

# Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Del av Sköndal 2:1



2023-08-24

Framställd för:  
St1 Sverige AB

Projektnummer: SE2100059  
Projektidentitet: St1 Gubbängen

## Innehållsförteckning

1. INLEDNING .....	4
2. BAKGRUND .....	4
2.1 Tidigare undersökning .....	4
2.2 Markförhållanden .....	5
3. GENOMFÖRANDE .....	5
3.1 Laboratorieanalyser .....	5
4. RESULTAT .....	6
5. BEDÖMNING .....	6

## Tabellförteckning

Tabell 1 Uppmätta halter av petroleumkolväten samt PAH i jord (mg/kg TS) (Golder 2022). .....	4
Tabell 2 Uppmätta halter av petroleumkolväten samt PAH i jord (mg/kg TS). .....	6

## Bilageförteckning

<b>BILAGA 1</b>	SITUATIONSPLAN
<b>BILAGA 2</b>	SAMMANSTÄLLNING FÄLTDATA
<b>BILAGA 3</b>	LABORATORIERAPPORTER
<b>BILAGA 4</b>	BILDBILAGA

# 1. Inledning

Geosyntec Consultants AB har på uppdrag av St1 Sverige AB genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning inför planerad nybyggnationen av en drivmedelsanläggning på en del av fastigheten Sköndal 2:1, Stockholm. Vid platsen har det tidigare gjorts en markundersökning av Golder Associates AB (2022) och resultaten visade att marken förorenats av polyaromatiska kolväten (PAH) i en punkt. Syftet med denna undersökning var att undersöka om föroreningen vid denna provpunkt är lokal eller om föroreningen är mer utspridd.

I föreliggande PM redovisas resultaten av den miljötekniska markundersökningen. För mer detaljerad information om platsförhållanden och historik hänvisas till Golders rapport.

# 2. Bakgrund

## 2.1 Tidigare undersökning

Vid Golders markundersökning (2022) uppmättes höga halter av PAH i ett begränsat marklager i punkten 21GA08. I Tabell 1 redovisas uppmätta halter i den aktuella provtagningspunkten. Föroreningshalterna av tunga aromater samt PAH överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för MKM och halterna av PAH-M och PAH-H överskrider även Avfall Sveriges gränsvärden för farligt avfall.

Tabell 1 Uppmätta halter av petroleumkolväten samt PAH i jord (mg/kg TS) (Golder 2022).

Ämnen	21GA08 (1–1,5m)	KM	MKM
<b><u>Alifater</u></b>			
C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub>	<10	40	200
C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	<100	60	350
C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	<200	100	500
C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	<200	100	500
C <sub>5</sub> -C <sub>16</sub>	<255	100	500
C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	322	100	1000
<b><u>Aromater</u></b>			
Bensen	<0,010	0,012	0,15
Toluen	<0,050	10	50
Etylbensen	<0,050	10	50
Xylener	<0,050	10	50
C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	<1,0	10	50
C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	139	3	15
C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	246	10	40

Ämnen	21GA08 (1–1,5m)	KM	MKM
<b>PAH</b>			
PAH-L	<b>74</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
PAH-M	<b>1580</b>	<b>3</b>	<b>20</b>
PAH-H	<b>942</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

## 2.2 Markförhållanden

Information om markförhållandena har erhållits från de geotekniska undersökningar som genomförts av Golder (2022) och från Geosyntecs kompletterande undersökning inom det aktuella objektet:

- Marken består enligt Stockholms stads byggnadsgeologiska karta av växellagrade sediment. Jordlagerföljden inom området utgörs generellt av fyllning på varvig lera som överlagrar friktionsjord på berg.
- Fyllningen har en mäktighet på upp till 5 m och utgörs enligt provtagning av sandigt grus med enstaka växt- och tegelrester samt grusig sand med delar av lera och enstaka växt- samt tegelrester. På flera platser består fyllningen av fin sand under det översta jordlagret.
- Lerans mäktighet varierar mellan 1–3 m och utgörs av något siltig varvig lera med tunna silt- och sandskikt. Övre delar av leran uppvisar torrskorpekaraktär.
- Friktionsjordens mäktighet varierar mellan 2–10 m baserat på de undersökningar som utförts. Bergnivån i sonderingspunkterna ligger på nivå mellan +14,6 och +28,2.

## 3. Genomförande

Provgropsgrävning med grävmaskin har utförts i fyra punkter kring punkt 21GA08. Provgroparna placerades runt 21GA08 med ett avstånd på runt 5 m, se situationsplan i Bilaga 1. Provgroparna grävdes till ett djup på 2,5 m och samlingsprov av jorden togs för varje halvmeter eller efter jordlagerföljd. Jord från en specifik nivå överfördes till en diffusionstät provtagningspåse och förslöts. En mindre mängd av jordprovet överfördes till en separat påse för kontrollmätning med PID. Provgroparna markerades med käppar och mättes in med GPS. Data från provtagningen dokumenterades på fältprotokoll i enlighet med Geosyntecs krav och redovisas i Bilaga 2. Bilder från provgroparna redovisas i Bilaga 4.

### 3.1 Laboratorieanalyser

Fyra jordprover analyserades på laboratorium för petroleumkolväten inklusive PAH. Urvalet av representativa prover gjordes baserat på observationer i fält och nivån för tidigare uppmätt förorening i 21GA08 på 1–1,5 m djup.

## 4. Resultat

I Tabell 2 redovisas resultaten av laboratorieanalyserna tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Kopior av laboratorierapporterna finns i Bilaga 3.

Tabell 2 Uppmätta halter av petroleumkolväten samt PAH i jord (mg/kg TS).

Ämnen	23GC01 (1–1,5m)	23GC02 (1–1,5m)	23GC03 (1–1,5m)	23GC04 (1–1,5m)	KM	MKM
<b><u>Alifater</u></b>						
C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub>	<10	<10	<10	<10	40	200
C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	<10	<10	<10	<10	60	350
C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	<20	<20	<20	<20	100	500
C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	<20	<20	<20	<20	100	500
C <sub>5</sub> -C <sub>16</sub>	<30	<30	<30	<30	100	500
C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	<20	<20	<20	<20	100	1000
<b><u>Aromater</u></b>						
Bensen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	0,15
Toluen	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	10	50
Etylbensen	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	10	50
Xylener	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	10	50
C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	50
C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	1,6	<1,0	<1,0	2,4	3	15
C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	14	<1,0	<1,0	9,8	10	40
<b><u>PAH</u></b>						
PAH-L	1,8	<0,15	<0,15	0,3	3	15
PAH-M	24	0,3	0,1	12	3	20
PAH-H	46	0,2	0,4	20	1	10
PID (ppm)	0	0	0	0	-	-

## 5. Bedömning

Den kompletterande miljötekniska markundersökningen visar att halterna av PAH-M och PAH-H överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för MKM i provpunkt 23GC01 (nivå 1–1,5 m) och att halterna av PAH-H överskrider samma riktvärden i provpunkt 23GC04 (nivå 1–1,5 m). Vid provtagningen noterades det att fyllningen i provgroparna 23GC01 och 23GC02 ställvis innehöll mindre asfaltklumpar. Samma observationer gjordes även vid Golders undersökning.

Geosyntec gör bedömningen att källan till PAH-förorening är den asfalt som observerats vid fältundersökningarna. Det är troligt att asfalten har tjära som bindemedel och att den kommer från vägombyggnader i området. Det finns stora trafikleder i fastighetens omedelbara närhet och där är troligt att den förorenade delen av fastigheten använts som uppställningsyta för

entreprenadmaskiner, lageryta för schaktmassor m.m. Flygbilder från mitten av 1970-talet visar att det kan ha funnits en sådan verksamhet på den aktuella platsen.

Den genomförda undersökningen visar på betydligt lägre föroreningshalter än vad som uppmättes vid Golders undersökning. I två av provgroparna låg PAH-halterna i nivå med laboratoriets rapporteringsgränser och under riktvärden för känslig markanvändning (KM). Fyllnadsmassor med rester av tjärasfalt kommer att grävas bort vid exploatering av fastigheten och de kommer att transporteras till en mottagningsanläggning med erforderliga tillstånd. Vid urgrävning av jordmassorna kommer kompletterande jordprover tas ut och analyseras på laboratorium för att säkerställa resthalterna av PAH ligger väl under de nivåer som kommer att fastställas i samråd med tillsynsmyndigheten.

**Stockholm 2023-08-24**

**Geosyntec Consultants AB**



**Thomas Jansson**





**Alexander Fors**

# Bilaga 1

## Situationsplan

## Teckenförklaring

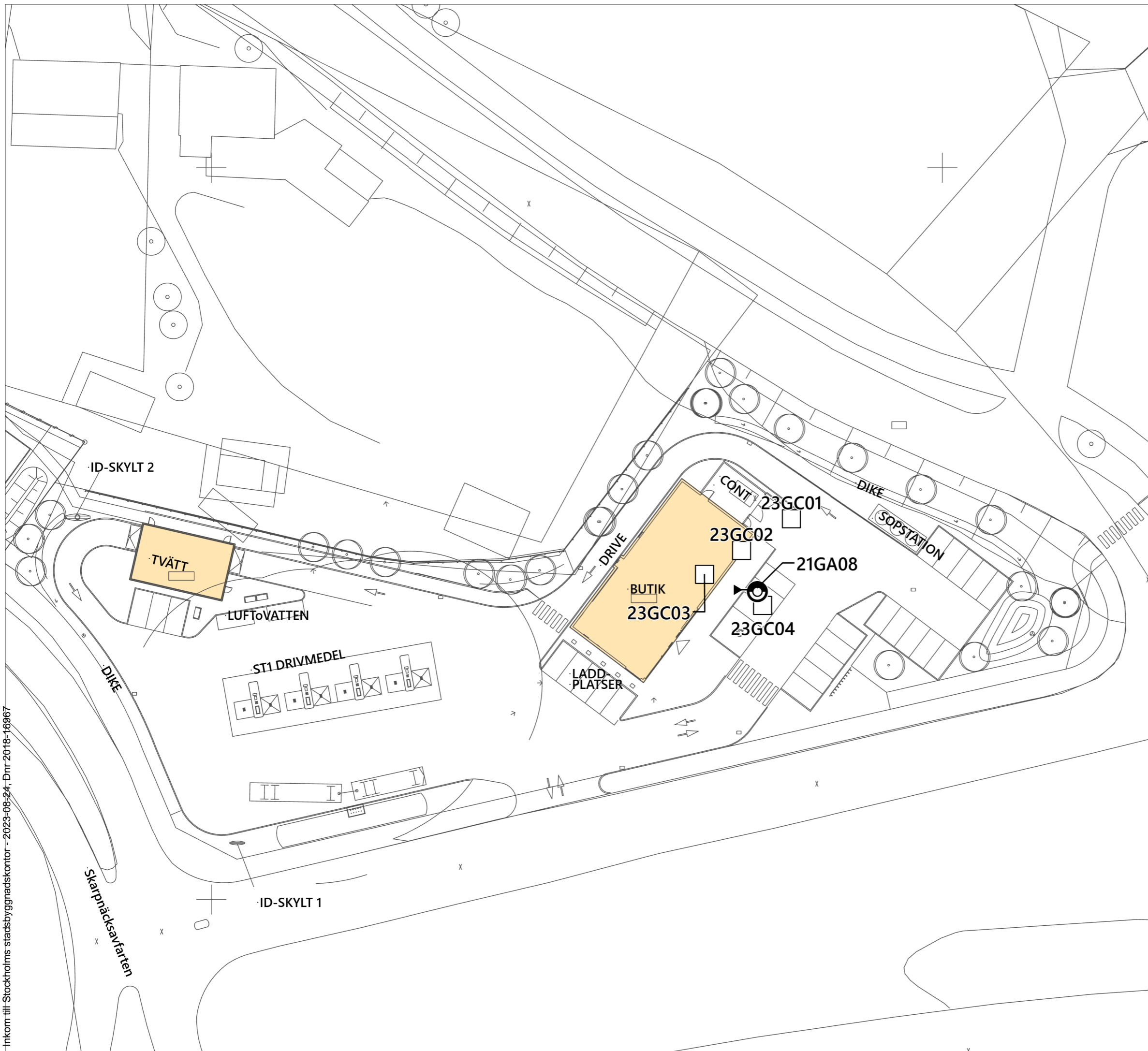
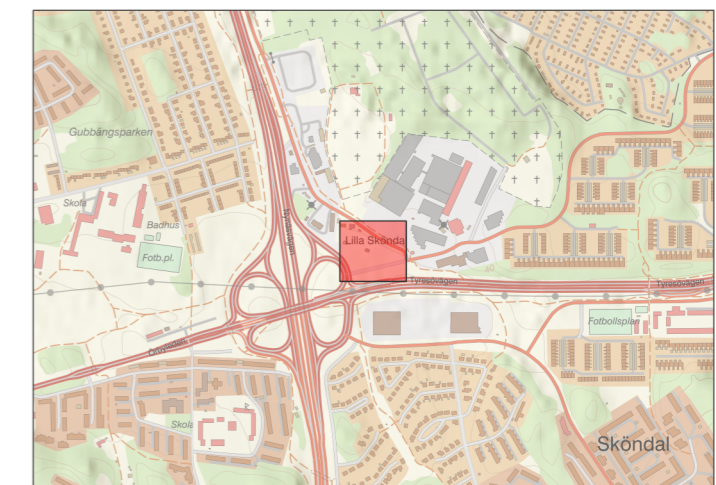
-  Borrpunkt (1 st.)
-  Provgrop (4 st.)



Projekt  
St1 Gubbängen

Titel  
Situationsplan

DATUM	2023-08-24	KUND	ST1 SVERIGE AB
SKALA	1:500	KOMMUN	STOCKHOLM
UNDERLAG	© LANTMÄTERIET	PROJEKTNR.	SE2100059



# Bilaga 2

## Sammanställning fältdata

# Geosyntec

consultants

Uppdrag: St1 Gubbängen  
Beställare: St1 Sverige AB

Provpunkt	Datum	Nivå (m u my)		Prel. Geoteknisk bedömning	Kommentar	Prov nr	Provdjup (m)	Provtyp	Kommentar	PID
23GC01	2023-08-11	0,0	-	1,0	F/stSa					
		1,0	-	1,7	F/stSa					
		1,7	-	2,6	F/Sa					
		2,6			Provtagning avbryts					
23GC02	2023-08-11	0,0	-	1,0	F/stSa					
		1,0	-	2,5	F/Sa					
		2,5			Provtagning avbryts					
23GC03	2023-08-11	0,0	-	2,5	F/stSa					
		2,5			Provtagning avbryts					
23GC04	2023-08-11	0,0	-	1,5	F/stSa					
		1,5	-	2,5	F/stSa					
		2,5								

# Bilaga 3

## Laboratorierapporter



## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2326802	Sida	: 1 av 6
Kund	: Geosyntec Consultants AB	Projekt	: St1 Gubbängen SE2100059
Kontaktperson	: Alexander Fors	Beställningsnummer	: SE2100059
Adress	: Medborgarplatsen 3 118 26 Stockholm	Provtagare	: AF
E-post	: alexander.fors@geosyntec.com	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2023-08-11 13:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2023-08-14
(eller		Utfärdad	: 2023-08-16 11:02
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 4
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-GEO-SYN0003 (OF211186)	Antal analyserade prover	: 4

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Ackred. nr 2030  
Provning  
ISO/IEC 17025

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: JORD		Provbeteckning	23GC01,3				
		Laboratoriets provnummer	1-1,5m				
		Provtagningsdatum / tid	ST2326802-001				
			2023-08-11				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	90.7	± 5.44	%	1.00	TS105	TS-105	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	1.6	± 0.8	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	9.3 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	4.3 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	13.6	± 4.5	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
benzen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	1.56	± 0.51	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	0.19	± 0.09	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	0.39	± 0.15	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	2.59	± 0.82	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	2.21	± 0.70	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	10.5	± 3.24	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	8.17	± 2.51	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	7.73	± 2.38	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	6.18	± 1.90	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	10.4	± 3.19	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	3.46	± 1.08	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	8.17	± 2.51	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	1.49	± 0.48	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	4.69	± 1.46	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	4.26	± 1.32	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	72.0	± 22.3	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	41.7 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	30.3 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	1.75 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	23.9 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	46.4 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

23GC02,3

1-1,5m

ST2326802-002

2023-08-11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Torrsubstans</b>							
torrsubstans vid 105°C	90.4	± 5.42	%	1.00	TS105	TS-105	ST
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.18	± 0.09	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.12	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.11	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.21 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.30 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.30 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.21 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

23GC03,3

1-1,5m

ST2326802-003

2023-08-11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Torrsubstans</b>							
torrsubstans vid 105°C	87.9	± 5.27	%	1.00	TS105	TS-105	ST
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.13	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.09	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.11	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.14	± 0.07	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.44 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.13 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.13 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.44 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

23GC04,3

1-1,5m

ST2326802-004

2023-08-11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Torrsubstans</b>							
torrsubstans vid 105°C	88.1	± 5.29	%	1.00	TS105	TS-105	ST
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	2.4	± 1.1	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	6.6 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	3.2 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	9.8	± 3.3	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	0.30	± 0.12	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	0.15	± 0.08	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	1.32	± 0.44	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	1.07	± 0.36	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	5.51	± 1.71	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	4.26	± 1.33	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	4.01	± 1.24	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	3.31	± 1.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	4.44	± 1.37	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	1.26	± 0.41	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	3.26	± 1.02	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	0.58	± 0.20	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	1.76	± 0.57	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	1.47	± 0.47	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	32.7	± 10.4	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	18.3 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	14.4 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	0.30 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	12.3 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	20.1 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V; och SPIMFAB.
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

**Nyckel:** **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

**MU** = Mätosäkerhet

\* = Asterisk efter resultatet visar på ej akkrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Akkrediterad av: SWEDAC Akkrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025

# Bilaga 4

## Bildbilaga



Provgrop 23GC01.



Jordhögar från 23GC01.

Bitar av asfalt från 23GC01  
mellan 1-1,7 m.





Provgrop 23GC02 samt jordhögar.





Provgrop 23GC03 samt jordhögar.





Provgrop 23GC04 samt jordhögar.



