

# Markteknisk undersökningsrapport, MUR - Geoteknik

---

## PENNINGLANDET 2, BROMMA

Uppdragsnummer	2353
Beställare	Anders Silfverhjälm, Glommen & Lindberg AB
Upprättad av	Deborah Nasozi
Granskad av	Jonas Thorelius
Datum	2020-06-23

<b>1</b>	<b>Objekt</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ändamål med undersökningen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Underlag för undersökningen</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Geoteknisk kategori</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Arkivmaterial</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>5</b>
7.1	Ingenjörs geologi	5
7.2	Topografi och ytbeskaffenhet	6
<b>8</b>	<b>Positionering</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Geotekniska fältundersökningar</b>	<b>6</b>
9.1	Utförda sonderingsmetoder och provtagningar	6
9.2	Undersökningsperiod	7
9.3	Fältingenjör	7
9.4	Provhantering	7
<b>10</b>	<b>Geotekniska laboratorieundersökningar</b>	<b>7</b>
10.1	Utförda undersökningar	7
10.2	Undersökningsperiod	7
10.3	Laboratorieingenjör	7
<b>11</b>	<b>Hydrogeologiska förhållanden</b>	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>Miljötekniska undersökningar och laboratorieundersökningar</b>	<b>8</b>
12.1	Utförda undersökningar	8
12.2	Undersökningsperiod och fältingenjör	8
12.3	Provhantering och laboratorieanalys	8

### Bilagor

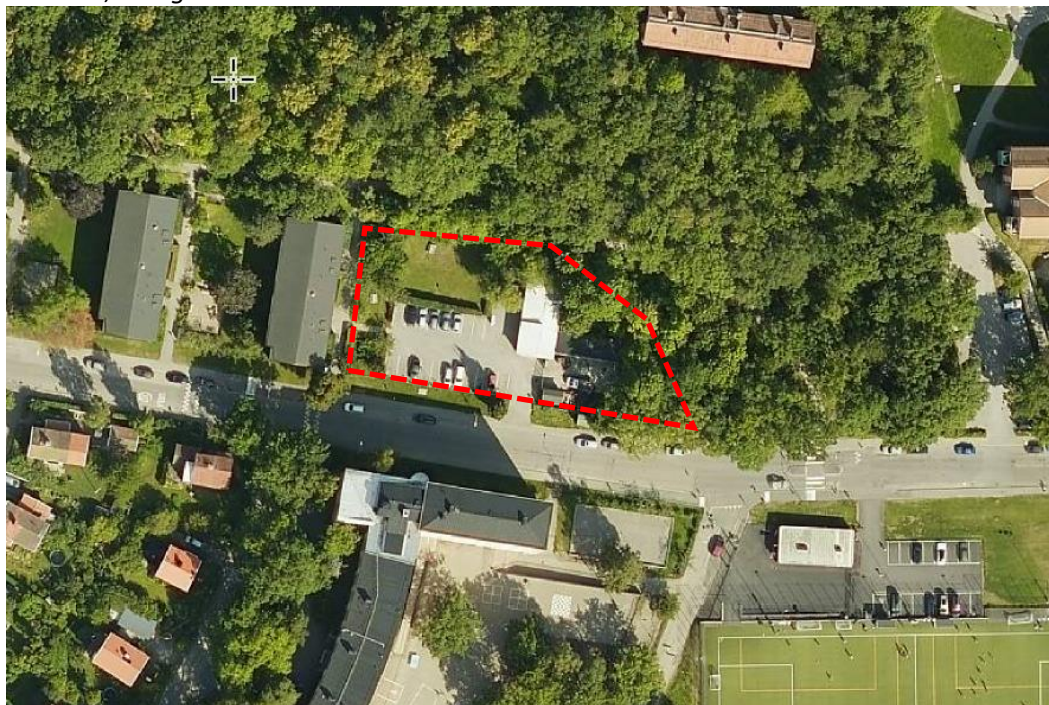
Bilaga 1 Jordprovsanalys, LabMind  
 Bilaga 2 Miljötekniska undersökningar

### Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G1116001	Plan, 1:200	2020-06-23	
G1124001	Sektion A-A, B-B & Enskild borrhål L1:100 H1:100	2020-06-23	

## 1 Objekt

GeoMind har på uppdrag av Anders Silfverhjelms, Glommen & Lindberg AB utfört geoteknisk undersökning för bebyggelse på del av fastigheten Penninglandet 2 i Bromma, se *Figur 1–1*.



*Figur 1–1. Aktuellt område, schematiskt inlagt, i rött. Bild från eniro.se.*

## 2 Ändamål med undersökningen

Syftet med undersökningen är att klarlägga de geotekniska förhållandena inför anläggande av planerad bebyggelse.

## 3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har legat till grund för planering av undersökningen:

- SGU:s karta
- Situationsplan

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997–1 och -2 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument för specifika fält- och laboratorieundersökningar se Tabell 4.1 till Tabell 4.3 nedan.

*Tabell 4.1 Planering och redovisning*

Planering och redovisning	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2



Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 SGF Rapport 3:99
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok (EN ISO 22475-1:2006)
Hydrogeologiska mätningar	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok, SGI Information nr 11 (EN ISO 22475-1:2006)

Tabell 4.3, Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och Beskrivning	ISO 14688-1:20002
Vattenkvot	SS 027114, utgåva 2
Tjärfarlighetsklass	TK Geo 11, 2011:047
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2

## 5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2, GK2.

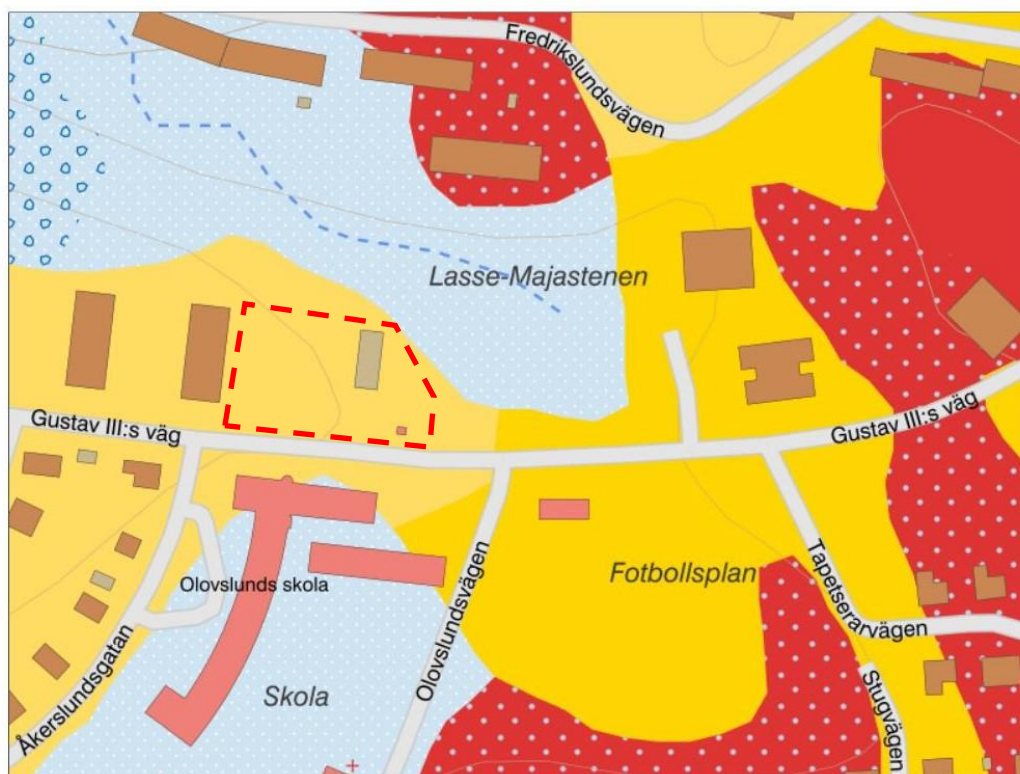
## 6 Arkivmaterial

SGU:s jordartskarta har studerats inför framtagande av borrhprogram.

## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Ingenjörs geologi

Jorden i området består av postglacial lera enligt SGU:s karta.



Figur 7–1. Jordartskarta med området inlagt schematiskt i rött (SGU 2020).

## 7.2 Topografi och ytbeskaffenhet

Området består av parkeringsplats, gräs och träd. Nivåerna i utförda sonderingar varierar från +15,6 till +16,3 i höjdsystem RH2000. De lägsta nivåerna ligger i västra delen av området.

## 8 Positionering

Utsättning och inmätning har utförts av Alejandro Ortiz på Gaia survey med hjälp av GPS Leica AS10. Arbetet utfördes från 2019-10-31 till 2019-11-14. Redovisningen är utförd i koordinatsystemet SWEREF 991800 och höjdsystemet RH2000.

## 9 Geotekniska fältundersökningar

### 9.1 Utförda sonderingsmetoder och provtagningar

I tabell 9.1 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4 Styrande dokument.

Tabell 9.1 Utförda sonderingar, in situ-försök och provtagningar

Undersökningsmetod	Antal
<u>Sondering</u>	

Viktsondering	1 st
Jord-bergsondering	6 st
Hydrogeologiska mätningar	1 st
<u>Provtagning</u>	
Skruvprovtagning	4 st

## 9.2 Undersökningsperiod

Den geotekniska fältundersökningen har utförts under juni 2020.

## 9.3 Fältingenjör

Fältarbetet utfördes av Gaia Survey AB under ledning av fältgeotekniker Johan Nathorst-Böös.

## 9.4 Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Proverna har transporterats på ett sådant sätt att de inte skadas.

# 10 Geotekniska laboratorieundersökningar

## 10.1 Utförda undersökningar

I tabell 10.1 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4 Styrande dokument.

Tabell 10.1 Utförda laboratieförsök

Undersökningsmetod	Antal
Jordartsbestämning och beskrivning	12 st
Tjärfarlighetsklass	12 st

## 10.2 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts under juni 2020.

## 10.3 Laboratorieingenjör

De geotekniska laboratorieundersökningarna har utförts av LabMind, geotekniskt laboratorium i Stockholm, se Bilaga 1.

## 11 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats i samband med den geotekniska undersökningen. Vid första mätningen visades följande grundvattennivå:

Punkt	Datum	Nivå	m.u.m.y
20GM010	2020-06-14	+13,1	3,2

## 12 Miljötekniska undersökningar och laboratorieundersökningar

I Bilaga 2 redovisas erhållna resultat från utförda laboratorieanalyser i jord och asfaltsprover.

### 12.1 Utförda undersökningar

En översiktlig miljöteknisk undersökning har utförts. Där totalt 4 st jordprover och 1 st asfaltsprov uttogs för miljö och geotekniska analyser, ett urval (4 st) punkter valdes ut för miljöanalyser. Aktuella provpunkter för utförda miljöanalyser är 20GM002, 20GM003, 20GM004, 20BTB04 och 20GM010.

Erhållna resultat för analys av jordprover har jämförts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, rapport 5976 (20160701). Naturvårdsverkets Handbok 2010:1 för återvinning av avfall i anläggningsarbeten samt Avfall Sveriges uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, rapport 2019:01.

Erhållna asfaltsprover har jämförts mot Vägverkets publikation 2004:90 "Hantering av järnhaltiga beläggningar".

### 12.2 Undersökningsperiod och fältingenjör

Jordprovtagningar utfördes (2020-06-11) av fältingenjör Johan Nathorst-Böös från Gaia Survey AB och inlämnades till laboratorium (Synlab) av Victor Steffasson från EnvyTech Solutions AB.

### 12.3 Provhantering och laboratorieanalys

Totalt analyserades 7 st jordprover och 1 st asfaltsprov. Jordproverna uttogs som samlingsprover direkt från skruven utifrån jordlagerföljd eller max 1,0 m i djup och lades i diffusionstäta provpåsar för homogenisering. Provmaterial överfördes sedan till täta glasburkar tillhandahållna av laboratoriet (Synlab).

Följande parametrar har analyserats i uttagna jordprover; btex, alifater, aromater, PAH16 och tungmetallerna As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Hg, Cr, Ni, V och Zn.

Asfaltsproverna uttogs genom att bryta upp asfalten vid den aktuella provpunkten med hjälp av georiggens skruv. Från den uppbrutna asfalten har sedan ca 0,5 kg inlämnats till Synlab för analys av PAH16.

GeoMind, Nacka

Deborah Nasozi

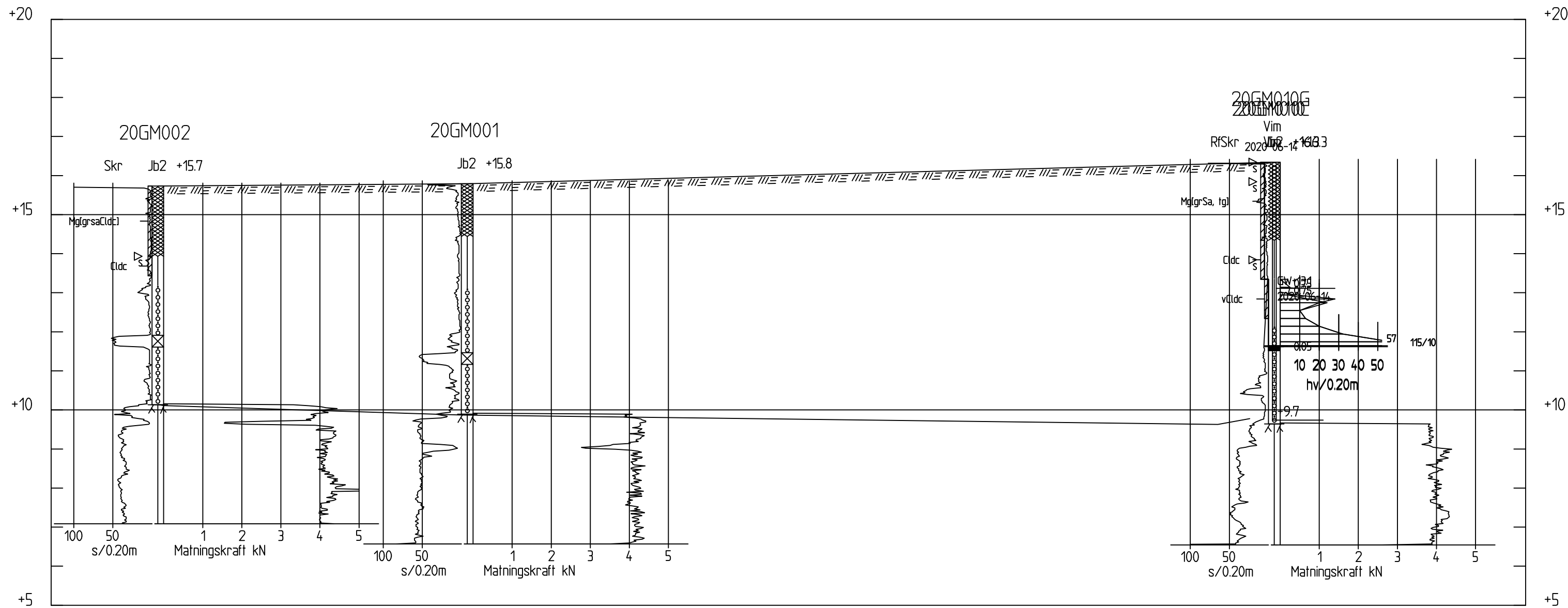
Jonas Thorelius



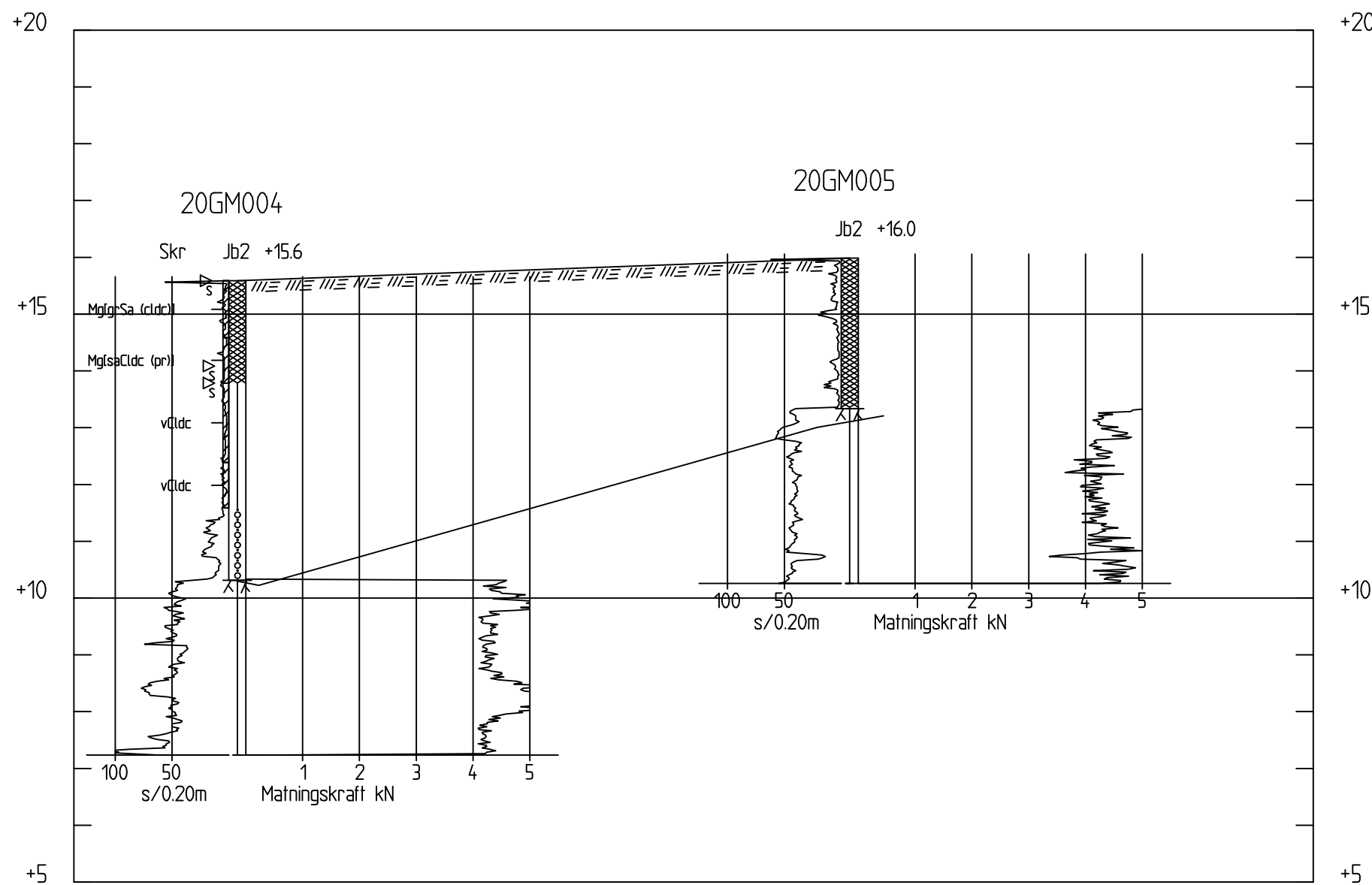




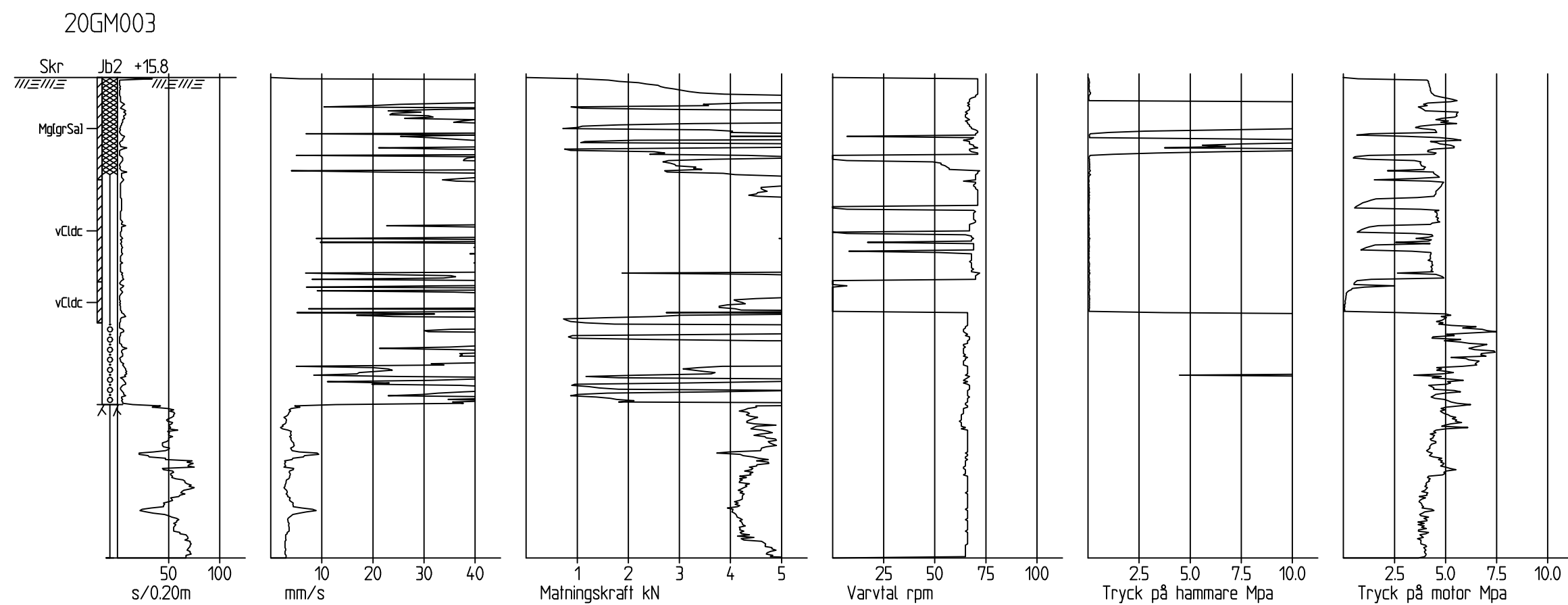
XREF: \\Modell\G11-501.dwg, \\Modell\G11-502.dwg  
P.LÖ: 2010-11-03 16:48 P:\2353 PENNINGSLANDET 2\10 RITNINGAR\GVRITDEF\G1124001DWG DEBORAH NASOZI



SEKTION A-A  
1: 100



SEKTION B-B  
1: 100



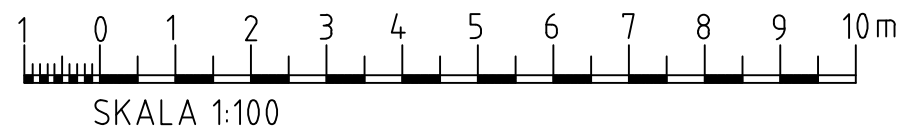
FÖRKLARINGAR


KOORDINATSYSTEM  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR  
ALLM ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2(WWW.SGF.NET) SAMT  
SS-EN/ISO 14688-2:2004, BILAGA C.

ANMÄRKNINGAR  
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

HÄNVISNING  
PLANRITNING G1116001



	Hesselmans Torg 5 131 54 NACKA Tel 08-556 92 990 www.geomind.se		PENNINGSLANDET 2 BROMMA GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
	Uppdragsledare J. THORELIUS Ritad/Konstruerad av D. NASOZI		SEKTIONER A-A & B-B ENSKILD BORRHÅL 20GM003				H 1:100 SKALA L 1:100
	Granskad av P. FRIBERG	Datum 2020-06-23	Uppdragsnr 2278	Ritingsnummer G1124002	Format A1	Rev	



## GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Penningslandet, Bromma  
Kund GeoMind

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2020-06-11
	Prover inkom	2020-06-15

PROVNING	Utförd	2020-06-17 / MG
	Granskad	2020-06-17 / DG
	Provt. till provn.	6 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjälf.- klass.	w <sub>N</sub> %	w <sub>L</sub> %	ρ t/m <sup>3</sup>	Anm.
	20GM002	0 - 1,8	FYLLNING av brun grusig sandig TORRSKORPELERA. Mg [grsaCldc].	4B/3				
		1,8 - 2,3	Brun rostfläckig TORRSKORPELERA. Cldc.	4B/3				
	20GM003	0 - 2	FYLLNING av brun grusig SAND. Mg [grSa].	2/1				1)
		2 - 4	Brun varvig TORRSKORPELERA. vCldc.	4B/3				
		4 - 4,8	Brun varvig TORRSKORPELERA. vCldc.	4B/3				
	20GM004	0 - 1	FYLLNING av brun grusig SAND med delar av torrskorpelera. Mg [grSa (cldc)].	2/1				1)
		1 - 1,8	FYLLNING av brungrå rostfläckig sandig TORRSKORPELERA med enstaka växtrester. Mg [saCldc (pr)].	4B/3				
		1,8 - 3,2	Brungrå varvig TORRSKORPELERA. vCldc.	4B/3				
		3,2 - 4	Brungrå varvig TORRSKORPELERA. vCldc.	4B/3				
	20GM010	0 - 2	FYLLNING av brun grusig SAND med enstaka tegelrester. Mg [grSa, tegel].	2/1				
		2 - 3	Brungrå rostfläckig TORRSKORPELERA. Cldc.	4B/3				
		3 - 4	Brungrå varvig TORRSKORPELERA. vCldc.	4B/3				

För teckenförklaring och information om standarder, se [www.labmind.se/metoder](http://www.labmind.se/metoder).

Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

ANM.	1) Fältprotokoll saknas för 20GM003 och 20GM004.
------	--

## Rapport Nr 20278897

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM002      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 1-1.8 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	82.7	± 8.27	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	0.033	± 0.0099	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.093	± 0.028	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.071	± 0.021	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.20		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.049	± 0.015	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.041	± 0.012	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.071	± 0.021	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.031	± 0.0093	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.052	± 0.016	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkännt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278897

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11 Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM002 Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 1-1.8 m Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.031	± 0.0093	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.28		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	0.24		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	5.0	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	93	± 19	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	23	± 4.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	23	± 4.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	29	± 5.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	49	± 9.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	30	± 6.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	56	± 11	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	100	± 20	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.032	± 0.010	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-06-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 0162 7197 7420 1111

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278899

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM003      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 0-1 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	94.3	± 9.43	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



## Rapport Nr 20278899

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11 Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM003 Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 0-1 m Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	27	± 5.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	11	± 2.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	4.4	± 0.88	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	14	± 2.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	18	± 3.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	9.0	± 1.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	22	± 4.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	40	± 8.0	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.26	± 0.078	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-06-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 0160 7496 7120 1219

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278901

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM003      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 2-2.5 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	78.9	± 7.89	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278901

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11 Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM003 Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 2-2.5 m Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	6.9	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	110	± 22	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	19	± 3.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	0.24	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	16	± 3.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	44	± 8.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	54	± 11	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	39	± 7.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	54	± 11	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	110	± 22	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.012	± 0.005	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-06-23

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 9876 9273 2216 1901

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



## Rapport Nr 20278902

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM004      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 1-1.5 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	85.6	± 8.56	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278902

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-06-11	Ankomstdatum	: 2020-06-17
Provets märkning	: 20GM004	Ankomsttidpunkt	: 2210
Provtagningsdjup	: 1-1.5 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2020-06-18
Provtagare	: -		

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	5.8	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	100	± 20	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	16	± 3.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	14	± 2.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	39	± 7.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	44	± 8.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	34	± 6.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	44	± 8.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	100	± 20	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.005	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktionen av det inskickade provet som är &lt; 2 mm.

Linköping 2020-06-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 9778 9670 2716 1108

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278903

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM004      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 1.5-1.8 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	83.5	± 8.35	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	0.030	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	0.079	± 0.024	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.21	± 0.063	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.16	± 0.048	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.48		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.13	± 0.039	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.13	± 0.039	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.20	± 0.060	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	0.058	± 0.017	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.096	± 0.029	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.12	± 0.036	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278903

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20  
417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11 Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM004 Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 1.5-1.8 m Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.10	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.83		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	0.74		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	0.58		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	6.2	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	80	± 16	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	23	± 4.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	17	± 3.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	35	± 7.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	53	± 11	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	32	± 6.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	52	± 10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	100	± 20	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.034	± 0.010	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktionen av det inskickade provet som är &lt; 2 mm.

Linköping 2020-06-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 9674 9772 2116 1007

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



## Rapport Nr 20278904

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM010      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 0-0.5 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	95.9	± 9.59	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	53	± 16	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278904

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-06-11	Ankomstdatum	: 2020-06-17
Provets märkning	: 20GM010	Ankomsttidpunkt	: 2210
Provtagningsdjup	: 0-0.5 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2020-06-18
Provtagare	: -		

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	22	± 4.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	8.6	± 1.7	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	6.5	± 1.3	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	16	± 3.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	22	± 4.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	13	± 2.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	31	± 6.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	44	± 8.8	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.005	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktionen av det inskickade provet som är &lt; 2 mm.

Linköping 2020-06-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 9578 9677 2416 1602

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278905

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11      Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM010      Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 2-2.5 m      Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	79.7	± 7.97	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkännt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



## Rapport Nr 20278905

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20  
417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt Mark

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11 Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM010 Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagningsdjup : 2-2.5 m Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18  
Provtagare : -

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	5.7	± 1.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	79	± 16	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	19	± 3.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	13	± 2.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	27	± 5.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	50	± 10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	29	± 5.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	52	± 10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	96	± 19	mg/kg TS
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.014	± 0.005	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är &lt; 2 mm.

Linköping 2020-06-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 9476 9578 2116 1703

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

## Rapport Nr 20278907

Uppdragsgivare

Envytech Solutions AB

Maj på Malös gata 20

417 67 GÖTEBORG

## Avser

## Projekt

Asfalt

Projekt : 20022009 Penninglandet  
Konsult/ProjNr : Victor Steffansson  
Provtyp : Asfalt

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-06-11 Ankomstdatum : 2020-06-17  
Provets märkning : 20GM002 Ankomsttidpunkt : 2210  
Provtagare : - Laboratorieaktivitet startad : 2020-06-18

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 1	± 0.50	mg/kg
Beräknad	PAH-L,summa	< 1		mg/kg
GC-MS, egen metod	Antracen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Pyren	< 1	± 0.50	mg/kg
Beräknad	PAH-M,summa	< 1.5		mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(b+ k)fluoranten	< 2	± 1.0	mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylene	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	1.4	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 1	± 0.50	mg/kg
Beräknad	PAH-H,summa	< 2.5		mg/kg
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 2		mg/kg
Beräknad	PAH,summa övriga	< 3		mg/kg
Beräknad	PAH,summa 16 st	< 5		mg/kg

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-06-23

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 9278 9373 2216 1502

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**Erhållna resultat för asfalt jämförs mot Vägverkets publikation 2004:90 "Hantering av tjärhaltiga beläggningar"**

Provnummer					202789907
Projekt					20022009 Penninglandet
Provtagningsdag					2020-06-11
Provpunkt					20GM002
Riktvärde	Vägverket 2004:90			Enhet	
Summa total PAH16	70-300	300-1000	>1000	mg/kg TS	<5

För vägledning se: <http://www.asfaltskolan.se/res/PDF/vvpublikation20049hanteringtjrhaltbelggn.pdf>

Provnummer						20278905	20278904	20278903	20278902	20278901	20278899	20278897
Provtagningsdag						2020-06-11	2020-06-11	2020-06-11	2020-06-11	2020-06-11	2020-06-11	2020-06-11
Projekt						20022009 Penninglandet	20022009 Penninglandet	20022009 Penninglandet	20022009 Penninglandet	20022009 Penninglandet	20022009 Penninglandet	20022009 Penninglandet
Provpunkt						20GM010	20GM010	20GM004	20GM004	20GM003	20GM003	20GM002
Provtagningsdjup						2-2,5	0-0,5	1,5-1,8	1-1,5	2-2,5	0-1	1-1,8
Torrsubstans					TS	79,7	95,9	83,5	85,6	78,9	94,3	82,7
Riktvärde	Mindre ringa risk	Naturvårdsverket		Avfall Sverige								
	>MRR<KM	>KM<MKM	>MKM<FA	>FA								
Alifater >C5-C8		25	150	700	mg/kg TS	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
Alifater >C8-C10		25	120	700	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alifater >C10-C12		100	500	1000	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16		100	500	10000	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C16-C35		100	1000	10000	mg/kg TS	<10	53	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater summa >C5-C16		100	500		mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Aromater >C8-C10		10	50	1000	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16		3	15	1000	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35		10	30	1000	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bensen		0,012	0,04	1000	mg/kg TS	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Toluen		10	40	1000	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etylbensen		10	50	1000	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Xylener		10	50	1000	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PAH-L,summa	0,6	3	15	1000	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
PAH-M,summa	2	3,5	20	1000	mg/kg TS	<0,05	<0,05	0,48	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
PAH-H,summa	0,5	1	10	50	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,83	<0,08	<0,08	<0,08	0,28
Arsenik, As	10	10	25	1 000	mg/kg TS	5,7	<2,5	6,2	5,8	6,9	<2,5	5
Barium, Ba		200	300	50000	mg/kg TS	79	22	80	100	110	27	93
Bly, Pb	20	50	400	2500	mg/kg TS	19	8,6	23	16	19	11	23
Kadmium, Cd	0,2	0,8	12	1000	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,24	<0,2	<0,2
Kobolt, Co		15	35	1000	mg/kg TS	13	6,5	17	14	16	4,4	23
Koppar, Cu	40	80	200	2500	mg/kg TS	27	16	35	39	44	14	29
Kvicksilver, Hg	0,1	0,25	2,5	50	mg/kg TS	0,014	<0,01	0,034	<0,01	0,012	0,26	0,032
Krom, Cr	40	80	150	10000	mg/kg TS	50	22	53	44	54	18	49
Nickel, Ni	35	40	120	1000	mg/kg TS	29	13	32	34	39	9	30
Vanadin, V		100	200	10000	mg/kg TS	52	31	52	44	54	22	56
Zink, Zn	120	250	500	2500	mg/kg TS	96	44	100	100	110	40	100

Naturvårdsverket mindre ringa risk (MRR), Naturvårdsverkets handbok 2010:1

Naturvårdsverket känslig markanvändning (KM), Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark 2016

Naturvårdsverket mindre känslig markanvändning (MKM), Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark 2016

Avfall Sverige (2019). Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01 (FA)