränsen noggrannare.

Inom området som ej utgörs av fastmark får grundläggning av varje enskilt hus bestämmas i samband med detaljprojekteringen. Kompletterande undersökningar bör utföras för att fastställa fastmarksgränser noggrannare samt att bestämma kohesionsjordens mäktighet inom de planerade grundläggningsområdena.

SCHAKTNING

Förekommande jord är erosionskänslig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd. Det innebär att det vid schaktning finns risk för ytuppmjukning och utflytning vid t.ex. regn. Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för sidoerosion och bottenuppluckring.

STABILITET

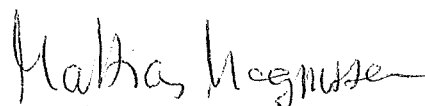
Totalstabiliteten bedöms som tillfredsställande under rådande förhållanden och vid planerad byggnation. Inom stora delar av område är marken relativt plan och inom de områden där sluttningar förekommer är jordmäktigheten ringa och utgörs av friktionsjord.

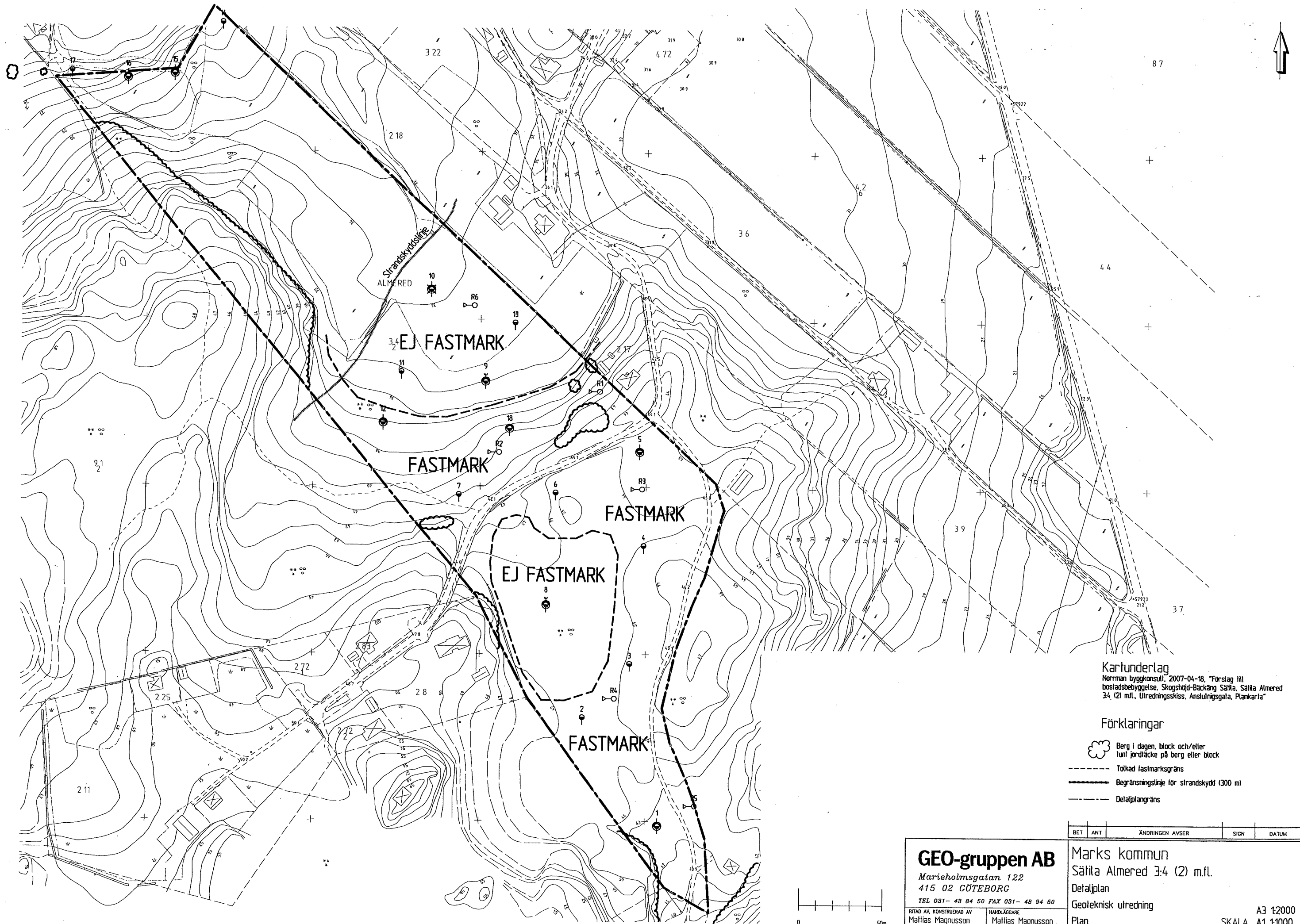
RADON

Radonhalten i markluften har uppmätts till som mest 16 kBq/m³. Det innebär att området klassas som normalradonmark och alla byggnader ska uppföras radonskyddade.

GEO-gruppen AB

Bo Leyon


Mattias Magnusson



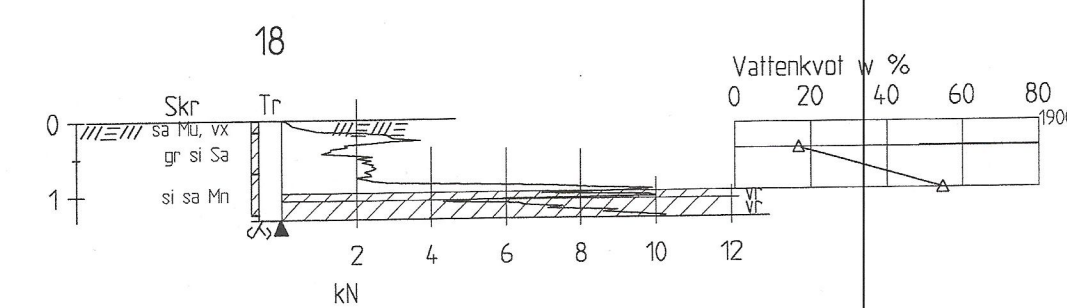
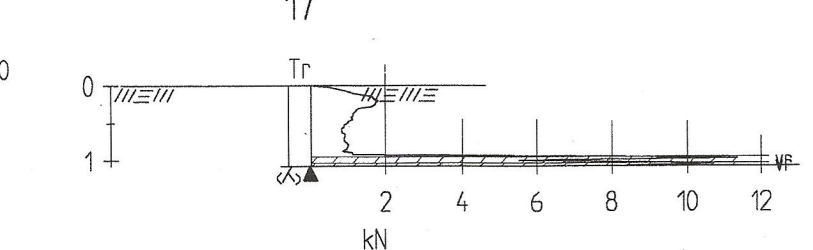
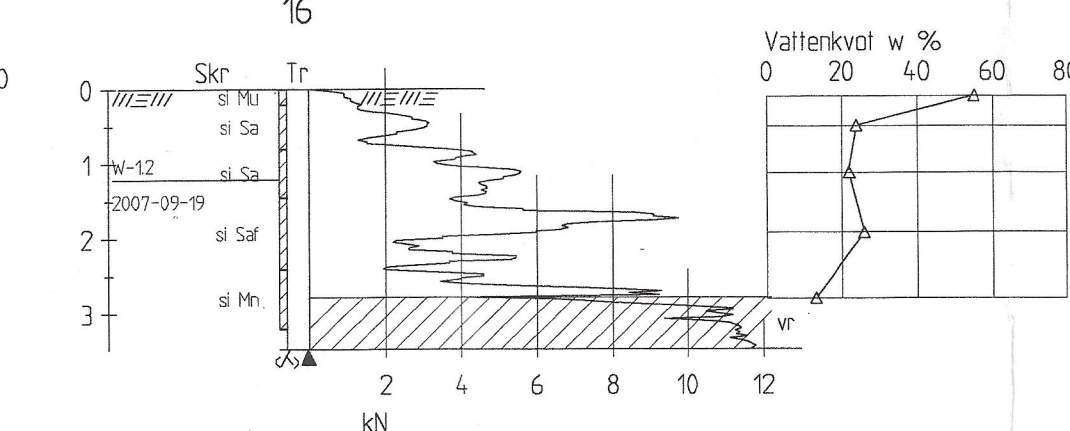
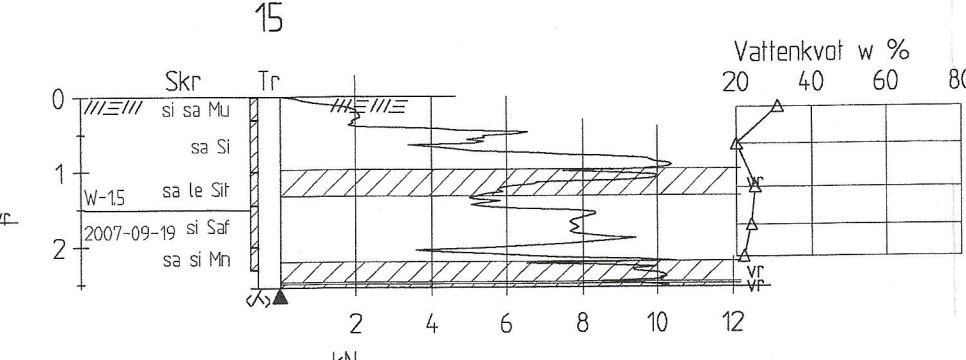
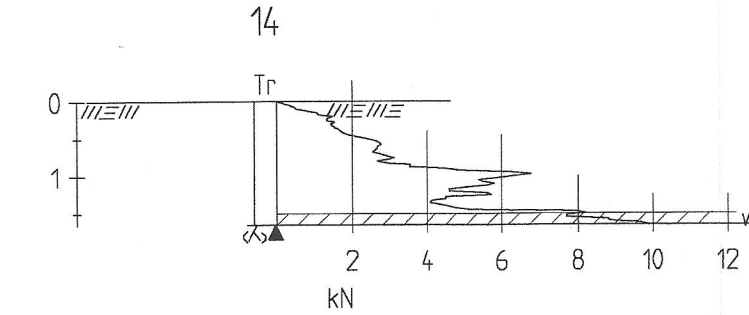
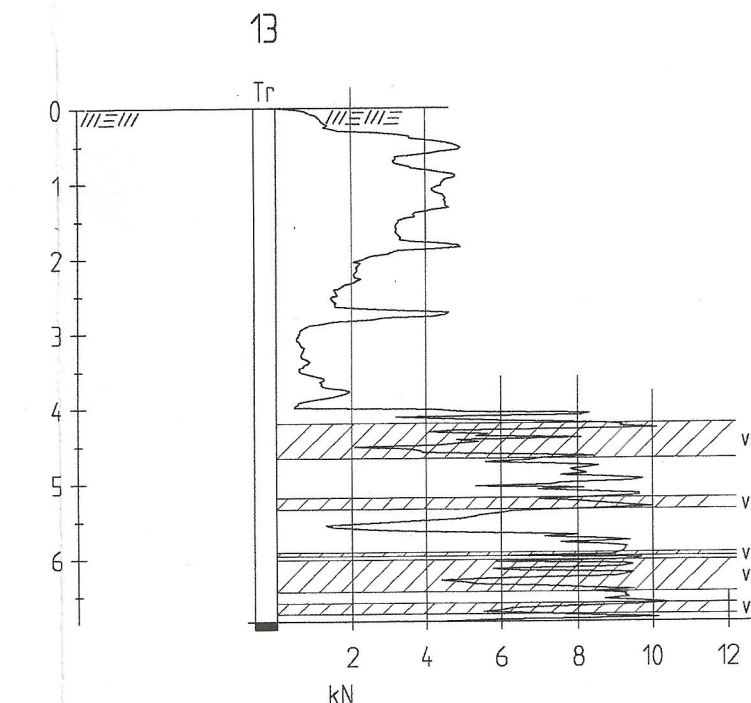
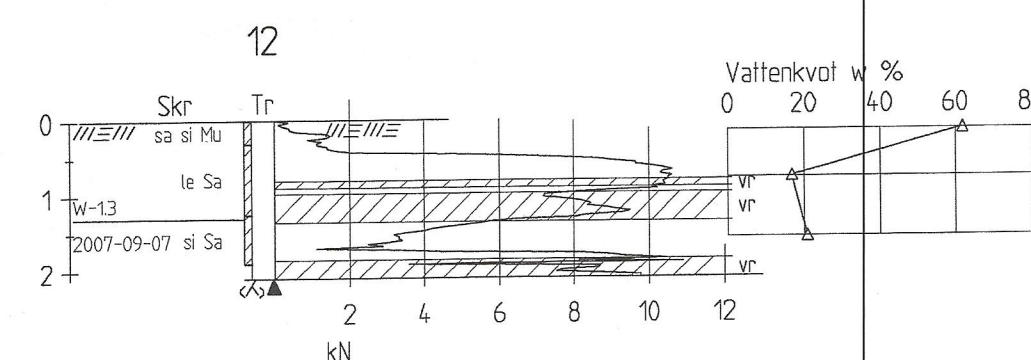
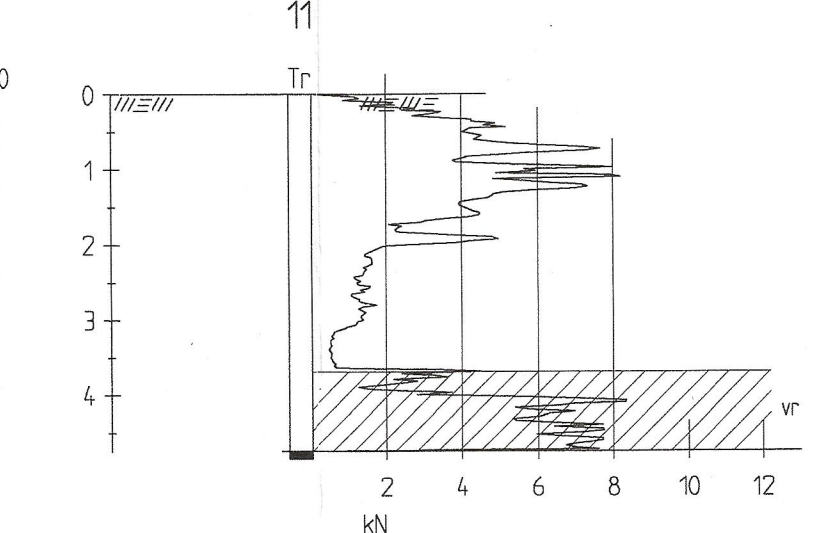
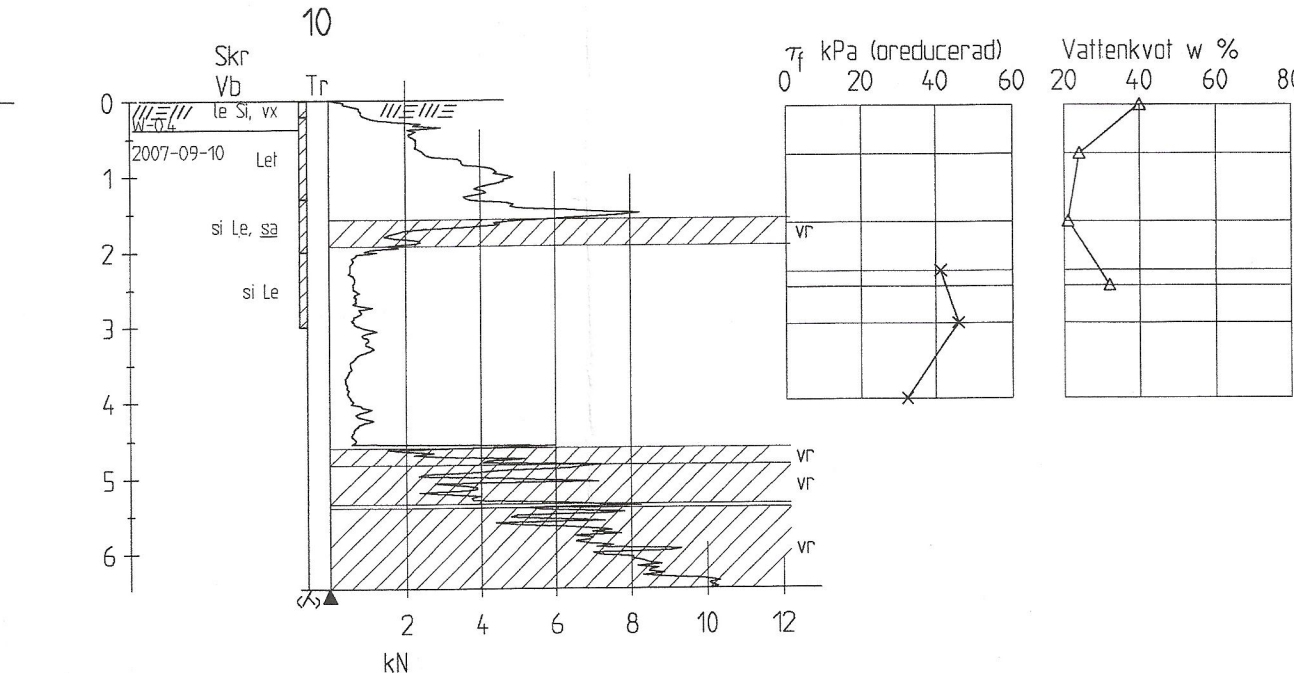
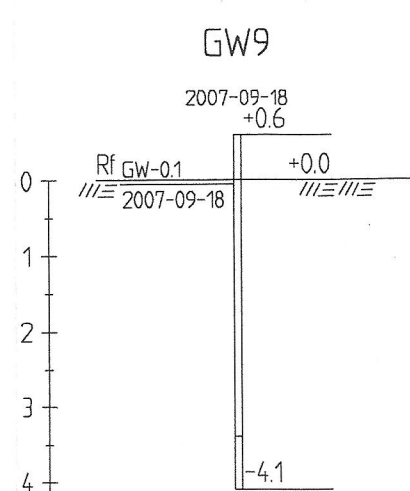
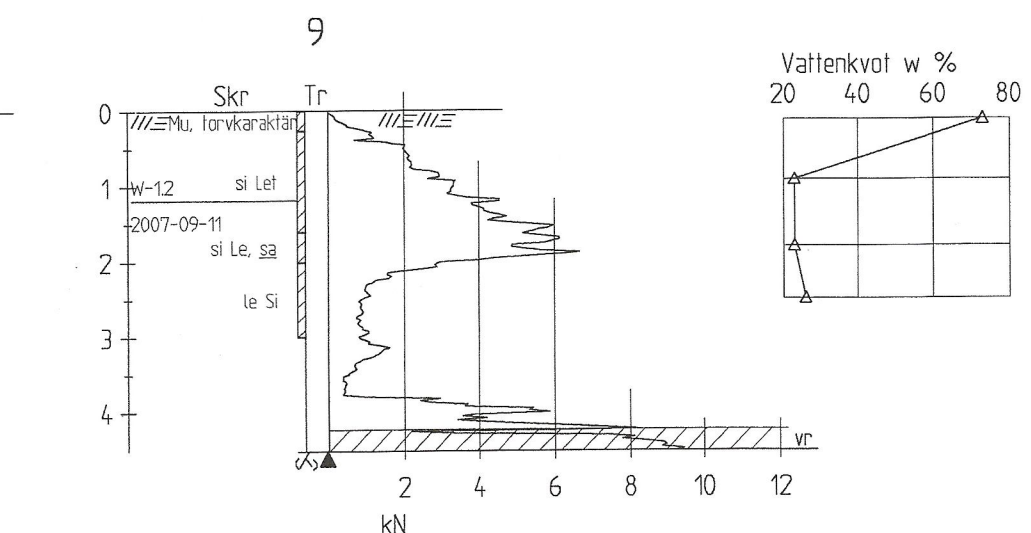
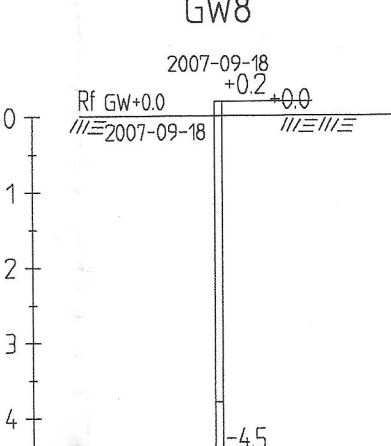
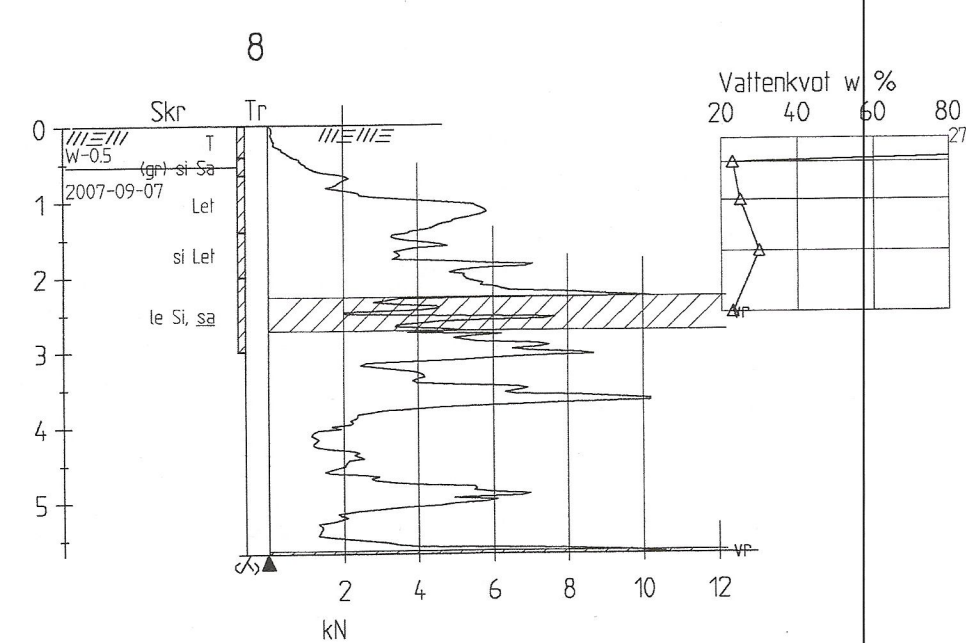
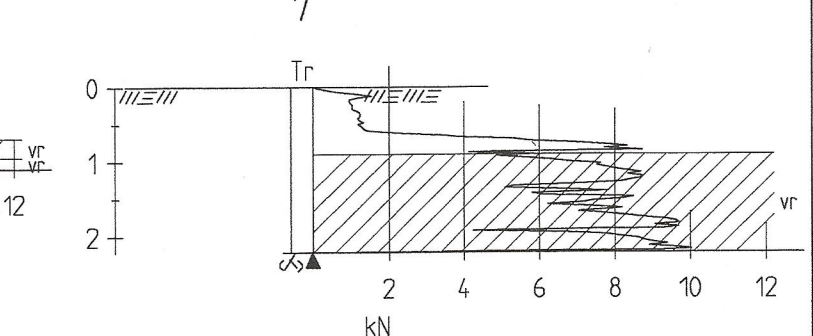
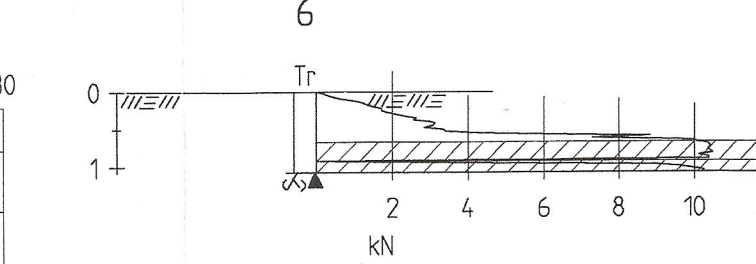
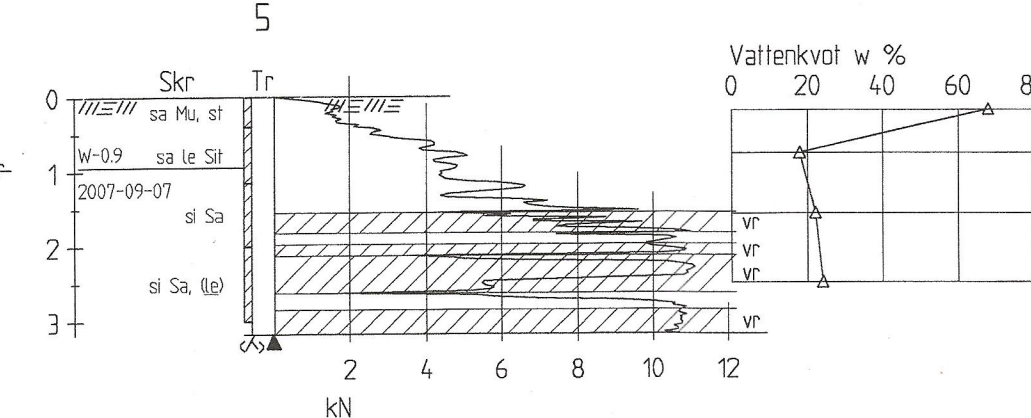
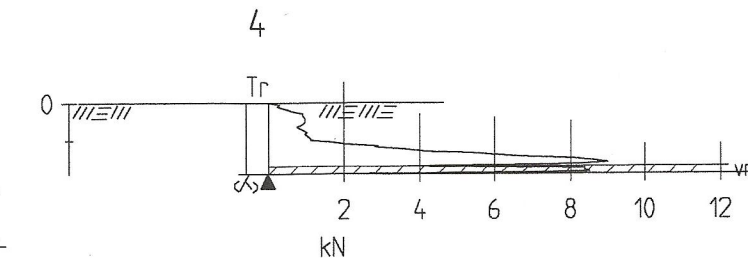
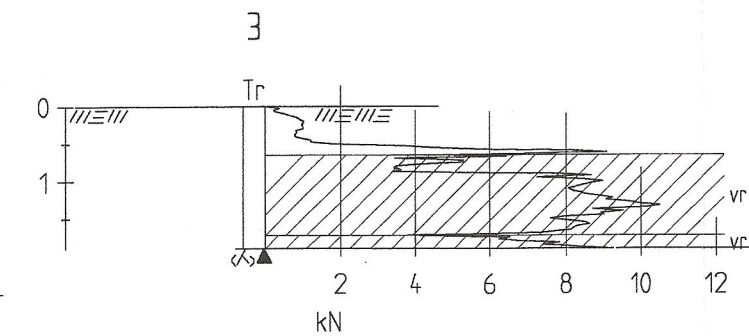
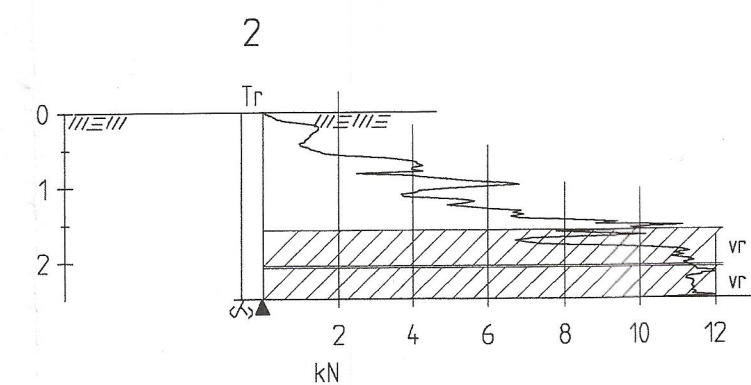
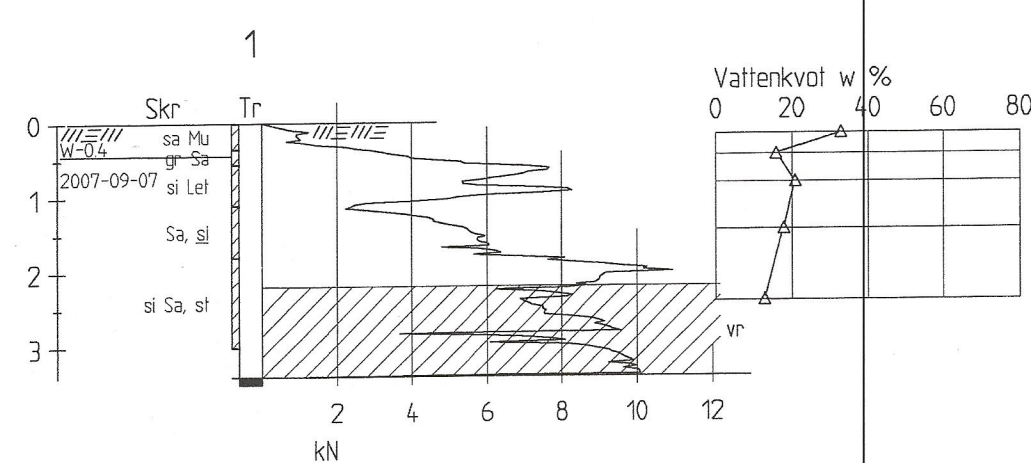
Kartunderlag
Norman byggkonsult, 2007-04-18, "Förslag till
bostadsbebyggelse, Skogshöjd-Bäckäng Sätila, Sätila Almered
3:4 (2) m.fl., Utredningskiss, Anslutningsgata, Plankarta"

- Förklaringar
- Berg i dagen, block och/eller
hull jordläck på berg eller block
 - Tolkad fastmarksgrens
 - Begränsningslinje för strandskydd (300 m)
 - Detaljplangrens

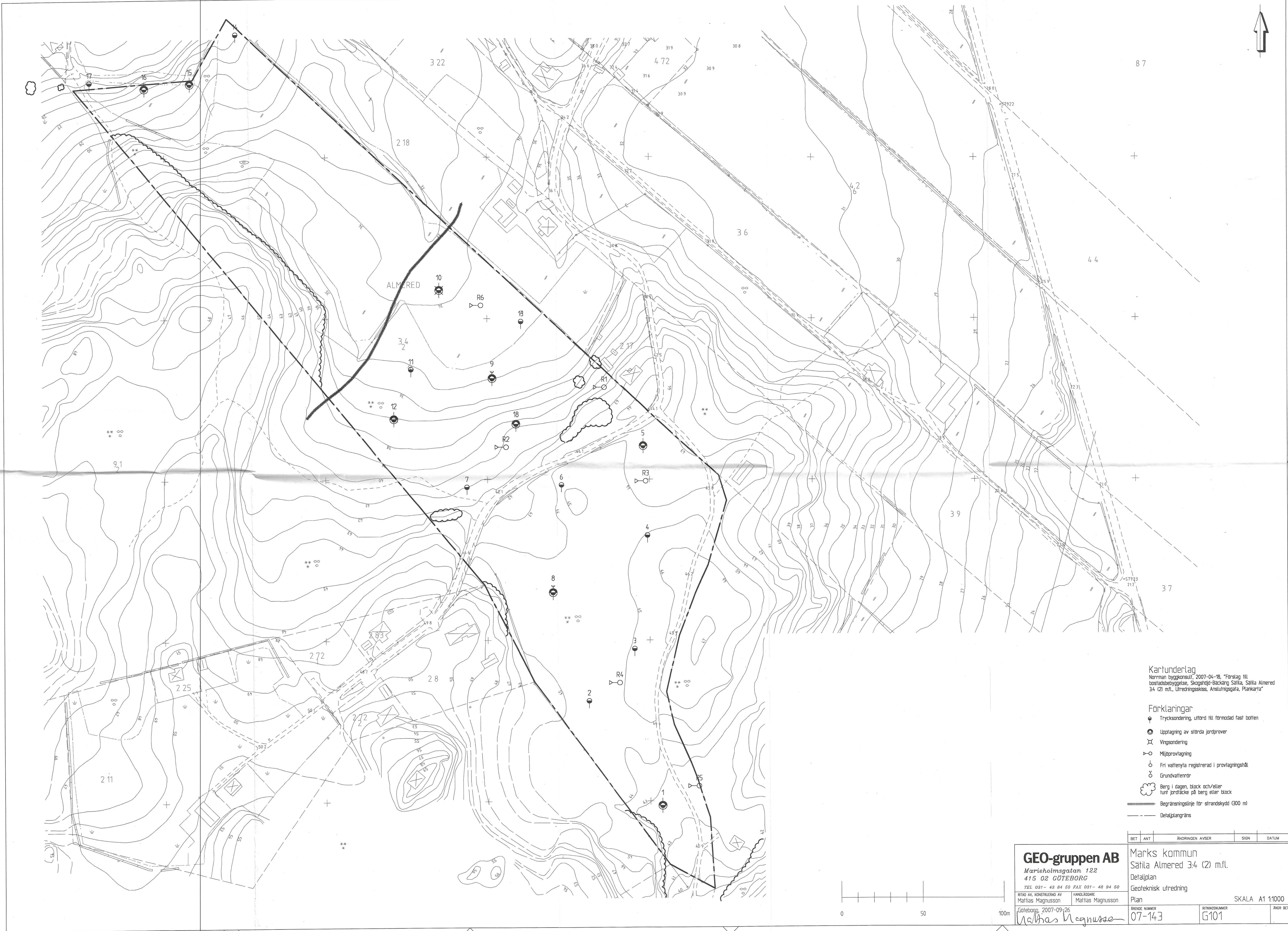
GEO-gruppen AB
Marieholmsgatan 122
415 02 GÖTEBORG
TEL 031- 43 84 50 FAX 031- 48 94 50
RITAD AV, KONSTRUERAD AV
Mallias Magnusson
HANDLÄGGARE
Mallias Magnusson
Göteborg, 2007-09-26
Mallias Magnusson

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Marks kommun				
Sätila Almered 3:4 (2) m.fl.				
Detaljplan				
Geoteknisk utredning				
Plan				
ÄRENDE NUMMER 07-143				
RITNINGNUMMER G201				
ÄNDR BET				

A3 1:2000
SKALA A1 1:1000



		BET	ANT	ÄNDRINGEN	ÄYSER	SIGN	DATUM
GEO-gruppen AB <i>Marieholmsgatan 122</i> 415 02 GÖTEBORG <i>TEL 031- 43 84 50 FAX 031- 48 84 50</i>		Marks kommun Sätilla Almered 3/4 (2) m.fl. Detaljplan Geoteknisk utredning Borringsdiagram			SKALA A1 1:100		
RITAD AV, KONSTRUERAD AV Mats Magnusson	HANDLAGARE Mats Magnusson	ARBETSNUMMER 07-143			RITINGSNUMMER G102		
Goteborg, 2007-09-26 <i>Mats Magnusson</i>					ARB. NR.		



Kartunderlag
Norman Byggskiss, 2007-04-18, "Förslag till
bostadsbebyggelse, Skogstjäd-Bäckäng Sätla, Sätla Almered
34 (2) m.fl., Utredningsskiss, Anslutningsgata, Plankarta"

Förklaringar

- Trycksöndring, utförd till förmodad fast botten
- Uppläggning av störda jordprover
- Vingsöndring
- Mjölprovgivning
- Fri vattenyta registrerad i provlagningshål
- Grundvattenrör
- Berg i dagen, block och/eller
tunn jordfäcke på berg eller block
- Begränsningslinje för strandskydd (300 m)
- Detaljplangränser

GEO-gruppen AB
Marieholmsgatan 122
415 02 GÖTEBORG

TEL 031 - 43 84 50 FAX 031 - 48 84 50

RITAD AV, KONSTRUERAD AV
Mallias Magnusson

HANDLÄGGARE
Mallias Magnusson

REVIDERAD
Göteborg, 2007-09-26

ÄRENDE NUMMER
07-143

RITINGSNUMMER
G101

Marks kommun
Sätla Almered 34 (2) m.fl.
Detaljplan
Geoteknisk utredning
Plan
SKALA A1 1:1000
ÅR 2007