

ÄNGSGÅRDEN 1
HUDDINGE KOMMUN
Huge Bostäder AB

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PROJEKTERINGSUNDERLAG

Markteknisk Undersökningsrapport/Geoteknik
(MUR/Geo)

Uppdrag nr: A117627

Solna 2018-12-07
COWI AB
Solna Strandväg 74
Tel: 010 – 850 18 79
Handläggare: Michael Lindberg
och Arian Hamzehloo

1 Objekt	4
2 Syfte, begränsningar	4
3 Underlag för undersökningen	4
3.1 Tidigare utförda undersökningar	4
4 Styrande dokument	5
5 Befintliga förhållanden	6
5.1 Topografi m.m.	6
5.2 Befintliga konstruktioner	6
6 Utsättning och inmätning	6
7 Geotekniska undersökningar	6
7.1 Utförda fältundersökningar	6
7.1.1 Utförda provtagningar	6
7.1.2 Undersökningsperiod	6
7.1.3 Fältingenjörer	6
7.1.4 Kalibrering och certifiering	6
7.1.5 Provhantering	6
7.2 Geotekniska laboratorieundersökningar	7
7.2.1 Utförda fältundersökningar	7
7.2.2 Undersökningsperiod	7
7.2.3 Laboratorieingenjörer	7
7.2.4 Kalibrering och certifiering	7
7.2.5 Provhantering	7
8 Miljötekniska undersökningar	7
8.1 Miljötekniska laboratorieundersökningar	7
8.1.1 Utförda undersökningar	7
8.1.2 Undersökningsperiod	7
8.1.3 Laboratorieingenjörer	7
8.1.4 Kalibrering och certifiering	7
9 Härledda värden	7
9.1 Jordartsbeskrivning	7
8.2 Hållfasthetsegenskaper	8
8.3 Deformationsegenskaper	8
8.4 Hydrogeologiska egenskaper	8
8.5 Miljötekniska egenskaper	8
9 Värdering av undersökning	9
9.1 Generellt	9

Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala (A1)	Ritn. datum	Revidering
G-01-1-001	Geoteknisk undersökning, Undersökningsresultat, Plan	1:200	2018-12-07	
G-01-2-001	Geoteknisk undersökning, Undersökningsresultat, Sektion A-A TILL B-B	1:100	2018-12-07	
G-01-2-002	Geoteknisk undersökning, Undersökningsresultat, Sektion C-C TILL D-D	1:100	2018-12-07	
G-01-2-003	Geoteknisk undersökning, Undersökningsresultat, Sektion E-E TILL F-F	1:100	2018-12-07	

Bilagor

Bilaga 1. Laboratorieprotokoll – Jordprovanalys, MRM Konsult AB, 2018-11-28 (1 sida).

Bilaga 2. Miljöteknisk jordprovsanalys, Eurofins Environment Testing Sweden Holding AB, daterad 2018-11-28 (8 sidor).

ÄNGSGÅRDEN 1, HUDDINGE KOMMUN**Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, MUR/Geo****1 Objekt**

COWI AB har på uppdrag av Hüge Bostäder AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning för lamellhus eller punkthus inom fastigheten Ängsgården 1 i Huddinge kommun.

2 Syfte, begränsningar

Den geotekniska undersökningen skall belysa markförhållanden och grundläggningsförutsättningar för planerad bebyggelse som underlag för fortsatt projektering.

Exakt placering av byggnaderna är inte bestämd. I detta skede antas att befintlig marknivå skall behållas.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för planering av undersökningen:

- Situationsplan erhållen 2018-09-19 från Hüge Bostäder AB.
- Baskarta erhållen 2018-11-29 från Hüge Bostäder AB.
- Ledningsunderlag erhållet 2018-12-11 från Stockholm Vatten & Avfall i form av CAD-fil.
- Ledningsunderlag erhållet 2018-10-31 från Ledningskollen i form av CAD-fil.

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare undersökningar finns tillgängliga inom eller i anslutning till det aktuella undersökningsområdet.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 – Planering och redovisning

Metod	Standard/Styrande Dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGF beteckningssystem 2001:2 med komplettering 2016

Tabell 2 – Provtagning

Metod	Antal	Standard/Styrande Dokument
Provtagning		
Kategori C (skruv)	2 st	EN ISO 22475-1:2006
Grundvattenobservationer		
Öppna system	1 st	EN ISO 22475-1:2006
Sondering		
Vim (WST)	12 st	SIS-CEN ISO TS 22476-10:2005
In-situ metoder		
Vb (FVT)	1 st	SGF Rapport 2:93 Rekommenderad standard för vingförsök i fält
Övriga ej Europastandarder		
Jb/Jb2/Jb3/Jbtot	3 st	SGF Rapport 2:99
Slb (tung slagsondering)	2 st	SGF metodblad 2006-10-01

Tabell 3 – Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande Dokument
Klassificering	SS-EN 1997-2
Vattenkvot	SS 027114, utgåva 2
Skrymdensitet	SS-CEN ISO/TS 17892-1:2004
Konförsök	SS-CEN ISO/TS 17892-1:2004
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2

5 Befintliga förhållanden

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

5.1 Topografi m.m.

Området avgränsas av Lammholmsbacken i norr, befintlig bostadsbebyggelse i väst, parkeringsytor i söder och Svanholmsgången samt skog i öst. Marknivå varierar från ca +28 i den noröstra delen till ca +25 i den västra delen. Marken sluttar mot väster.

5.2 Befintliga konstruktioner

I dagsläget utgörs huvuddelen av undersökningsområdet av gräsytor och en grusbelagd fotbollsplan.

6 Utsättning och inmätning

Utsättning och inmätning har utförts i koordinatsystem SWEREF 99 18 00 i plan och RH2000 i höjd. Utsättning och inmätning utfördes 2018-11-12 av John Bucher på COWI AB.

7 Geotekniska undersökningar

7.1 Utförda fältundersökningar

Den geotekniska undersökningen har utförts i november 2018. Undersökningen omfattar viktsondering i 12 punkter, slagsondering i 2 punkter, jord-bergsondering i 3 punkter, störd jordprovtagning i 2 punkter, vingförsök i 1 punkt och installation av grundvattenrör i 1 punkt.

De geotekniska undersökningarna är utförda i enlighet med SGF Fälthandbok 1:2001.

7.1.1 Utförda provtagningar

Störd jordprovtagning med skruvprovtagare är utförd i 2 undersökningspunkter.

7.1.2 Undersökningsperiod

Den geotekniska fältundersökningen är utförd 2018-11-13 – 2018-11-19.

7.1.3 Fältingenjörer

Ronny Kratz, COWI AB.

7.1.4 Kalibrering och certifiering

Borrbandvagn Geotech 604DD (nr 06363) är kalibrerad av Geocenter AB, 2018-05-29.

Vingborrinstrument Nilcon 320 är kalibrerat av Georent den 2018-04-25.

Viktsondering är utförd med 22 mm stål och vridsondspets.

Slagsonderingen är utförd med 44 mm konad stålspets.

Jord-bergsonderingen är utförd med 44 mm stål, 57 mm stiftkrona och vattenspolning.

Skruvprovtagningen är utförd med 44 mm stål och 80 mm skruv med 1,0 m provtagningslängd.

7.1.5 Provhantering

Provtagning är utförda i kategori C (störda prover, SKr), enligt SGF Notat 3:2007

"LABORATORIEPROVNING FÖR GEOTEKNISKA UTREDNINGAR", En vägledning, daterad 2007-12-20.

7.2 Geotekniska laboratorieundersökningar

7.2.1 Utförda fältundersökningar

Jordartsbestämning (benämning) samt rutinanalys av störda prover är utfört på sammanlagt 12 prover från 2 punkter.

Resultatet av laboratorieundersökningarna redovisas i bilaga 1 och på sektionsritningar. Jordartsförkortning enligt SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2 med komplettering 2016.

7.2.2 Undersökningsperiod

Jordproverna lämnades till laboratorium 2018-11-22.

Jordprovanalys (benämning och rutinanalys) utfördes 2018-11-27.

7.2.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningarna är utförda av MRM Konsult AB, Stockholm.

7.2.4 Kalibrering och certifiering

MRM Konsult AB är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 respektive ISO 14001 samt ackrediterade av SWEDAC.

7.2.5 Provhantering

Proverna sparas vid laboratoriet i sex månader (från inlämningsdagen 2018-11-22).

8 Miljötekniska undersökningar

8.1 Miljötekniska laboratorieundersökningar

8.1.1 Utförda undersökningar

Miljöteknisk analys är utförd på 4 prover från 2 undersökningspunkter. Använda analysmetoder vid miljöteknisk analys är: PSLF (MTOT_HG).

8.1.2 Undersökningsperiod

Jordproverna lämnades till laboratorium 2018-11-23.

Jordprovanalys utfördes 2018-11-28.

8.1.3 Laboratorieingenjörer

Miljöteknisk analys har genomförts av Eurofins Environment Sweden AB.

8.1.4 Kalibrering och certifiering

Eurofins bedriver ackrediterad analysverksamhet enligt ISO 17025.

9 Härledda värden

9.1 Jordartsbeskrivning

Den utförda undersökningen visar att jordlagren huvudsakligen består av fyllningsjord ovan lera på friktionsjord på berg.

Fyllningsjorden utgörs av brunt sandigt lerigt grus eller brun humushaltig sandig siltig lera av torrskorpekaraktär. Fyllningsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,2 och ca 1,1 m, tillhör materialtyp 3B och 5B samt tjälfarlighetsklass 2 och 4. Mäktigheten är som störst i den nordvästra delen av undersökningsområdet och som minst i den nordöstra delen.

Under fyllningsjorden finns lera. Lerskiktets mäktighet varierar mellan ca 1,6 och ca 6,1 m. Leran är i den övre delen av torrskorpelera. Torrskorpelerans mäktighet varierar mellan ca 1,2 och ca 3,4 m. Leran är grå eller gråbrun, varvig, rostfläckig i övre nivåer samt innehåller inslag av tunna siltskikt. Leran tillhör materialtyp 4B och 5A samt tjälfarlighetsklass 3 och 4.

Under lerskiktet finns friktionsjord. Friktionsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,5 och ca 7,6 m. Mäktigheten är som störst i den södra delen av undersökningsområdet och som minst i den centrala delen. Utförd provtagning och efterföljande laboratorieanalys visar att moränen är en grusig sandig siltmorän eller en något grusig sandig lerig siltmorän med materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Djupet till berg varierar från ca 9,6 m till 12,4 m i de punkter där jord-bergsondering utförts. Djupet är som störst i den nordvästra delen av undersökningsområdet och som minst i den sydvästra delen.

8.2 Hållfasthetsegenskaper

De utförda sonderingarna och provtagningarna visa att det finns upp till ca 3 m lös lera under fyllningsjord och torrskorpelera.

Vingförsök har utförts i undersökningspunkterna 18CW01.

Reducerad skjuvhållfasthet korrigerad m.a.p. konflytgränsen enligt SGI information 1, redovisas i tabell 4.

Tabell 4 – Skjuvhållfasthet

Skjuvhållfasthet, Cu (kPa)	
Djup under referensnivå (m)	18CW01
4	9
5	25

Klassificering enl. Eurokod ger att leran sammanfattningsvis har extremt låg till låg skjuvhållfasthet.

8.3 Deformationsegenskaper

Lerans deformationsegenskaper har ej analyserats i denna undersökning. Leran bedöms vara lös och sättningsbenägen vid ökad last samt under grundvattennivån.

8.4 Hydrogeologiska egenskaper

Ett grundvattenrör har installerats i november 2018, benämnt 18CW01GV. Röret installerades med spetsen i friktionsjorden under leran och finns i nordvästra delen av undersökningsområdet. Mätning av grundvattennivån har gjorts vid ett tillfälle, 2018-11-19. Grundvattennivån uppmättes då till nivån +22,32, vilket motsvarar ca 3,2 m under markytan.

Den uppmätta grundvattennivån ligger något lägre än torrskorpelerans underkant i samma punkt.

8.5 Miljötekniska egenskaper

Miljöteknisk jordprovtagning har utförts i tre nivåer vid undersökningspunkt 18CW01 samt en nivå vid undersökningspunkt 18CW07. Ingen av de fyra analyserade proven uppvisade halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig Markanvändning (KM).

9 Värdering av undersökning

9.1 Generellt

Vid sammanställning av de utförda geotekniska undersökningarna erhålls en viss spridning och i vissa fall enstaka avvikande värden.

Utförd laboratorieanalys visar att leran är rostfläckig och varvig.

Slag- och jord-bergsonderingar bekräftar att utförda viktsonderingar inte nått ner till bergnivån.

Solna 2018-12-07

COWI AB

Geoteknik

Michael Lindberg

Michael Lindberg

Arian Hamzehloo

Arian Hamzehloo



Tavastgatan 34,
118 24 STOCKHOLM
Tel 08-764 46 66

Rapport S 182057

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

Uppdragsgivare:	COWI AB, Solna	Prov inkom:	181122
Ansvarig Geotekniker:	Michael Lindberg	Provt.datum:	181114
Objekt:	Ängsgården 1, Huddinge	Unders. datum:	181127
Uppdragsnummer:	A117627	Reg.nummer	181122-1
		Rapport utfärdad:	181128

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot ¹ , %	Konflyt-gräns ² , %	Skrymdensitet ³ , t/m ³	Glöd-gningsför-lust ⁴ , %	Mtrl typ / tjälf. klass ⁵	Anmärkning
18CW01	0,0 - 0,8	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA torrskorpekaraktär	Mg[husasiCl(dc)]	Skr					5B/4	
	0,8 - 2,9	Gråbrun rostfläckig varvig TORRSKORPELERA	vCl _{dc}	Skr					4B/3	
	2,9 - 3,8	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltskikt	vCl (<u>si</u>)	Skr	51,9	61,9			4B/3	
	3,8 - 4,8	Brungrå varvig LERA	vCl	Skr	54,4	65,6			4B/3	
	4,8 - 6,0	Grå varvig LERA med enstaka tunna siltskikt	vCl (<u>si</u>)	Skr	51,9	53,8			4B/3	
	6,0 - 6,9	Grå varvig LERA med siltskikt	vCl <u>si</u>	Skr	32,0	26,3			5A/4	
	6,9 - 7,8	Grå grusig sandig SILTMORÄN	grsaSiTi	Skr					5A/4	
18CW07	0,0 - 0,7	Fyllning: Brunt sandigt lerigt GRUS, delvis krossat material	Mg[sacGr]	Skr					3B/2	
	0,7 - 3,1	Gråbrun rostfläckig varvig TORRSKORPELERA med enstaka tunna siltskikt	vCl _{dc} (<u>si</u>)	Skr					4B/3	
	3,1 - 3,9	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandsskikt	vCl (<u>fsa</u>)	Skr	34,0	52,4			4B/3	
	3,9 - 4,8	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med finsandsskikt	vCl <u>fsa</u>	Skr	37,1	29,3			4B/3	
	4,8 - 5,8	Gråbrun något grusig sandig lerig SILTMORÄN	(gr)sacSiTi	Skr					5A/4	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: ¹CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | ²f.d. SS 027120 | ³SS-EN ISO 17892-2:2014 | ⁴SS 027105 | ⁵AMA Anläggning 17

COWI AB
Michael Lindberg
Strandvägen 78
171 54 SOLNA

AR-18-SL-240644-01

EUSELI2-00587757

Kundnummer: SL8417178

Uppdragsmärkn.
2307.07/A117627 kv Ängsgården 1

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-11260147	Provtagningsdatum	2018-11-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ronny Kratz		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-11-23				
Utskriftsdatum:	2018-11-28				
Provmärkning:	A117627/18cw01 prov 1				
Provtagningsplats:	2307.01				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	86.4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenafitylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2.3	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	66	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	9.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	0.40	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	9.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	22	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	25	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	0.13	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	15	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	34	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	62	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

rokz@cowi.se (rokz@cowi.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

COWI AB
Michael Lindberg
Strandvägen 78
171 54 SOLNA

AR-18-SL-240645-01

EUSELI2-00587757

Kundnummer: SL8417178

Uppdragsmärkn.
2307.07/A117627 kv Ängsgården 1

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-11260148	Provtagningsdatum	2018-11-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ronny Kratz		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-11-23				
Utskriftsdatum:	2018-11-28				
Provmärkning:	A117627/18cw01 prov 2				
Provtagningsplats:	2307.01				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	85.8	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.031	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenafitylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.24	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	70	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	10	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	0.28	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	8.6	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	21	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	23	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	0.023	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	14	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	32	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	74	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

rokz@cowi.se (rokz@cowi.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

COWI AB
Michael Lindberg
Strandvägen 78
171 54 SOLNA

AR-18-SL-240646-01

EUSELI2-00587757

Kundnummer: SL8417178

Uppdragsmärkn.
2307.07/A117627 kv Ängsgården 1

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-11260149	Provtagningsdatum	2018-11-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ronny Kratz		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-11-23				
Utskriftsdatum:	2018-11-28				
Provmärkning:	A117627/18cw01 prov 3				
Provtagningsplats:	2307.01				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	78.3	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	13	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	0.57	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	13	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	32	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	39	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	0.012	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	26	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	46	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	83	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

rokz@cowi.se (rokz@cowi.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

COWI AB
Michael Lindberg
Strandvägen 78
171 54 SOLNA

AR-18-SL-240650-01

EUSELI2-00587757

Kundnummer: SL8417178

Uppdragsmärkn.
2307.07/A117627 kv Ängsgården 1

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-11260150	Provtagningsdatum	2018-11-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ronny Kratz		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2018-11-23				
Utskriftsdatum:	2018-11-28				
Provmärkning:	A117627/18cw07 prov 1				
Provtagningsplats:	2307.01				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	91.9	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenafylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	28	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	5.0	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	0.26	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	6.8	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	18	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	14	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	22	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	40	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

rokz@cowi.se (rokz@cowi.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.