

**Detaljplan för  
Del av Sparsör Paradis 1:4  
Borås stad**

**Geoteknisk utredning  
PM Planeringsunderlag**

Uppdragsnummer: 1 011 7961

2009-01-22

Upprättad av: Bengt Olsson

1 011 7961

# Detaljplan för Del av Sparsör Paradis 1:4 Borås stad

## Geoteknisk utredning PM Planeringsunderlag 2009-01-22

### Kund

Stadsbyggnadskontoret  
Planavdelningen  
Tord Lundborg  
501 80 BORÅS

### Konsult

WSP Samhällsbyggnad  
Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Rullagergatan 4  
Tel: +46 31 727 25 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
www.wspgroup.se

### Kontaktperson

Civiling. Bengt Olsson tel: 031-72 72 500 (vx), 0702-11 10 53,  
e-post: bengt.olsson@wspgroup.se

### Innehåll

Uppdrag	3
Befintliga byggnader och anläggningar	3
Geotekniska förhållanden m m	3
Terräng	3
Jordarter	3
Inom skogsmarken i den södra och sydöstra delen av planområdet	4
Inom den övriga, d v s inom den norra och nordvästra, delen av planområdet	4
Yt- och grundvatten	5
Markradon	5
Sättningsförhållanden	6
Stabilitetsförhållanden	6
Grundläggning	6

## Uppdrag

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Planavdelningen vid Stadsbyggnadskontoret i Borås utfört en geoteknisk utredning för en del av fastigheten Paradis 1:4 i Sparsör.

Området, som upptar en yta av ca 15 ha, är beläget strax öster om Riksväg 42 i den sydöstra delen av tätorten Sparsör mellan Borås och Fristad. Området begränsas i norr på en ca 500 m lång sträcka av Paradisvägen och sträcker sig från denna som mest ca 550 m mot sydväst.

Utredningen skall utgöra det geotekniska underlaget för en ny detaljplan, som Planavdelningen nu upprättar för området. Avsikten med detaljplanen är att detta område skall kunna bebyggas med i huvudsak enbostadshus och preliminärt också en förskola.

I denna PM ges översiktliga beskrivningar av geotekniska förhållanden, inklusive översiktliga bedömningar för grundläggningsförhållandena m m.

## Befintliga byggnader och anläggningar

Den enda befintliga byggnaden inom planområdet är ett enfamiljshus, som ligger intill Paradisvägen i den norra delen. Det är en träbyggnad med källare (med golvet på ca 1,5 m djup under markytan) och 1 ½ våning ovan mark.

Vinkelvägen är en asfaltbelagd, ca 3,5 m bred anslutningsväg, som går från Paradisvägen mot sydväst genom planområdet till en grupp enfamiljshus, som ligger omedelbart utanför den sydvästligaste delen av området. Vägprofilen ligger i höjd med eller strax över omgivande markyta.

Stengårdsgårdar finns längs gränsen mellan skogsmark och ett delområde i norr, som består av mer eller mindre öppen, f d åker- och betesmark – se vidare under *Terräng* nedan.

## Geotekniska förhållanden m m

### Terräng

Området Paradis i Sparsör ligger i till stor del skogsbevuxen terräng, som sluttar nedåt mot Öresjö i väster. Riksväg 42 går längs sluttningen utefter sjön och på ca 500 m avstånd från vattnet. Planområdets västra gräns går på ca 100 m avstånd ovanför riksvägen och därifrån sträcker sig planområdet mellan ca 200 och 500 m vidare uppåt i sluttningen. Höjdskillnaden mellan lägst och högst belägna punkt inom planområdet uppgår till ca 50 m och avståndet däremellan är ca 500 m. Från riksvägen går Paradisvägen i en sväng mot nordost och öster uppför sluttningen och utgör planområdets gräns mot norr på en ca 500 m långa sträcka.

**Terrängen består i den södra och sydöstra delen av planområdet** av skogsbevuxen moränmark, där markytan sluttar tämligen brant uppåt mot sydost. I markytan förekommer, delvis rikligt med sten och block. Den högre vegetationen består till största delen av blandskog, men inom vissa partier – främst i den nordöstra delen – dominerar granen. I den södra delen är skogen gles och delvis avverkad. Längs övergången mellan denna branta, skogsbevuxna delen och den övriga, flackare och mer öppna delen av planområdet finns den sammanlagt ca 350 m långa stengårdsgård som omnämns ovan. Från Paradisvägen går den i sydvästlig riktning för att efter ca 250 m svänga av mot nordväst. Stengårdsgården är mellan ca 0,5 och 1 m hög och i allmänhet ca 2-3 m, men lokalt upp till ca 5 m, bred.

**Terrängen består inom den övriga, d v s inom den norra och nordvästra, delen av planområdet** av mer öppen och något flackare mark, som till stor del tidigare har varit åker- och betesmark. Markytan sluttar nedåt mot nordväst utom närmast skogsmarken i söder, där markytan planar ut och t o m bildar en liten "kulle" i planområdets gräns för att därutån åter slutta brant nedåt mot riksvägen i väster. Över denna del av planområdet går Vinkelvägen, som beskrivits ovan. Längs den östra sidan av vägen finns ett ca 50-100 m brett och nästan 300 m långt, gräsbevuxet, öppet fält, som tidigare har varit åker. Över den norra delen av fältet går ett antal ca 0,5 m djupa diken gleskantade av höga lövträd, som leder vatten från den branta skogsmarken till ett dike längs Vinkelvägen. På fältet förekommer också dungar av mindre björkar och lövsly. Inom mindre partier av fältet växer högt starrgräs, som ger en karaktär av sankmark. Också längs den västra sidan av Vinkelvägen har tidigare funnits ca 30-40 m bred, öppen mark, men detta område är nu mer eller mindre bevuxet med lövträd och lövsly. Markytan sluttar här nedåt mot nordväst mot ett dike parallellt med Vinkelvägen - också detta dike kantat av lövträd. Väster om diket sluttar markytan relativt svagt nedåt mot Paradisvägen i nordväst. Denna nordligaste del av planområdet är bevuxet med starrgräs och vid undersökningstillfället stod här vatten över markytan, vilket ger en tydlig sankmarks karaktär åt denna del av området.

## **Jordarter**

### **Inom skogsmarken i den södra och sydöstra delen av planområdet**

Inom denna del har endast en geoteknisk besiktning utförts men inga andra geotekniska undersökningar.

**Jorden** består överst av ett ytskikt av mulljord och mullhaltig morän och därunder av morän, som vilar på berg.

**Moränen** har – åtminstone inom vissa delar och närmast markytan – relativt hög halt av sten och block.

### **Inom den övriga, d v s inom den norra och nordvästra, delen av planområdet**

Inom denna del har utförts en geoteknisk fältundersökning omfattande grävning av provgropar med grävmaskin – se RGeo ritning G 01.

**Jorden** består överst av ett ytskikt av mullhaltig jord och därunder av morän, som vilar på berg. Lokalt förekommer fyllning. Provgropar grävdes till ca 3 m djup under markytan och avbröts där i moränen; utom i en grop, där grävningen på grund av

tillrinnande ytvatten avbröts på ca 1 m djup, och i en annan grop, där berg (sannolikt) påträffades på 3,0 m djup under markytan i en grop.

**Fyllningen** förekommer längs den västra sidan av den väg som går från Paradisvägen och mot sydväst över området. Fyllningen ligger på en sträcka av ca 40 m från Paradisvägen räknat och på en bredd av ca 2-8 m. Fyllningen bedöms ha en tjocklek av ca 0,5-1 m. Den har inte undersökts närmare, men den bedöms bestå huvudsakligen av sprängsten.

**Ytskiktet** av naturligt lagrad, mullhaltig jord har en tjocklek av ca 0,3 m och består i huvudsak av mullhaltig morän. Inom ett parti med sankmarkskaraktär längst i norr består ytjordskiktet av mullhaltig gyttjig silt och därunder av ett skikt av siltig sand med en sammanlagd tjocklek av ca 0,6 m.

**Moränen** är grovkornig ner till ca 1 m djup under markytan och benämns här som (mörkbrun) grusmorän, som i allmänhet är stenig. På större djup består moränen av (ljusbrun) siltig sandmorän. Moränen innehåller block, som i allmänhet är relativt små. Moränens relativa fasthet kan inte bestämmas genom grävning. Den bedöms dock till största delen ha medelhög relativ fasthet men på mer än 2 à 3 m djup kan den möjligen ha hög relativ fasthet.

**Berg** påträffades på 3,0 m djup under markytan i den sydvästra delen av området (provgrop 6). Berg i dagen har inte påträffats inom planområdet.

## Yt- och grundvatten

Eftersom planområdet ligger i en sluttning, så tillförs ytvatten och grundvatten från angränsande högre terrängavsnitt. Inom den södra och sydöstra delen av planområdet sluttar markytan relativt brant, vilket gör att ytvattenavrinningen ner till den övriga, norra och nordvästra delen av området blir relativt stor – jfr under **Terräng** ovan. Där markytan är flackare bromsas ytvattenavrinningen upp, vilket ökar infiltrationen. Detta förhållande har medfört att den norra och nordvästra delen uppvisar partier med sankmarkskaraktär – särskilt i den nordligaste delen, där vattnet vid tiden för undersökningen stod i markytan. Paradisvägen kan här medföra en ”uppdämning” och fördröjning av den nedåtriktade grundvattenströmmen, men möjligen kan här finnas en grundvattenröskel av t ex berg på litet djup under markytan, som ger denna effekt. Detta har dock inte undersökts närmare.

Vid provgropsgrävningen i januari 2009 påträffades vatten på mellan ca 0,7 och 1,0 m djup under markytan. Tillrinningen var ofta koncentrerad till vissa ställen av schaktväggarna, där vatten flödade in i gropen. Detta bedöms dock vara en ”tillfällig grundvattenyta” och den egentliga grundvattenytan låg då sannolikt något lägre. Tillfälligt under nederbördsrika perioder kan grundvatten ”bromsas upp” och ansamlas i den översta, grovkorniga moränen, men på sikt perkolerar detta vatten ner till den egentliga grundvattenytan i den underliggande, tätare siltiga moränen. I en grop (som stod öppen) låg vattenytan efter 5 timmar på ca 1,5 m djup under markytan.

Under de förhållanden som råder inom området med ett relativt tunt lager av morän på en tämligen brant sluttande bergyta, måste man räkna med att grundvattenytans läge varierar avsevärt med årstid och nederbördsförhållanden. Under en stor del av året kan grundvattnet inom den öppnare och mindre branta delen av området således förutsättas ligga på ca 1–1,5 m djup under markytan, men den kan tillfälligt ligga högre (vid nederbördsrika perioder) eller lägre (vid torrperioder).

Inom skogsmarken i den sydöstra delen av planområdet finns en ytlig vattentäkt, som förser en fastighet belägen omedelbart utanför den västra gränsen till planområdet med vatten.

### **Markradon**

Någon mätning av radon i jordluften har inte kunnat utföras vid denna undersökning, eftersom sådana mätningar skall utföras under perioden april-oktober, då förhållandena i jorden är lämpliga för mätning. Området kan därför ännu inte klassificeras m a p markradon.

### **Sättningsförhållanden**

Sättningsförhållandena i den naturligt lagrade moränen är mycket goda. Några nämnvärda sättningar uppkommer därför inte under förutsättning att den befintliga fyllningen och det mullhaltiga ytjordskiktet schaktas bort under blivande byggnader och uppfyllningar. Inom de delar av planområdet som har karaktär av sankmark kan detta ytjordskikt ha en något större tjocklek än inom övriga delar.

### **Stabilitetsförhållanden**

Stabilitetsförhållandena är mycket goda och någon risk för spontana skred eller ras finns inte.

### **Grundläggning**

Grundläggning av byggnader kan utföras med plattor på vanligt sätt både på naturligt lagrad morän och på uppfyllning utförd enligt t ex MarkAMA 98 CEB.212. Golv kan utföras som golv på mark.

Generellt gäller att det mullhaltiga ytjordskiktet och preliminärt också den befintliga fyllning som förekommer mycket lokalt – jfr ovan - skall schaktas bort under blivande byggnad.

### **Lokalt omhändertagande av dagvatten**

De naturliga förutsättningarna för att ta hand om dagvatten inom området är relativt ogynnsamma, eftersom planområdet redan tillförs mycket yt- och grundvatten från angränsande högre belägna markområde och grundvattenytan inom planområdet därför under långa perioder ligger relativt högt. Vissa partier av området har karaktär av sankmark och är beväxta med starrgräs etc – jfr ovan under *Terräng*.

Från den lägst belägna delen av planområdet sker utströmning av ytvatten och grundvatten – det senare sannolikt till största delen i den översta, grovkorniga moränen. Denna vattenströmning nedåt i slutningen utanför planområdet bör under reglerade former kunna ökas genom dräneringsåtgärder och möjligen också genom att en eventuell yt- eller grundvattentröskel i den lägsta delen av området sänks på några ställen. Med tanke på att planområdet är utsatt för en tämligen hög belastning från tillrinnande vatten, så bör en geohydrologisk utredning göras som underlag för dimensionering av lämpligt dränerings- och avbördningssystem för området.

### **Utförda undersökningar**

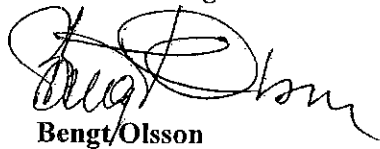
En geoteknisk besiktning utfördes i januari 2009 av Bengt Olsson, WSP Samhällsbyggnad. I samband med besiktningen grävdes ett antal provgropar med grävmaskin för att undersöka ytjordskiktet, moränens sammansättning samt förekomsten av grundvatten och ytligt berg.

Resultatet av fältundersökningen redovisas i en bifogad handling benämnd *Rapport geoteknisk undersökning (RGeo)*, daterad 2009-01-22.

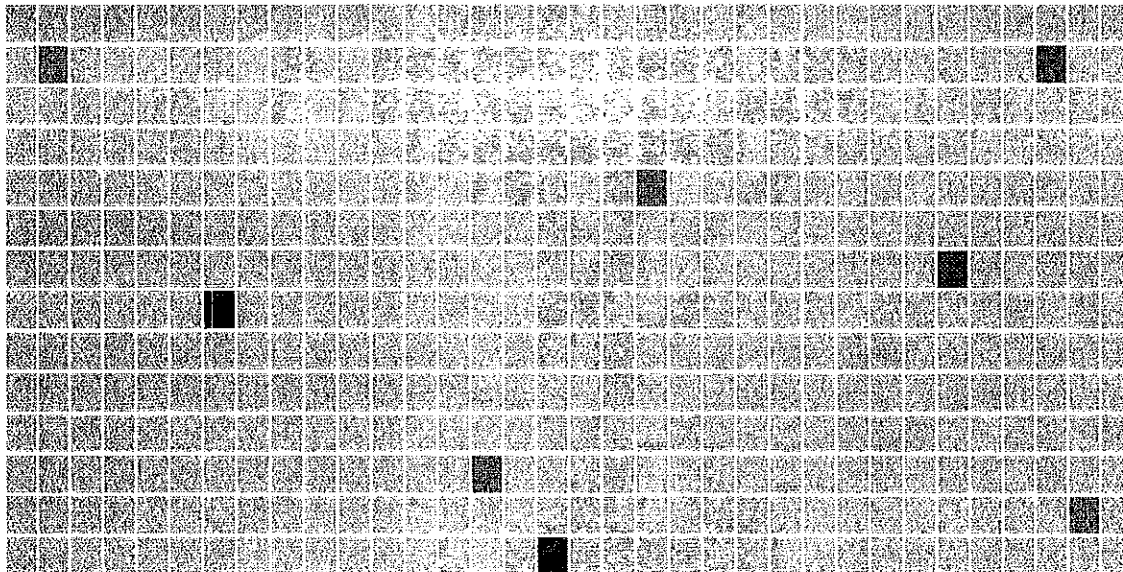
Mätning av markradon kommer att utföras i april/maj 2009 och inarbetas i denna handling.

**WSP Samhällsbyggnad**

**Geo Göteborg/Borås**



**Bengt Olsson**



**Detaljplan för  
Del av Sparsör Paradis 1:4  
Borås stad**

**Geoteknisk utredning  
Rapport Geoteknisk undersökning (RGeo)**

Uppdragsnummer: 1 011 7961

2009-01-22

Upprättad av: Bengt Olsson

1 011 7961  
2009-01-22





# Detaljplan för Del av Sparsör Paradis 1:4 Borås stad

## Geoteknisk utredning Rapport Geoteknisk undersökning (RGeo)

### Kund

Borås stad  
Stadsbyggnadskontoret  
Planavdelningen  
Tord Lundborg  
501 80 BORÅS

### Konsult

WSP Samhällsbyggnad  
Box 13033  
SE-402 51 Göteborg  
Tel: 031-727 25 00  
Fax: 031-727 25 03  
Besök: Rullagergatan 4  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
www.wspgroup.se

### Kontaktperson

Civiling. Bengt Olsson tel 031-72 72 500 vx, 0702-11 10 53,  
e-post: [bengt.olsson@wspgroup.se](mailto:bengt.olsson@wspgroup.se)

### Innehåll

Uppdrag	3
Utförda undersökningar	3
Redovisning	3

## Uppdrag

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Planavdelningen vid Stadsbyggnadskontoret i Borås utfört en geoteknisk utredning för en del av fastigheten Paradis 1:4 i Sparsör. Området, som upptar en yta av ca 15 ha, är beläget strax öster om Riksväg 42 i den sydöstra delen av tätorten Sparsör mellan Borås och Fristad. Området begränsas i norr på en ca 500 m lång sträcka av Paradisvägen och sträcker sig från denna som mest ca 550 m mot sydväst.

Undersökningen skall utgöra det geotekniska underlaget för ny detaljplan för området.

## Utförda undersökningar

En geoteknisk besiktning utfördes i januari 2009 av Bengt Olsson, WSP Samhällsbyggnad. I samband med besiktningen grävdes ett antal provgropar med grävmaskin för att undersöka ytjordskiktet, moränens sammansättning och förekomsten av grundvatten och ytligt berg.

Utsättning av provgroparna gjordes utgående från befintliga vägar, befintlig byggnad, diken m m. Avvägning av markytan vid provgroparna utfördes inte.

Jordartsbenämning utfördes fortlöpande i fält under provgropsgrävningen.

## Redovisning

Resultatet av utförda undersökningar redovisas enligt följande:

Provgropsprotokoll  
Plan. Provgropar

Bilaga 1  
Ritning nr G10

Beskrivning av geotekniska förhållanden m m ges i "Detaljplan för del av Sparsör Paradis 1:4, Borås stad. PM Projekteringsunderlag", daterad 2009-01-22.

WSP Samhällsbyggnad  
Geo/Göteborg/Borås

  
Bengt Olsson

1 011 7961  
2009-01-22

RGeo  
BILAGA 1

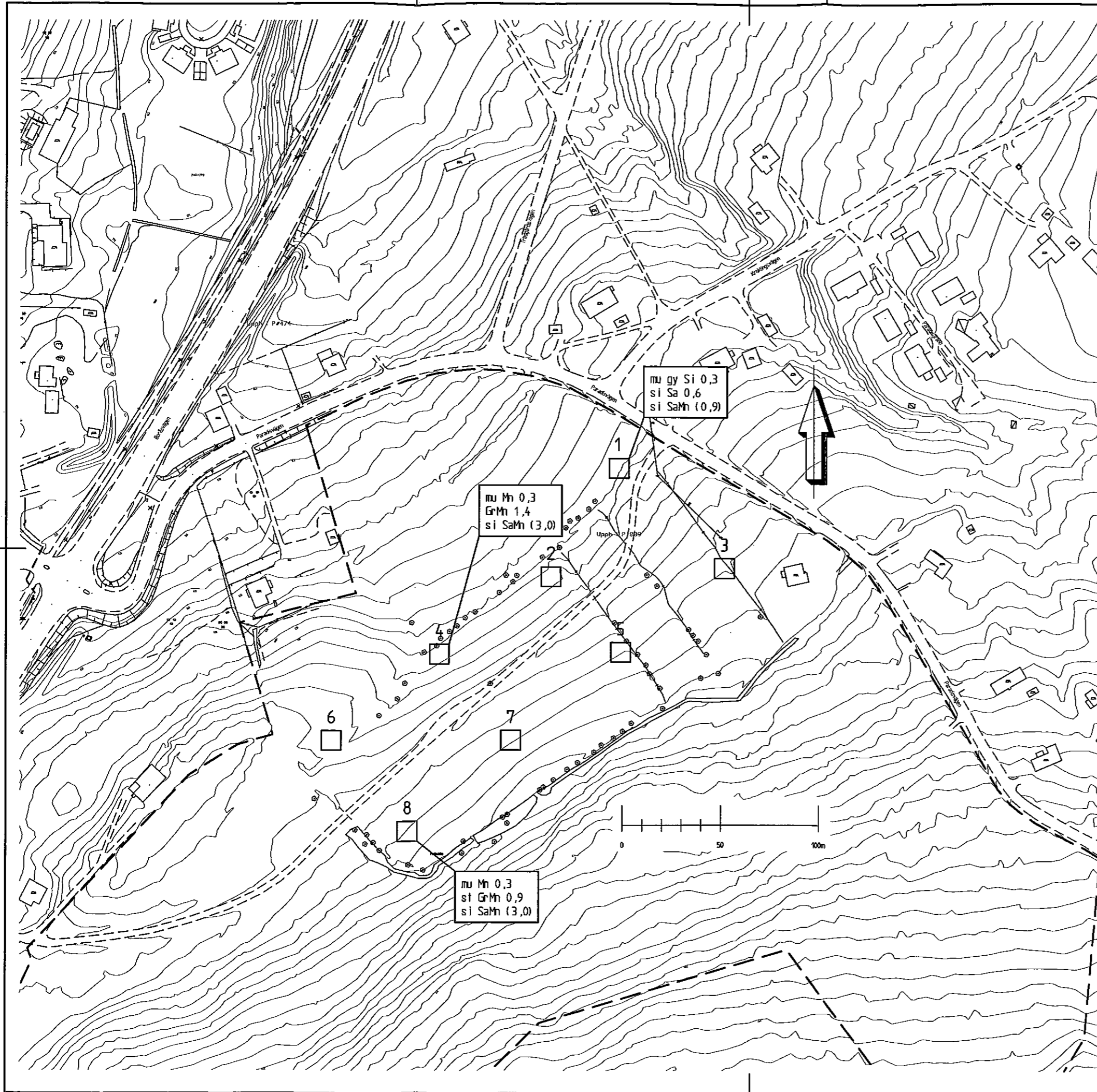
Detaljplan för  
Del av Sparsör Paradis 1:4  
Borås stad

Provgropsprotokoll

Prov- grop	Djup m	Jordartsbenämning	Anmärkning
1	0,0 - 0,3 0,3 - 0,6 0,6 - 0,9	Mörkbrun mullhaltig gyttjig Silt Grå siltig Sand Brun siltig SandMorän	Vatten i markytan
2	0,0 - 0,3 0,3 - 0,9 0,9 - 2,8	Mörkbrun mullhaltig Morän Mörkbrun stenig GrusMorän Ljusbrun siltig SandMorän	Vatten rinner in i gropen på ca 0,9 m djup under markytan, men grundvat- tenytan ligger troligen lägre
3	0,0 - 0,2 0,2 - 0,8 0,8 - 3,2	Mörkbrun mullhaltig Morän Brun stenig GrusMorän Ljusbrun siltig SandMorän med enstaka block	Vatten rinner in i gropen på ca 0,7 m djup under markytan. Efter att gropen stått öppen i 5 timmar står vattenytan 1,5 m under markytan
4	0,0 - 0,3 0,3 - 1,4 1,4 - 3,0	Mörkbrun mullhaltig Morän Brun GrusMorän Ljusbrun siltig SandMorän	Vatten flödar in i gropen på ca 1,0 m djup under markytan.
5	0,0 - 0,3 0,3 - 1,0 1,0 - 3,0	Mörkbrun mullhaltig Morän Brun stenig GrusMorän Ljusbrun siltig SandMorän	Vatten rinner in i gropen på ca 1,0 m djup under markytan.

RGeo  
BILAGA 1

Prov-grop	Djup m	Jordartsbenämning	Anmärkning
6	0,0 - 0,3 0,3 - 3,0 3,0	Mörkbrun mullhaltig <b>Morän</b> Brun <b>SandMorän</b> Sannolikt <b>Berg</b>	Vatten rinner in i gropen på ca 1,0 m djup under markytan. Schaktväggarna rasar in i gropen
7	0,0 - 0,2 0,2 - 1,0 1,0 - 2,8	Mörkbrun mullhaltig <b>Morän</b> Mörkbrun stenig <b>SandMorän</b> Ljusbrun siltig <b>SandMorän</b>	Vatten rinner in i gropen på ca 0,9 m djup under markytan.
8	0,0 - 0,3 0,3 - 0,9 0,9 - 3,0	Mörkbrun mullhaltig <b>Morän</b> Mörkbrun stenig <b>GrusMorän</b> Ljusbrun siltig <b>SandMorän</b>	Vatten rinner in i gropen på ca 1,0 m djup under markytan.



## BETECKNINGAR

□ PROVGRÖP MED GRÄVMASKIN

EXEMPEL 

mu gy Si 0,3
si Sa 0,6
si SaMn (0,9)

Överst finns multhaltig gyttjig silt, vars underyta ligger på 0,3 m djup under markytan.  
 Under silten följer siltig sand ned till 0,6 m djup.  
 Grävningen avbruten i siltig sandmorän på 0,9 m djup.

RESULTATEN AV PROVGRÖPSGRÄVNINGEN  
 REDOVISAS I BILAGA 1

--- GRÄNS FÖR PLANOMRÅDE

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>BORÅS STAD</b>				
P 12/08 för Paradis 1:4, Sparsör				
WSP Samhällsbyggnad Rullagergatan 6 415 26 Göteborg Tel: 031-727 25 00 Fax: 031-727 25 01				
UPPDRAG NR	10117961	RITAD/KONSTRUERAD AV	MT	HANDLÄGGARE
DATUM	2009-01-22	ANSVARIG	M LUNDRÉN	
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
PROVGRÖPAR				
PLAN				
SKALA	1:2000	NUMMER	G:01	
				BET