



Götene kommun

**Nordskog et. 2-3, Lundsbrunn et. 1-2
och Truve/Svanvik et. 1**

Objektnummer 103603

Översiktligt PM Geoteknik

2010-07-12

**Dokumentinformation**

Objektnummer	103603
Objektnamn	Lundsbrunn et. 1-2, Nordskog et. 2-3 och Truve/Svanvik et.1
Filnamn	PMgeo
Statusbenämning	Detaljplan
Beskrivning	Översiktligt PM Geoteknik
Ort	Karlstad
Datum	2010-07-12

Rev	Ant	Ändringen avser	Godkänd	Datum

Revideringar samt tillkommande markerade med **fet** stil.

Avgående markerade med ~~genomstruken~~ stil.

Kvalitetssäkring

Utförare (Konstruktör)	Johan Stjärnberg
Granskare	Björn Hedberg
Godkänd av	Björn Hedberg



Innehållsförteckning

1	ALLMÄNT.....	4
2	UPPDRAGSBESKRIVNING.....	4
3	TIDIGARE FÄLTUNDERSÖKNINGAR	4
4	FÄLTUNDERSÖKNINGAR	4
5	REDOVISNING.....	4
6	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
6.1	Nordskog etapp 2.....	5
6.2	Nordskog etapp 3.....	5
6.3	Lundsbrunn etapp 1-2	7
6.4	Truve/Svanvik etapp 1	7
7	GEOTEKNISK BEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER.....	8
7.1	Nordskog etapp 2.....	8
7.2	Nordskog etapp 3.....	9
7.3	Lundsbrunn etapp 1-2.....	10
7.4	Truve/Svanvik etapp 1	11



1 Allmänt

Götene kommun planerar att planlägga ett flertal nya bostadsområden. Planerna avser tre områden, Nordskog etapp 2 och 3, Lundsbrunn etapp 1 och 2 samt Truve/Svanvik etapp 1. Beställare är Götene kommun.

2 Uppdragsbeskrivning

Vectura har fått i uppdrag att utföra en översiktlig geoteknisk utredning för de tre områdena. Syftet är att tillsammans med annat utredningsmaterial skapa underlag till detaljplan.

3 Tidigare fältundersökningar

WSP gjorde 3 december 2003 en översiktlig geoteknisk undersökning i hela Nordskogområdet. Vägverket Konsult kompletterade 5 maj 2006 undersökningen i samband med byggnationen av etapp 1, (beläget mellan etapp 2 och 3). Materialet har inarbetats i detta PM.

4 Fältundersökningar

De geotekniska fältundersökningarna har utförts av Anders Holmstrand och Sune Olsson, Vectura 6-9 april samt 9 juni 2010. Fältundersökningarna har omfattat viktsondering i 17 punkter, störd provtagning med skruvprovtagare i 10 punkter, grundvattenmätning i 6 punkter samt markradonmätning med Marcus10 i 4 punkter. Använd borrhavn har varit Geotech 604.

Störda jordprov har undersökts okulärt i fält och på laboratorium.

Resultaten redovisas på ritningar och i bilagor.

5 Redovisning

Ritningsnummer	Typ	Skala	Område	Format
100G0201	Plan	1:1000	Nordskog et 2	A3
100G0202	Plan	1:1000	Nordskog et 3	A1
100G0203	Plan	1:1000	Lundsbrunn et 1-2	A1
100G0204	Plan	1:1000	Truve/Svanvik et 1	A1
100G0601	Fristående borrhål	1:100	Nordskog et 2-3	A1
100G0602	Fristående borrhål	1:100	Lundsbrunn et 1-2	A1
100G0603	Fristående borrhål	1:100	Truve/Svanvik et 1	A1



Koordinatlista borrhål	Bilaga 1
Laboratorieprotokoll	Bilaga 2
Grundvattenmätningar	Bilaga 3

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Nordskog etapp 2

Topografi och områdesbeskrivning

Nordskog etapp 2 är ca 30 000 m² stort och ligger i ett bostadsområde. I områdets östra halva finns en tallplantering och i den västra halvan ett öppet hygge. Området är relativt plant och ligger på nivån ca +50 (RH 00). Området ligger i klimatzon 2.

Jordlager

Vegetationsjordlagret utgörs av ett ca 0,2 m tjockt lager siltig sandig mull. Lagret efterföljs av ett ca 1,5 m tjockt siltigt sandlager. Under sandlagret finns ett ca 1 m tjockt lager med siltig lera. Det sista lagret består av morän på berg. Moränlagret är troligtvis ganska tunt innan berget. Stopp mot förmodat berg, block eller sten har inträffat på mellan 2,6 och 3,5 meters djup. Den siltiga sanden klassas som materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 medan den siltiga leran klassas som materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA Anläggning 07, Tabell CB/1.

Enligt tidigare undersökning av Vägverket Konsult på etapp 1 ligger lerans skjuvhållfasthet på omkring 25 – 30 kPa. Vattenkvoten uppmättes till mellan ca 30 – 45 % och konflytgränsen till mellan 30 – 45 %. Sensitiviteten uppmättes till mellan 40 och 100. Det innebär att leran klassificeras som en kvicklera och förlorar sin hållfasthet vid omrörning. Leran är i etapp 1 överkonsoliderad med en överkonsolideringsgrad på ca 2.

Grundvatten

Grundvattennivån ligger högt.

Grundvattennivån uppmättes i 1 grundvattenrör (GW7) den 8 april 2010 och låg ca 0,2 m under markytan. Den höga grundvattennivån berodde troligtvis på smältvatten. Mätningen kompletterades den 4 maj 2010 och låg då 0,37 m under markytan.

Markradon

Markradonhalt undersöktes i 1 punkt (7) den 8 april 2010 och ligger på 14 kBq/m³. Marken klassificeras som normalradonmark enligt rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.

6.2 Nordskog etapp 3

Topografi och områdesbeskrivning



Nordskog Etapp 3 ligger några hundra meter norr om etapp 2 och är omkring 200 000 m² stort. Området är skogsbevuxet med företrädevis barrskog. Utanför områdets västra sida finns en del bostadshus. I områdets sydspets finns ett upplag för jordmassor. Höjdskillnaden är liten och lutar från öster (ca +50) till väster (ca +46). Området ligger i klimatzon 2.

Jordlager

Den södra och östra delen av etappen har ganska likartade förhållanden, (borrhål 1,2 och 4). Vegetationsjordlagret består av ca 0,15 m torv och underlagras av ett ca 1,5-2 m tjockt lager sand och siltig sand. Sandlagret efterföljs av ett 0,5 till 2 m tjockt siltigt lerlager. Leran har enligt tidigare undersökningar en skjuvhållfasthet på omkring 20 kPa och en vattenkvot på ca 50 – 70%. Lerlagret underlagras av morän på berg. Stopp mot förmodat berg, block eller sten ligger på mellan 3 och 5 m. Den siltiga sanden klassas som materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 medan den siltiga leran klassas som materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA Anläggning 07, Tabell CB/1.

Den norra och västra delen av etappen har också likartade förhållanden, (borrhål 3, 5 och 6). Vegetationsjordlagret består, liksom övriga området, av ca 0,15 m torv. Torven underlagras av siltig sand eller sand ca 1 m tjockt. I borrhål 3 finns även ett tunt lager torrskorpelera vid ca 1m djup. Efter ca 1 m djup finns morän. Moränen är siltig i borrhål 3 och övergår till sandig i borrhål 6. Stopp mot förmodat berg block eller sten ligger på mellan 1,3-2 m djup. Den siltiga sanden klassas som materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2. Siltmoränen klassas som materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 medan sandmoränen klassas som materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2, enligt AMA Anläggning 07, Tabell CB/1.

Grundvatten

Grundvattennivån ligger högt.

Grundvattennivån uppmättes i 3 grundvattenrör (GW1, GW3 och GW6) mellan den 6 och 7 april 2010. Mätningarna visar att nivån ligger ca 0,5 m under markytan i södra delen av etappen och 0,2-0,3 m under markytan i mitten och norra delen. De höga nivåerna berodde troligtvis på smältvatten. En kompletterande mätning utfördes den 4 maj 2010. Nivåerna låg då 0,75 m under markytan i södra delen, fortsatt 0,2 m under markytan i mitten och 0,61 m under markytan i norra delen. I mitten var marken mycket blöt i omgivningen.

Markradon

Markradonhalt undersöktes i 3 punkter (1,3 och 6) mellan den 6 och 7 april 2010 och ligger på 1-5 kBq/m³. Tidigare undersökningar av WSP 2003 har dock visat på halter mellan 14-21 kBq/ m³. Marken klassificeras som normalradonmark enligt rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.



6.3 Lundsbrunn etapp 1-2

Topografi och områdesbeskrivning

De två etapperna i Lundsbrunn ligger i anslutning till varandra och är totalt ca 90 000m². Området utgörs av befintlig åkermark. Söder om etapperna ligger en golfbana. Några få bostäder finns utanför områdets norra och östra gräns. Höjdskillnaden är liten och varierar mellan ca +109 till +105 (lokalt höjdsystem).

Jordlager

I områdets norra delar består jorden, (under mullagret), av siltig sand ner till stort djup. I Nordöstra delen avbröts sondering utan att hitta annat än siltig sand till ca 8 m djup. I nordvästra delen underlagras den siltiga sanden av lera varvat med siltig sand vid omkring 11 m djup. Den varviga lera fortsätter sedan till djup större än 23 m. I övriga området består jorden, (under mullagret), av torrskorpelera de första 3-4 metrarna och sedan av siltig lera eller lera varvat med siltlager ner till djup större än 23 m. Den siltiga sanden klassificeras som materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2. Torrskorpeleran klassificeras som materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4, enligt AMA Anläggning 07, Tabell CB/1.

Grundvatten

Grundvattennivån ligger högt.

Grundvattennivån uppmättes i 1 grundvattenrör (GW10) den 9 april 2010 och ligger ca 0,3 m under markytan. En kompletterande mätning utfördes den 4 maj 2010 och nivån låg då 0,56 m under markytan.

Markradon

Markradonhalt har inte undersökts i området. Enligt kartmaterial från rapport 2004:1 "Radon, en sammanställning över radonsituationen i kommunerna i Västra Götalands län" som sammanställts av länsstyrelsen i Västra Götaland är risken för radon i området låg. Borrningarna har dessutom visat att jorden till stor del består av lera, vilket innebär mycket liten avgång av markluft. Området klassificeras som ett lågriskområde enligt rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.

6.4 Truve/Svanvik etapp 1

Topografi och områdesbeskrivning

Truve/Svanvik etapp 1 är ca 350 000 m² stort och ligger mellan Källby och Filsbäck i Götene kommun. I etappens nordvästra del finns ett fåtal bostäder samt ett bostadshus i sydöstra hörnet. Södra halvan är skogsbeklädd med barrskog medan norra halvan består av åkermark. Längs med södra gränsen leder väg 44 och längs med norra gränsen leder Kinnekullebanan. Strax norr om etappen (ca 200 m) ligger Kinneviken. Det aktuella området sluttar mot vattnet i nordlig riktning. Höjdskillnaden är dock liten, ca +48,5 i söder till +46,5 i



norr, (RH 70). En kulle ligger i sydöstra hörnet med en högsta nivå på ca +53,5. Området ligger i klimatzon 2.

Jordlager

Vid områdets sydöstra delar, (borrhål 14 och 15), består vegetationsjordlagret (ca 0,2 m) av sandig mull. Lagret efterföljs av löst lagrad lerig silt skiktat med siltig sand. Det lösa lagret är bara 1 m tjockt i borrhål 14 men blir tjockare, ca 4 m, i borrhål 15. Lagret underlagras av medelfast till fast lagrad siltig sand till stort djup, (ett löst skikt ca 0,8 m tjockt påträffades på ca 5,5 m djup i borrhål 15). Stopp mot förmodat berg påträffades på 12,5 m djup i borrhål 14 och sondering har avbrutits efter 10 m djup i borrhål 15. Den leriga silten klassificeras som materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA Anläggning 07, Tabell CB/1.

I områdets mitt och norra delen, (borrhål 13,16 och 17), består vegetationsjordlagret (ca 0,2 m) av sandig mull, undantaget borrhål 16 där vegetationsjordlagret består av torv. Lagret underlagras av fast lagrad siltig sand med grusskikt ner till 2,5-3 m djup. Därefter följer ett lager siltig lera 4-7 m tjockt som sedan blir skiktat med silt eller sand och slutligen övergår helt till friktionsjord ner till stort djup. Sondering avbröts vid 19,5 m djup i borrhål 13 och på 11 m djup i borrhål 16 och 17. Den siltiga sanden klassificeras som materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2, enligt AMA Anläggning 07, Tabell CB/1.

Grundvatten

Fri vattenyta observerades i två provtagningshål och låg vid borrhål 13 ca 0,85 m under markytan och vid borrhål 16 ca 0,8 m under markytan. Ett grundvattenrör är satt vid borrhål 17 och avlästes 2010-06-23 till ca 1,6 m under markytan. Man kan anta att grundvattennivån i stort följer vattennivån i Kinneviken.

Markradon

Markradonhalt har inte undersökts i området. Enligt kartmaterial från rapport 2004:1 "Radon, en sammanställning över radonsituationen i kommunerna i Västra Götalands län" som sammanställts av länsstyrelsen i Västra Götaland är risken för radon i området låg. Borrningarna har dessutom visat att jorden till stor del består av lera eller lerig silt, vilket innebär mycket liten avgång av markluft. Djup till berg är dessutom relativt stort. Området klassificeras som ett lågriskområde enligt rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.

7 Geoteknisk bedömning och rekommendationer

7.1 Nordskog etapp 2

Allmänt

Området är relativt plant och troligt är att även bergnivån är ganska plan. Bergnivån kan dock variera och vid exempelvis anläggning av VA kan bergschakt erfordras.

Den geotekniska undersökningen är översiktlig och bör, innan en mer detaljerad projektering, kompletteras med en mer objektsanpassad geoteknisk handling.



Schaktning

Schaktbarheten ska för kalkylering förutsättas vara klass 3 enligt "Schaktbarhet Klassificeringssystem -85" (R130:1985). Temporära schaktslänter kan utföras med lutningen 2:1 enligt Arbetsmiljöverket/Statens geotekniska instituts handbok "Schakta säkert, en handbok om säkerhet vid schaktning". Ska schakten stå öppna under en längre tid bör schaktslänterna utföras med lutningen 1:1,5.

Vid schaktning under grundvattenytan bör grundvattnet sänkas till under schaktbotten.

Byggnader

Lätta byggnader (1-2 våningar) kan grundläggas med platta på mark. För tyngre eller sättning känsliga byggnader bör lasterna föras ner till fast botten. Detta görs lämpligen med pålning eller urgrävning då lerdjupen är små. Byggnaderna bör grundläggas på tjälritt djup med kapillärbrytande grundläggningsmaterial eller frostisolerat. Tjälritt djup ligger 1,5 m under markytan. Allt organiskt material schaktas bort. Om urgrävning sker ska lerlagret som ligger mellan 1,5 och 3 m djup schaktas bort och ersättas med packad fyllning för att undvika sättningproblem. Dränering fordras då grundvattenytan ligger högt. Detta innebär en ökad belastning på lerlagret och lerans sättningsegenskaper bör utredas vid en detaljerad projektering. Ett alternativ kan vara att förbelasta byggnadsområdet under en tid för att få ut det mesta av sättningarna i leran.

Eftersom marken klassificeras som normalradonmark ska byggnader utföras med radonskyddande åtgärder.

7.2 Nordskog etapp 3

Allmänt

Den geotekniska undersökningen är översiktlig och bör, innan en mer detaljerad projektering, kompletteras med en mer objektsanpassad geoteknisk handling.

Schaktning

Schaktbarheten kan variera något i området men ligger mellan klass 3 och 5 enligt "Schaktbarhet Klassificeringssystem -85" (R130:1985). Temporära schaktslänter kan utföras med lutningen 2:1 men ska de stå under en längre tid bör de utföras med en flackare lutning enligt Arbetsmiljöverket/Statens geotekniska instituts handbok "Schakta säkert, en handbok om säkerhet vid schaktning".

Morän- och siltjordar blir flytbenägna vid vattenöverskott och om schaktdjupet blir stort kan grundvattenavsänkning bli aktuellt. Vid schakt under grundvattenytan i sand fordras grundvattensänkning.

I den norra delen av etappen är jorddjupet relativt litet och jordlagren är fast lagrade vilket är gynnsamt för schaktningsarbetet. I mittenområdet är grundvattennivån mycket hög vilket försvårar schaktningsarbeten och en sänkning av grundvattennivån erfordras. I södra och



östra delen är jorddjupet något större. I samband med schaktningsarbete kan grundvattenavsänkning bli aktuellt.

Byggnader

Lätta byggnader (1-2 våningar) kan grundläggas med platta på mark. För tyngre eller sättning känsliga byggnader bör lasterna föras ner till fast botten. Detta görs lämpligen med urgrävning då lerdjupen är små och i annat fall med pålning.

Då grundvattenytan ligger högt inom området och särskilt i mittenområdet (GW3) fordras för byggnation att grundvattenytan sänks eller att området fylls upp. Detta ger en ökad belastning på jordlagren och inom området med lös lera (södra och östra delen) bör sättningsegenskaperna utredas under detaljprojekteringen. Enligt tidigare undersökning av WSP 2003 är leran normal eller svagt överkonsoliderad och eventuellt tål last från mindre uppfyllning och lätta byggnader utan att större sättningar uppstår. Vid detaljprojektering kan det dock bli aktuellt med kolvprov och CRS-försök i laboratorium för att fastställa lerans konsolideringsgrad.

Byggnader bör grundläggas på tjälfritt djup med kapillärbrytande grundläggningsmaterial eller frostisolerat. Tjälfritt djup ligger 1,5 m under markytan. Allt organiskt material schaktas bort.

Eftersom marken klassificeras som normalradonmark ska byggnader utföras med radonskyddande åtgärder.

7.3 Lundsbrunn etapp 1-2

Allmänt

Den geotekniska undersökningen är översiktlig och bör, innan en mer detaljerad projektering, kompletteras med en mer objektsanpassad geoteknisk handling.

Schakt

Schaktbarheten ska för kalkylering förutsättas vara klass 2 enligt "Schaktbarhet Klassificeringssystem -85" (R130:1985). Schaktslänter kan utföras med lutningen 2:1. Vid djupare schakter än 2 m bör en flackare släntlutning användas. Det kan även fordras att schakt utförs med stödkonstruktioner. I och med att jorden är skiktad kan risk för bottenuppträckning uppstå. Kompletterande undersökningar med porttrycksmätningar kan erfordras för området beroende på vad som planeras att byggas. Schakter bör hållas fria från vatten då silt blir flytbenägen vid vattenöverskott. Vid schakter som ska stå under en längre tid kan grundvattenavsänkning bli aktuellt. Vid schaktning under grundvattenytan bör grundvattnet sänkas till under schaktbotten.

Byggnader

I norra delen av området är jorden något fastare och lätta byggnader (1-2 våningar) kan grundläggas med platta på mark. För tyngre eller sättning känsliga byggnader bör lasterna föras ner till fast botten. Detta görs lämpligen med pålning då lerdjupet är stort. I övriga området rekommenderas kompletterande undersökningar med vingborring,



kolvprovtagning och CRS-försök i labb för att bestämma lerans egenskaper. Byggnader som anläggs i norra delen av området bör grundläggas på tjälfritt djup med kapillärbrytande grundläggningmaterial eller frostisolas. Tjälfritt djup ligger 1,5 m under markytan. Allt organiskt material schaktas bort.

Eftersom marken klassificeras som lågradonmark kan byggnader utföras enligt traditionell standard.

7.4 Truve/Svanvik etapp 1

Allmänt

Den geotekniska undersökningen är översiktlig och bör, innan en mer detaljerad projektering, kompletteras med en mer objektsanpassad geoteknisk handling.

Schakt

Schaktbarheten ska för kalkylering förutsättas vara klass 2 enligt "Schaktbarhet Klassificeringssystem -85" (R130:1985). Schaktslänter kan utföras med lutningen 2:1. Vid djupare schakter än 2 m bör en flackare släntlutning användas. Det kan även fordras att schakt utförs med stödkonstruktioner. I och med att jorden är skiktad kan risk för bottenuppträckning uppstå. Kompletterande undersökningar med portrycksmätningar kan erfordras för området beroende på vad som planeras att byggas. Schakter bör hållas fria från vatten då silt blir flytbenägen vid vattenöverskott. Vid schaktning under grundvattenytan bör grundvattnet sänkas till under schaktbotten med förslagsvis wellpoint eller pumpgrop.

Byggnader

I mitten och norra delen av området är jorden något fastare de övre 2,5-3 metrarna och lätta byggnader (1-2 våningar) kan grundläggas med platta på mark. För tyngre eller sättning känsliga byggnader bör lasterna föras ner till fast botten. Detta görs lämpligen med pålning då lerdjupet är stort.

I sydöstra delen av området är jorden lös de första 1-5 metrarna och vid grundläggning av lätta byggnader (1-2 våningar) kan urgrävning eller överlast med liggtid vara lämpligt. För tyngre eller sättning känsliga byggnader bör urgrävning eller pålning till fast botten utföras.

Rekommenderade kompletterande undersökningar innan detaljprojektering utförs är vingborrning, kolvprovtagning och CRS-försök i laboratorium för att bestämma lerans egenskaper.

Byggnader bör grundläggas på tjälfritt djup med kapillärbrytande grundläggningmaterial eller frostisolas. Tjälfritt djup ligger 1,5 m under markytan. Allt organiskt material schaktas bort.

Eftersom marken klassificeras som lågradonmark kan byggnader utföras enligt traditionell standard.



12 Juli 2010

Vectura

Geoteknik avdelning öst
Lagergrensgata 4
652 26, Karlstad

Johan Stjärnberg, geotekniker
Johan.stjarnborg@vectura.se
070-81 69 111, 010-484 54 40

Johan Stjärnberg

KOORDINATLISTA BORRHÅL

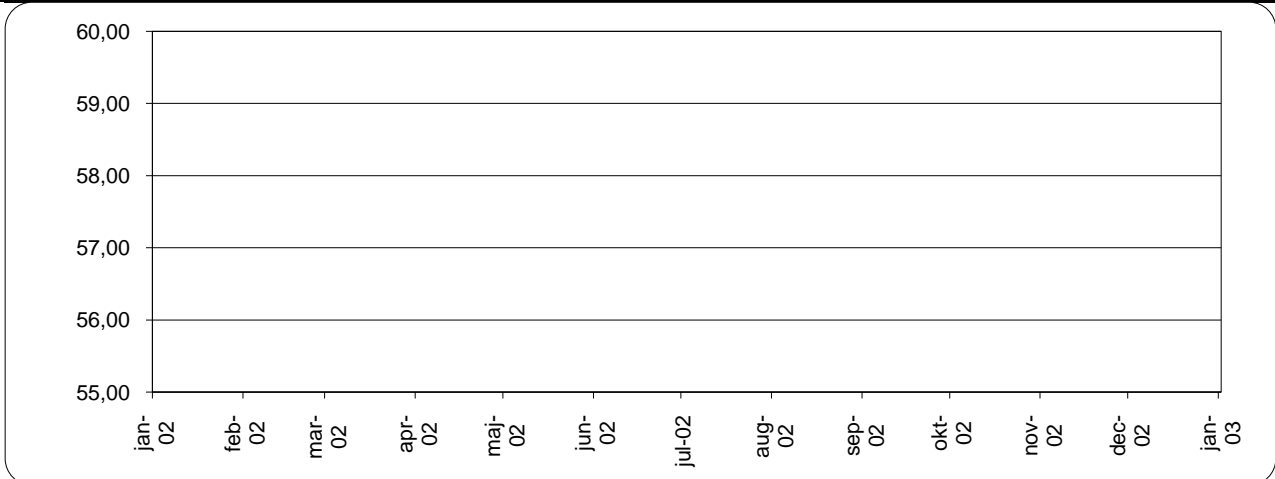
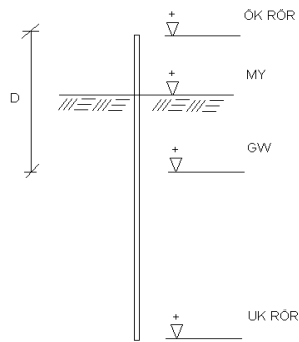
Bilaga 1

UPPDRAG : Nordskog 2-3, Lundsbrunn 1-2, Truve/Svanvik 1
UPPDRAGSNR : 103603

Nordskog etapp 3								
KORD SYSTEM :		SWEREF99 13:30						
HÖJDSYSTEM :		RH00						
BH nr	X	Y	Z	Vim	Skr	Gvr	Ra	Kommentar
1	6489453.2691	137968.8142	48.500	1	1	1	1	
2	6489614.3803	138045.0768	50.300	1				
3	6489668.1209	137907.3329	47.600	1	1	1	1	Lab
4	6489763.0354	137981.6913	49.400	1				
5	6489830.4309	137823.5742	47.200	1				
6	6489928.4540	137882.7636	48.100	1	1	1	1	Lab
				6	3		3	
Nordskog etapp 2								
KORD SYSTEM :		SWEREF99 13:30						
HÖJDSYSTEM :		RH00						
BH nr	X	Y	Z	Vim	Skr	Gvr	Ra	Kommentar
7	6489129.0225	138162.8832	50.000	1	1	1	1	Lab
8	6489081.3704	138082.2800	50.000	1				
				2	1		1	
Lundsbrunn etapp 1								
KORD SYSTEM :		SWEREF99 13:30						
HÖJDSYSTEM :		Lokalt						
BH nr	X	Y	Z	Vim	Skr	Gvr	Ra	Kommentar
9	6484561.8818	146676.9042	108.500	1				
10	6484687.7942	146754.8856	107.000	1	1	1		
				2	1	1		
Lundsbrunn etapp 2								
KORD SYSTEM :		SWEREF99 13:30						
HÖJDSYSTEM :		Lokalt						
BH nr	X	Y	Z	Vim	Skr	Gvr	Ra	Kommentar
11	6484690.1957	146488.4569	106.700	1	1			lab
12	6484815.2549	146436.6379	105.800	1				
				2	1			
Truve/Svanvik etapp 1								
KORD SYSTEM :		SWEREF99 13:30						
HÖJDSYSTEM :		RH70						
BH nr	X	Y	Z	Vim	Skr	Gvr	Ra	Kommentar
13	6486521.785	137250.371	47.700	1	1			lab
14	6486247.0655	137273.6399	48.500	1				
15	6486121.0542	137473.8798	52.800	1	1			
16	6486089.0065	137007.9251	48.600	1	1			
17	6486259.5477	136888.6086	47.200	1	1	1		
				5	4	1		

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Tjälfarlig- hets- klass	Materialtyp enl. tab. CB/1 AMA Anläggning 07	Anm
3	Uppmätt vy i bh 0,2 mummy (100407)				
0,0-0,15	Brun lågförmultnad TORV h3	163	1	6B	
-0,3	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	25	2	6A	
-0,8	Brun något grusig siltig SAND	17	2	3B	
-1,0	Brun rostfl sandig siltig TORRSKORPELERA	19	4	5A	
-2,05	Brun sandig SILTMORÄN	16	4	5A	
6	Uppmätt vy i bh 0,3 mummy (100407)				
0,0-0,15	Svart lågförmultnad TORV h3	264	1	6B	
-1,0	Brun siltig SAND	21	2	3B	
-1,9	Brun siltig SANDMORÄN	14	2	3B	
7	Uppmätt vy i bh 0,3 mummy (100408)				
0,0-0,2	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	41	2	6A	
-1,5	Brun siltig SAND	21	2	3B	
-2,3	Grå sandig siltig LERA växtrester	41	4	5A	
-2,6	Brungrå sandig SILTMORÄN	16	4	5A	
11	Uppmätt vy i bh 1,9 mummy (100408)				
00-0,5	MULLJORD		1	6B	enl. fältprotokoll
-0,9	Brun rostfl siltig TORRSKORPELERA	23	4	5A	
-2,0	Brunröd rostfl något sandig siltig TORRSKORPELERA	27	4	5A	
-3,1	Brunröd rostfl siltig TORRSKORPELERA	35	4	5A	
-4,0	Brunröd siltig LERA siltiga sandskikt	34	4	5A	
13	Uppmätt vy i bh i.u. (100609)				
0,3-2,3	Brun siltig SAND	24	2	3B	
-3,0	Brun sandig siltig LERA växtrester	65	4	5A	

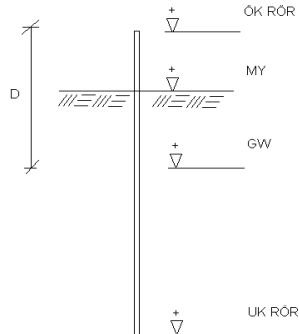
Konsult		<h2>MÄTNING AV GRUNDVATTENNIVÅ</h2>		
UPPDRAGSNR: 103603		HÖJDSYSTEM: RH		
UPPDRAG: Götene		Fältuppgifter m		
VÄG/REFLINJE:		RÖRDIAMETER: 25,4mm		
SEKT/SIDA:		TOT LÄNGD INKL SPETS: 4,00		
BORRHÅL NR: Bh 1		RÖRLÄNGD ÖVER MY: 0,67		
INST.DATUM: 2010-04-06		FILTERLÄNGD: 0,30		
ÖK RÖR NIVÅ: 49,17		RÖRTYP/MTRL (Rö,Rf,Pp): Rf		
MY NIVÅ: 48,50		ÖK RÖR = ÖVERKANT RÖR MY = MARKYTANS NIVÅ D = AVLÅST DJUP UNDER ÖK RÖR GW = ÖK RÖR - D UK RÖR = UNDERKANT RÖR(SPETS)		
UK RÖR NIVÅ: 45,17				
INSTALL. AV: Anders Holmstrand				
Registr. av :				
DATUM	AVLÅST DJUP M UNDER ÖK RÖR	GRUNDVATTENNIVÅ + M	ANMÄRKNING	AVLÅST AV
2010-04-09	1,15	48,02	Vy 0,48 m u my	AH
2010-05-04	1,42	47,75	Vy 0,75 m u my	JS



MÄTNING AV GRUNDVATTENNIVÅ

Konsult

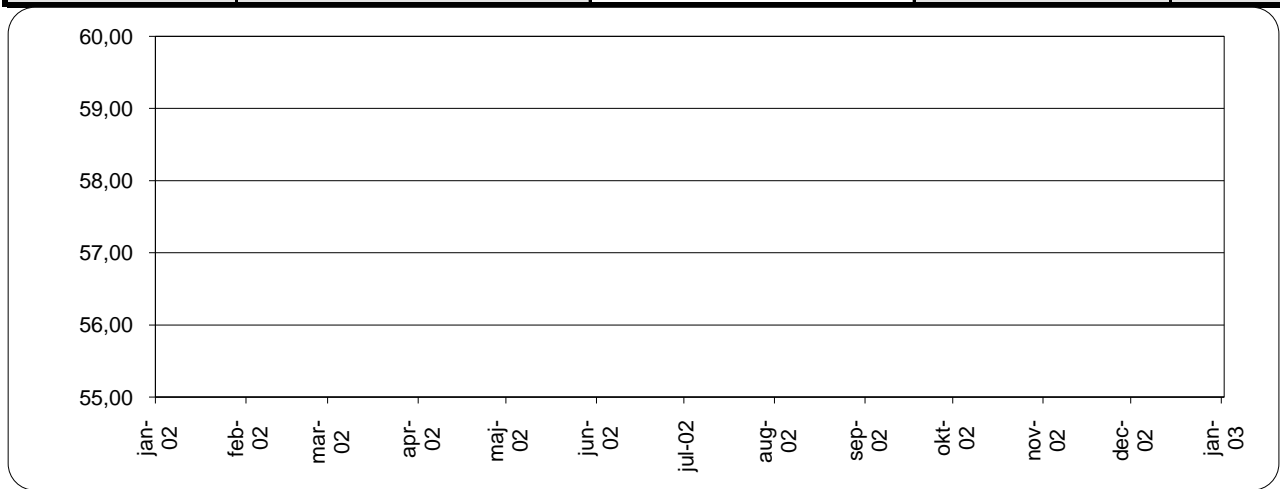
UPPDRAGSNR:	103603
UPPDRAG:	Götene
VÄG/REFLINJE:	
SEKT/SIDA:	
BORRHÅL NR:	Bh 3
INST.DATUM:	2010-04-07
ÖK RÖR NIVÅ:	48,76
MY NIVÅ:	47,60
UK RÖR NIVÅ:	45,76
INSTALL. AV:	Anders Holmstrand





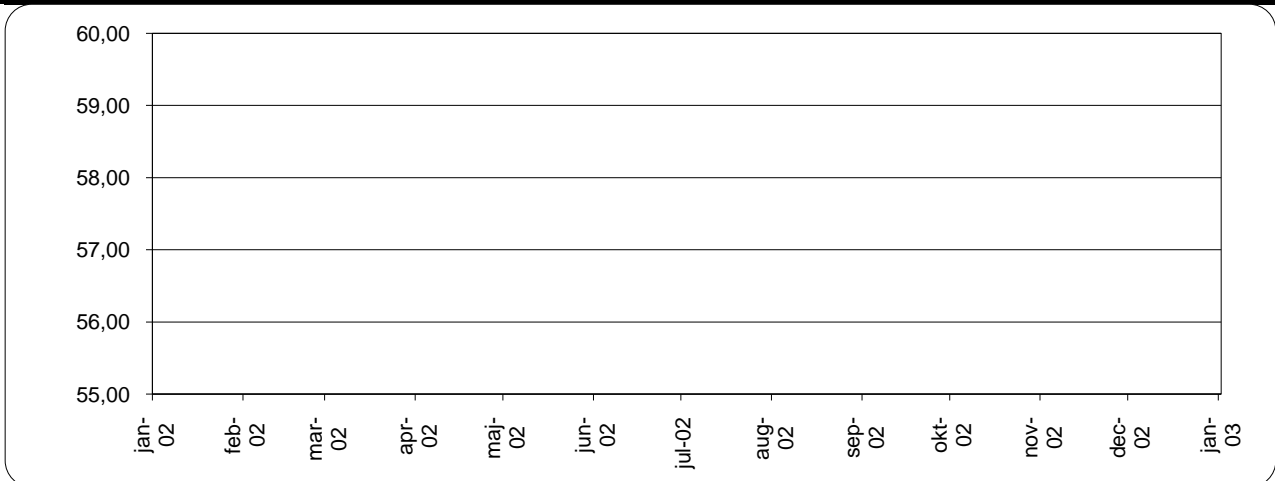
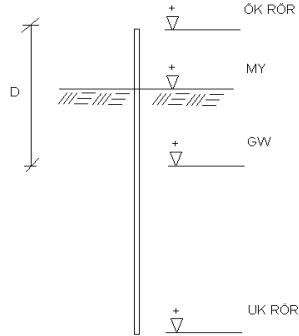
HÖJDSYSTEM:	RH
Fältuppgifter	m
RÖRDIAMETER:	25,4mm
TOT LÄNGD INKL SPETS:	3,00
RÖRLÄNGD ÖVER MY:	1,16
FILTERLÄNGD:	0,30
RÖRTYP/MTRL (Rö,Rf,Pp):	Rf
ÖK RÖR = ÖVERKANT RÖR	
MY = MARKYTANS NIVÅ	
D = AVLÄST DJUP UNDER ÖK RÖR	
GW = ÖK RÖR - D	
UK RÖR = UNDERKANT RÖR(SPETS)	


Registr. av :

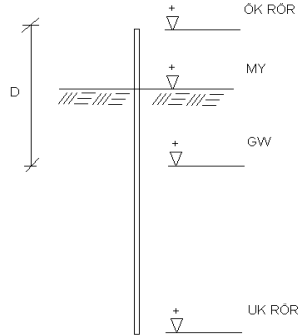
DATUM	AVLÄST DJUP M UNDER ÖK RÖR	GRUNDVATTEN- NIVÅ + M	ANMÄRKNING	AVLÄST AV
2010-04-09	1,36	47,40	Vy 0,2 m u my	AH
2010-05-04	1,36	47,40	Vy 0,2 m u my	JS



		MÄTNING AV GRUNDVATTENNIVÅ		
		HÖJDSYSTEM: RH		m
UPPDRAGSNR: 103603		Fältuppgifter		RÖRDAMETER: 25,0mm
UPPDRAG: Götene		RÖRLÄNGD ÖVER MY: 1,10		TOT LÄNGD INKL SPETS: 3,00
VÄG/REFLINJE:		FILTERLÄNGD: 0,30		RÖRTYP/MTRL (Rö,Rf,Pp): Rf
SEKT/SIDA:		ÖK RÖR = ÖVERKANT RÖR MY = MARKYTANS NIVÅ D = AVLÅST DJUP UNDER ÖK RÖR GW = ÖK RÖR - D UK RÖR = UNDERKANT RÖR(SPETS)		
BORRHÅL NR: Bh 6				
INST.DATUM: 2010-04-06				
ÖK RÖR NIVÅ: 49,20				
MY NIVÅ: 48,10				
UK RÖR NIVÅ: 46,20		Registr. av :		
INSTALL. AV: Anders Holmstrand				
DATUM	AVLÅST DJUP M UNDER ÖK RÖR	GRUNDVATTEN-NIVÅ + M	ANMÄRKNING	AVLÅST AV
2010-04-09	1,40	47,80	Vy 0,30 m u my	AH
2010-05-04	1,71	47,49	Vy 0,61 m u my	JS

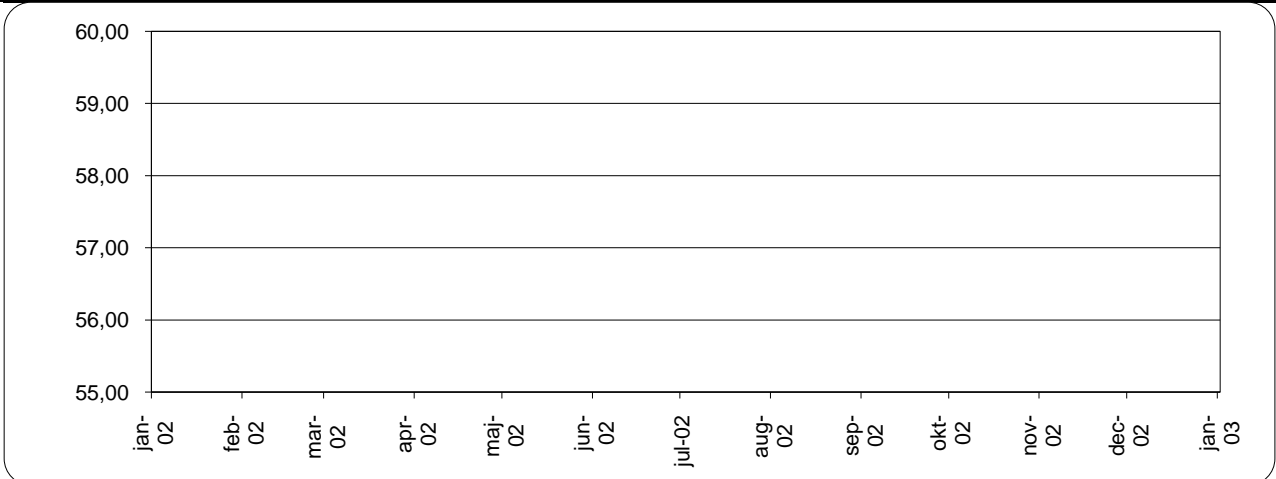


		<h2>MÄTNING AV GRUNDVATTENNIVÅ</h2>		
Konsult		HÖJDSYSTEM: RH		Fältuppgifter: m
UPPDRAGSNR: 103603		RÖRDIAMETER: 25,4mm		TOT LÄNGD INKL SPETS: 3,00
UPPDRAG: Götene		RÖRLÄNGD ÖVER MY: 0,53		FILTERLÄNGD: 0,30
VÄG/REFLINJE:		RÖRTYP/MTRL (Rö,Rf,Pp): Rf		ÖK RÖR = ÖVERKANT RÖR
SEKT/SIDA:		Registr. av :		MY = MARKYTANS NIVÅ
BORRHÅL NR: Bh 7				D = AVLÄST DJUP UNDER ÖK RÖR
INST.DATUM: 2010-04-08				GW = ÖK RÖR - D
ÖK RÖR NIVÅ: 50,53				UK RÖR = UNDERKANT RÖR(SPETS)
MY NIVÅ: 50,00				
UK RÖR NIVÅ: 47,53				
INSTALL. AV:				



ÖK RÖR
MY
GW
UK RÖR

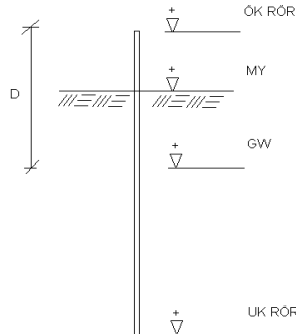
DATUM	AVLÄST DJUP M UNDER ÖK RÖR	GRUNDVATTENNIVÅ + M	ANMÄRKNING	AVLÄST AV
2010-04-09	0,73	49,80	Vy 0,20 m u my	AH
2010-05-04	0,90	49,63	Vy 0,37 m u my	JS



MÄTNING AV GRUNDVATTENNIVÅ

Konsult

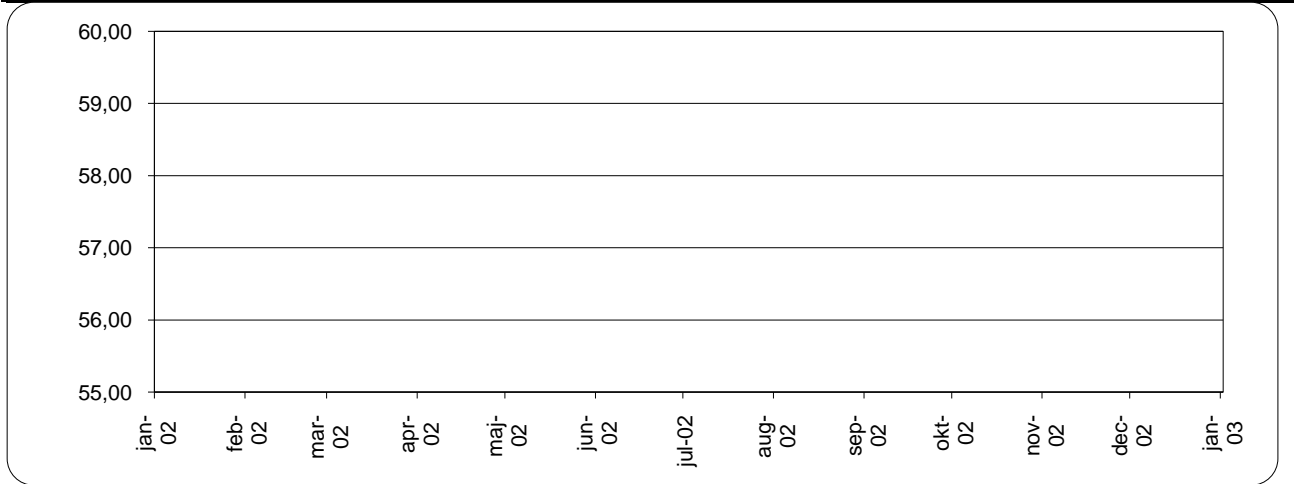
UPPDRAGSNR:	103603
UPPDRAG:	Götene
VÄG/REFLINJE:	
SEKT/SIDA:	
BORRHÅL NR:	Bh 10
INST.DATUM:	2010-04-09
ÖK RÖR NIVÅ:	107,96
MY NIVÅ:	107,00
UK RÖR NIVÅ:	102,96
INSTALL. AV:	Anders Holmstrand



HÖJDSYSTEM:	RH
Fältuppgifter	m
RÖRDIAMETER:	25,4mm
TOT LÄNGD INKL SPETS:	5,00
RÖRLÄNGD ÖVER MY:	0,96
FILTERLÄNGD:	0,30
RÖRTYP/MTRL (Rö,Rf,Pp):	Rf
ÖK RÖR = ÖVERKANT RÖR	
MY = MARKYTANS NIVÅ	
D = AVLÄST DJUP UNDER ÖK RÖR	
GW = ÖK RÖR - D	
UK RÖR = UNDERKANT RÖR(SPETS)	

Registr. av :

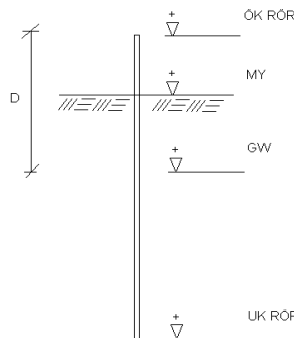
DATUM	AVLÄST DJUP M UNDER ÖK RÖR	GRUNDVATTENNIVÅ + M	ANMÄRKNING	AVLÄST AV
2010-04-09	1,26	106,70	Vy 0,30 m u my	AH
2010-05-04	1,52	106,44	Vy 0,56 m u my	JS



MÄTNING AV GRUNDVATTENNIVÅ

Konsult

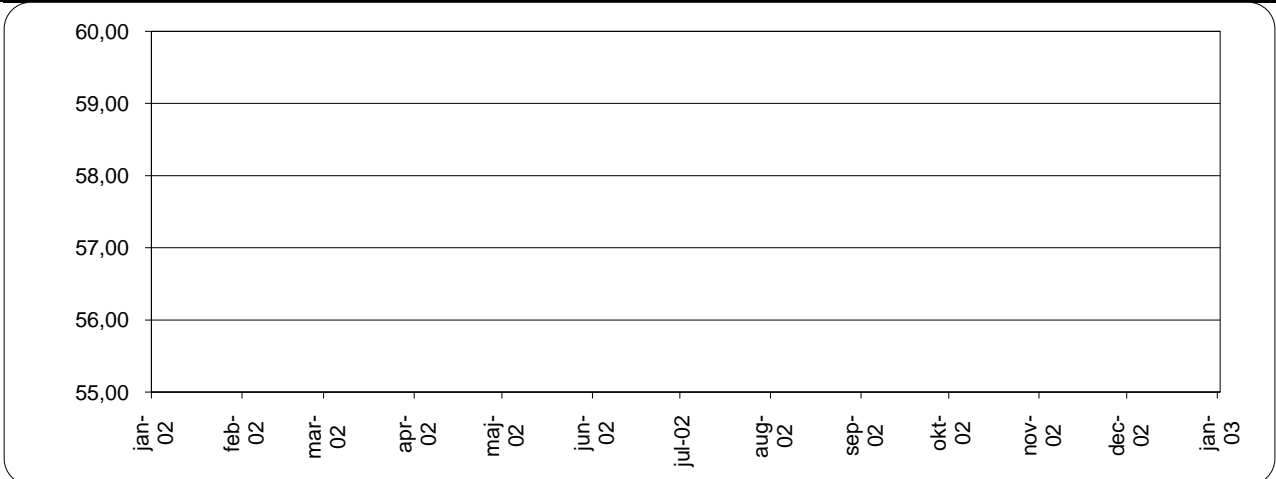
UPPDRAGSNR:	103603
UPPDRAG:	Götene
VÄG/REFLINJE:	
SEKT/SIDA:	
BORRHÅL NR:	Bh 17
INST.DATUM:	2010-06-09
ÖK RÖR NIVÅ:	47,90
MY NIVÅ:	47,20
UK RÖR NIVÅ:	42,90
INSTALL. AV:	Anders Holmstrand



HÖJDSYSTEM:	RH
Fältuppgifter	m
RÖRDIAMETER:	25,4mm
TOT LÄNGD INKL SPETS:	5,00
RÖRLÄNGD ÖVER MY:	0,70
FILTERLÄNGD:	0,30
RÖRTYP/MTRL (Rö,Rf,Pp):	Rf
ÖK RÖR = ÖVERKANT RÖR MY = MARKYTANS NIVÅ D = AVLÅST DJUP UNDER ÖK RÖR GW = ÖK RÖR - D UK RÖR = UNDERKANT RÖR(SPETS)	

Registr. av :

DATUM	AVLÅST DJUP M UNDER ÖK RÖR	GRUNDVATTEN- NIVÅ + M	ANMÄRKNING	AVLÅST AV
2010-06-23	1,61	46,29	Vy 1,61 m u my	JS

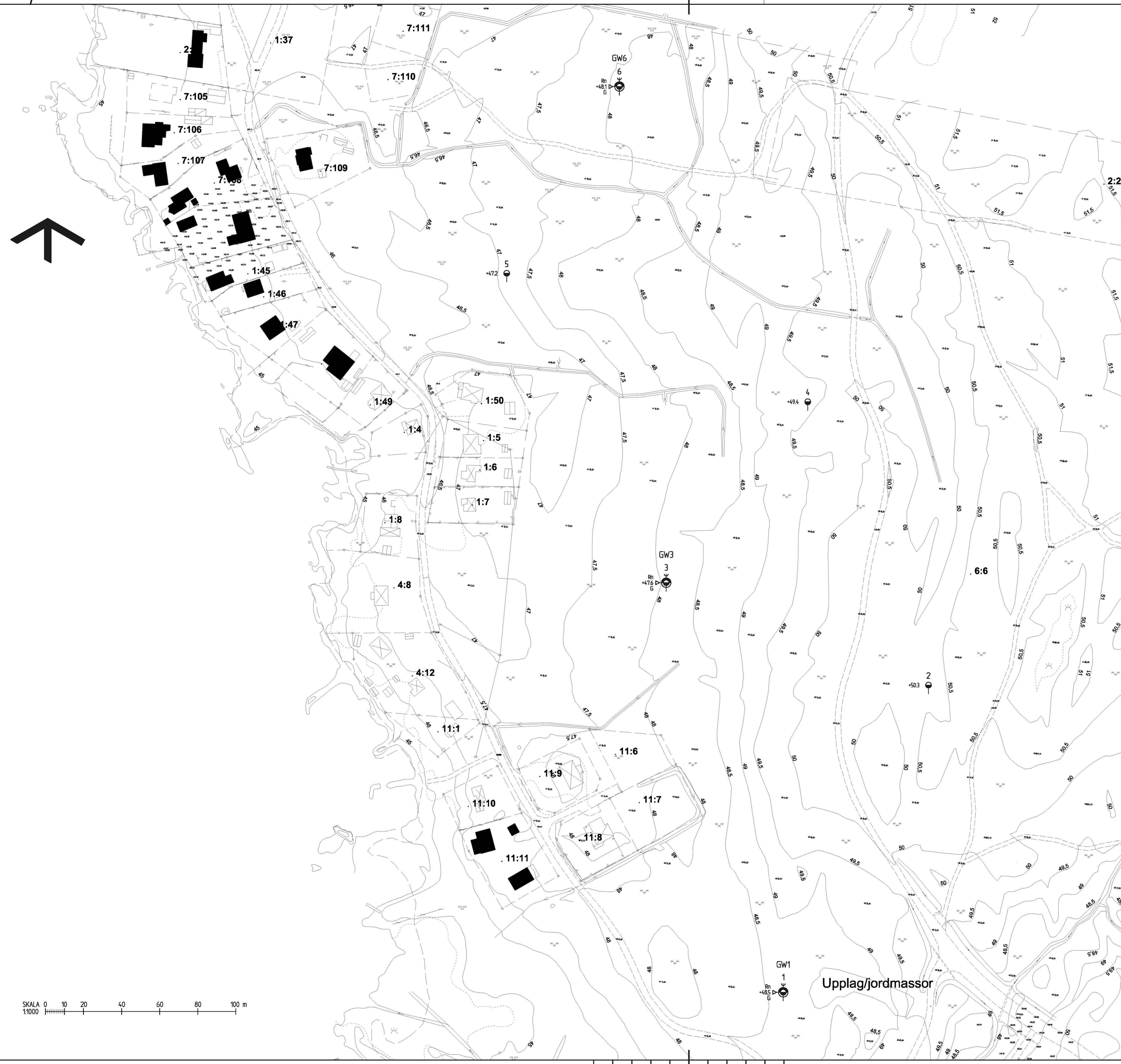
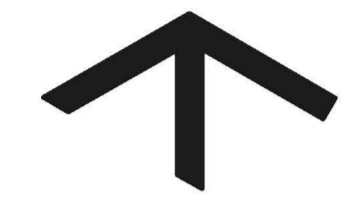


ANVISNINGAR

Redovisning enligt SGF beteckningssystem
version 2001:2, se www.sgf.net
Koordinatsystem
System i plan: SWEREF99 13:30
System i höjd: RH 00

KARTDEKLARATION

Kartunderlag från Götene kommuns
grundkarta, kompletterad med inmätningar
utförda av Vectura i mars 2010.



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOJK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER



UNDERLAG FÖR DETALJPLAN
NORDSKOG ETAPP 3



PLAN

UPPDRAGSGENOMFÖRARE H.KERNELL		UPPDRAGSNUMMER 103603		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
KONSTR J.STJÄRNBORG	GRANSK B.HEDBERG	KONSTRUKTIONSR KARLSTAD	SKALA A1 1:1000	OBJEKT NR 2010-07-12	REV
				RITINGSNR 100G0202	

XREF: \\V:\Arbete\1009204_Vectura\1009202_Vectura\Nordskog2010_grundkarta

Ritning 01 1009201 CAD:BN\GIS\Bilder\1009202\ang_Skand\in_Sjogrensby_2010_12_2126