



2015-08-31

FORNUDDEN, TYRESÖ KOMMUN

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik, Miljöteknik

Framställd för:

Tyresö kommun/Samhällsbyggnadsförvaltningen

Stockholm, som ovan

Jennie Kock-Larsen
Geotekniker

Markus Kappling
Kvalitetsgranskare

MUR



Uppdragsnummer: 1535103





Innehållsförteckning

1.0	OBJEKT	1
2.0	ÄNDAMÅL	1
3.0	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	1
4.0	STYRANDE DOKUMENT	2
5.0	GEOTEKNISK KATEGORI	3
6.0	ARKIVMATERIAL	3
7.0	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet	4
7.2	Befintliga konstruktioner	6
8.0	POSITIONERING	6
9.0	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	7
9.1	Utförda fältförsök	7
9.2	Utförda provtagningar	7
9.3	Undersökningsperiod	7
9.4	Fältingenjörer	7
9.5	Kalibrering och certifiering	7
9.6	Provhantering	7
10.0	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	8
10.1	Utförda undersökningar	8
10.2	Undersökningsperiod	8
10.3	Laboratorieingenjörer	8
10.4	Kalibrering och certifiering	8
10.5	Provförvaring	8
11.0	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
11.1	Utförda undersökningar	8
11.1.1	Korttidsobservationer	8
11.2	Undersökningsperiod	9
11.3	Fältingenjörer	9
11.4	Kalibrering och certifiering	9



12.0 MILJÖTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	9
12.1 Utförda fältförsök	9
12.2 Undersökningsperiod och fältingenjörer	10
12.3 Kalibrering och certifiering	10
12.4 Provhantering	10
13.0 MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	10
13.1 Utförda undersökningar	10
13.2 Undersökningsperiod	11
13.3 Laboratorieingenjörer	11
13.4 Kalibrering och certifiering	11
13.5 Provförvaring	11
14.0 HÄRLEDDA VÄRDEN	11
14.1 Hållfasthetsegenskaper	11
15.0 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	11
15.1 Grundvattenobservationsrör	12
15.1.1 Geoteknik	12
15.1.2 Miljöteknik	12
15.2 Härledda värden	12
BILAGOR	
BILAGA A Fältrapport/Geoteknik	
BILAGA B Fältrapport/Miljöteknik	
BILAGA C Geoteknik/Laboratorieanalyser	
BILAGA D Miljöteknik/Laboratorieanalyser	
BILAGA E Radon	
BILAGA F Koordinatlista	



RITNINGAR

Ritnings nr.	Benämning	Skala	Format	Datum	Rev. datum
G-11.1-01	Geoteknisk och miljöteknisk undersökning PLAN	1:500	A1	2015-08-31	
G-11.2-01	Geoteknisk undersökning SEKTION A-A, B-B OCH C-C	H 1:100 L 1:200	A1	2015-08-31	
G-11.2-02	Geoteknisk undersökning SEKTION D-D och Enstaka borrhål	H 1:100 L 1:200	A1	2015-08-31	
G-11.2-03	Geoteknisk undersökning Enstaka borrhål och grundvattenrör	1:100	A1	2015-08-31	



1.0 OBJEKT

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Tyresö kommun utfört geoteknisk och översiktlig miljöteknisk undersökning i detaljplaneskedet för nytt äldreboende, skola, förskola och bostäder vid Fornuddens skola i fastigheterna Kumla 3:1247, södra delen av Kumla 3:93 samt vid Ängsgårdens vård- och omsorgsboende i fastigheterna Kumla 3:656 och sydöstra delen av Kumla 3:1264 i Trollbäcken i Tyresö kommun.

2.0 ÄNDAMÅL

Markundersökningarna ska användas som underlag för förslag till markanvändning inom "Detaljplan för skola, förskola, äldreboende och bostäder vid Fornudden".

Den geotekniska undersökningen syftar till att undersöka jordförhållanden och jordmäktigheter samt grundvattenförhållanden.

Den miljötekniska undersökningen syftar till att översiktligt kartlägga den eventuella föroreningsituationen i mark. Vidare har förekomst av markradon i jordluften undersökts.

3.0 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För planering av undersökningarna har följande underlag använts.

- Grundkarta i dwg-format "Gk_Fornuddsparken_hela_20141003.dwg", erhållen från Tyresö kommun, 2015-07-01.
- Övergripande geotekniska förhållanden från kommunens databas, erhållen från Tyresö kommun 2015-06-12
- Plankarta maj 2015, erhållen från Tyresö kommun 2015-06-12
- Platsbesök 2015-07-02
- "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Fornuddsparken, Tyresö kommun", daterad 2014-09-04 och upprättad av Sweco Civil AB.
- "PM Geoteknik, Tyresö kommun, Fornuddsparken, detaljplansunderlag", uppdragsnummer 21119741, daterad 2014-09-04 och upprättad av SWECO CIVIL AB.
- "Planbeskrivning tillhörande detaljplan för Detaljplan för skola, förskola, äldreboende och bostäder vid Fornudden, fastigheterna Kumla 3:1264, 3:93, 3:1247, 3:656 m.fl. inom Tyresö kommun, Stockholms län", Samrådshandling, maj 2015, dnr 2013 KSM 0173. Erhållen av Tyresö kommun 2015-06-12.
- "Bilaga 1-5, Underlag utredningar DP arbete Fornudden juni 2015, bilagor, kartutskrift över områdets läge i kommunen", upprättad av Tyresö kommun. Erhållen av Tyresö kommun 2015-06-12.
- "Geotekniskt utlåtande, Trollbäcken Fotbollsplan mm, Tyresö kommun", reviderad 1982-05-25 och upprättad av VIAK AB.
- "Geotekniskt utlåtande, Trollbäcken Centralparken gruppboende, Tyresö kommun", daterad 1990-08-09 och upprättad av VIAK AB.
- "Anmälan om sanering av förorenat område, fastighetsbeteckning: Tyresö 2:39", daterad 2010-10-29 och upprättad av Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund.
- "Uppllysning om förorenad mark, Tyresö kommun, Fornuddens skola, Fornuddsvägen 40, fastighetsbeteckning: 2:39", daterad 2010-10-29 och upprättad av Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund.



- "PM angående markföroreningar, Fornudden skola, Tyresö", uppdragsnummer 2111625, daterad 2010-09-30 och upprättad av SWECO Infrastructure AB.
- "Trollbäcken, Fornuddens skola, tillbyggnad av matsal, geoteknisk utredning, Tyresö kommun", uppdragsnummer 2111625, daterad 2010-06-23 och upprättad av SWECO Infrastructure AB.
- Ledningsunderlag från Fornuddens skola i pdf-format, ritningsnummer: 1216-50:1, 1216-50:3, 1216-50:4, 33.934, 501 328, 501332, 740425, E1-102 samt V-50.1-01, erhållna från Tyresö kommun, 2015-07-08.
- Ledningsritning i pdf-format "20150630-0363 Skanova2.pdf", erhållen från www.ledningskollen.se, 2015-07-01.
- Ledningsritning i pdf-format "20150630-0363.pdf" (Vattenfall), erhållen från www.ledningskollen.se, 2015-06-30.
- Ledningsritning i dwg-format "VA fornuddsparken_150625.dwg", erhållen från Tyresö kommun, 2015-06-29.

4.0 STYRANDE DOKUMENT

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

I tabell 1-5 redovisas standard eller annat styrande dokument för detta projekt.

Tabell 1: Planering och redovisning geoteknisk undersökning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Planering	SS-EN 1997-2.
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 och EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2 IEG:s beteckningsblad 2011-05-08

Tabell 2: Positionering (utsättning/inmätning)

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Geodesi, Detaljmätning	Lantmäteriverkets HMK

Tabell 3: Geotekniska fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012
Slagsondering, tung	SGF metodblad 2006-10-01
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Kolvprovtagning	Utförande enligt SGF Rapport 1:2009 Utrustning, provhantering mm enligt SS-EN ISO 22475-1:2006
Skruvprovtagning	EN ISO 22475-1:2006
Hydrogeologiska metoder	EN ISO 22475-1:2006 SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och portryck.



Tabell 4: Geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbenämning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1:2002 och SS-EN ISO 14688-2:2004
Skrymdensitet	SS 027114, utgåva 2 CEN ISO/TS 17892-2:2005
Vattenkvot	CEN ISO/TS 17892-1:2004
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2, SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2004
Sensitivitet	SS 027125, utgåva 1
Skjuvhållfasthet, konförsök	CEN ISO/TS 17892-6:2004
CRS-försök	SS 027126, utgåva 1

Tabell 5: Miljötekniska fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
PID, fotojoniseringsdetektor	SGF Rapport 1:2004

Tabell 6: Miljötekniska laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
ICP, Inductively coupled plasma	EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS) Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885.
GC-MS, Gaskromatograf-masspektrometer	Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081.
Radonmätning	ROAC-burkar, enl tillverkarens standard

5.0 GEOTEKNISK KATEGORI

För planering av undersökningarna tillämpades geoteknisk kategori, GK2.

6.0 ARKIVMATERIAL

En del av materialet i "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Fornuddsparken, Tyresö kommun", upprättad av SWECO har inarbetats i denna handling. GeoSuite-data för undersökningspunkter 14S001, 003, 004 och 005 samt grundvattenobservationsrör G14S001, 003 och 006 har erhållits från Tyresö kommun 2015-08-13 och har inarbetats på Golder's ritningar som hör till föreliggande MUR.



7.0 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Fornuddens skola angränsar till Lönnvägen, Parkvägen, Fornuddsvägen och i norr till villatomter. Omgärdad av byggnader på 3 sidor ligger skolgården i mitten.

Ängsgården utgörs av byggnader på en trädgårdstomt och ligger vid Ängsvägens förlängning åt nordväst. Ängsgården angränsar till grönområden och villatomter.

Figur 1 nedan visar en karta över undersökningsområdet.



Figur 1: Översiktsbild över undersökningsområdet, orangemarkerat på karta (eniro). Fornuddens skola till vänster i bild, och Ängsgårdens äldreboende till höger.

7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Vid Fornuddens skola varierar marknivån mellan +22,3 i söder och +25,1 i väster. Östra delen av skolgården är en relativt plan grusad yta (bollplan och lektytor) med uppstickande berg i dagen (+24,8). Västra delen är skolgården är plan och asfalterad med vissa gröna partier och enstaka träd.



Figur 2: Östra delen av skolgården utgörs av en grusad yta med förekomst av berg i dagen.



Figur 3: Västra delen av skolgården är i huvudsak asfalterad.

Åt nordväst mellan Parkvägen/Lönnvägen och skolbyggnaderna utgörs marken växlande av asfalterade p-
ytor, infarter/entréer, grus- och gräsytor med enstaka träd och buskar.



Figur 4: Parkering mot skolbyggnaden utmed Parkvägen.

Marknivån vid Ängsgården sluttar svagt från + 22,8 i nordost till +22,1 i söder och är en trädgårdstomt. Söder
om Ängsgården stiger marken. Infarten från Ängsvägens förlängning är asfalterad och intilliggande mark
utgörs av plana och sluttande gräsmattor.



Figur 5: Söder om Ängsgården finns sluttande gräsytor.



Figur 6: I nordöstra delen av Ängsgården finns en asfalterad vändplan som ansluter till Ängsvägens förlängning.

7.2 Befintliga konstruktioner

Större delen av Fornuddens skola utgörs av låga enplans byggnader där några har källare (skyddsrum). Anordningar för lek och spel finns på skolgården som delvis omgärdas av stängsel.

Ängsgårdens vård- och omsorgsboende utgörs av ett enplanshus i tre delar. Ängsgården avgränsas av ett lågt stängsel.

Markförlagda ledningar så som el, tele, va finns inom fastigheterna.

8.0 POSITIONERING

Utsättning av undersökningspunkter har utförts utifrån befintliga byggnader och anläggningar av Cowi. Inmätning av borrhänsor och berg i dagen på Fornuddens skolgård har utförts av Golder Associates AB med GPS nätverks-RTK, mätansvarig har varit Jon Vestgård (Golder). Mätningarna har anslutits till kommunens höjdfix 10022 med höjd + 24,876.

Redovisningen är utförd i koordinatsystem, i plan Sweref 99 18 00 och i höjd RH 2000.



9.0 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Utförda fältundersökningar beskrivs i följande och resultaten framgår av ritningar enligt förteckning i början av detta dokument.

Utförda fältundersökningar framgår även av Fältrapport/Geoteknik daterad 2015-08-10 (2015-08-19) och upprättad av Cowi, se Bilaga A.

9.1 Utförda fältförsök

I Tabell 7 redovisas antal utförda fältförsök efter metod. Vid undersökningen har använts maskin (borrbandvagn) typ Geotech 604.

Tabell 7: Utförda fältförsök - metod och antal undersökningspunkter

Metod	Antal punkter
Slagborrsondering, 57 mm stiftkrona med 44 mm stål	10
Viktsondering, 22 mm stål med vridsondspets	10
Jordbergsondering 44 mm konad spets	2

9.2 Utförda provtagningar

I Tabell 8 redovisas antal utförda provtagningar efter metod.

Tabell 8: Utförda provtagningar - metod och antal undersökningspunkter

Metod	Antal punkter
Jordprovtagning med kolv, typ Kv Still	1
Jordprovtagning med skruv, Ø 80 mm med 1 m provtagningsslängd	5

9.3 Undersökningsperiod

Fältförsök och provtagning utfördes under perioden 2015-07-09 till 2015-07-14, 2015-08-07 och 2014-08-19.

9.4 Fältingenjörer

Fältarbetet utfördes av Cowi ansvarig har varit Ronny Kratz.

9.5 Kalibrering och certifiering

Utförd kalibrering av utrustning framgår av Tabell 9.

Tabell 9: Utrustning och kalibrering

Utrustning/maskin	Kalibreringsdatum	Kalibrering utförd av
Borrbandvagn Geotech 604 (tillv nr 06363)	2015-01-08	Georent i Sverige AB

9.6 Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts i enlighet med styrande dokument, se kapitel 4. Ostörda jordprover levererades 2015-08-10 till SWECO Geolab.



10.0 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Utförda laboratorieundersökningar beskrivs i följande och resultaten redovisas i Försöksrapport/Geoteknik upprättad av SWECO Geolab se Bilaga C

10.1 Utförda undersökningar

I Tabell 10 redovisas antal utförda geotekniska laboratorieanalyser efter metod.

Tabell 10: Utförda geotekniska laboratorieundersökningar - metod och antal

Metod	Antal punkter/nivåer
Okulär jordartsbenämning	1/3
Skrymdensitet	1/3
Vattenkvot	1/3
Konflytgräns	1/2
Sensitivitet	1/2
Skjuvhållfasthet	1/2
CRS-försök	1/1

10.2 Undersökningsperiod

Laboratorieanalyserna utfördes 2015-08-13.

10.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbetet utfördes av SWECO Geolab.

10.4 Kalibrering och certifiering

Laboratorieundersökningarna är utförda av ackrediterat laboratorium.

10.5 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande på laboratoriet förvarats i fukt- och temperaturkontrollerade klimatrums.

11.0 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Installation av grundvattenrör har utförts i två punkter och framgår av ritningar enligt förteckning i början av detta dokument samt i Bilaga A.

11.1 Utförda undersökningar

11.1.1 Korttidsobservationer

I Tabell 11 redovisas antal utförda undersökningar efter metod.

Tabell 11: Utförda hydrogeologiska undersökningar - metod och antal undersökningspunkter

Metod	Antal punkter
Grundvattenobservation i öppet 1"-stålrör, försett med filterdukspets, installerat i det undre grundvattenmagasinet.	2



11.2 Undersökningsperiod

Grundvattenobservationsrör 15GA09GV installerades 2015-08-07 och 15GA10GW installerades 2015-08-19.

Grundvattennivån i rör 15GA09GV lodades 2015-08-14 då även nivån i befintliga äldre rör (G14S001, G14S003 och G14S006) funktionskontrollerades och lodades. Rör 15GA10GW lodades 2015-08-23.

11.3 Fältingenjörer

Installation av grundvattenobservationsrör utfördes av Cowi. Grundvattennivåer lodades av personal från Golder.

11.4 Kalibrering och certifiering

Grundvattenobservationsrören funktionskontrollerades i samband med installationstillfället av Cowi.

12.0 MILJÖTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Utförda miljötekniska fältundersökningar beskrivs i följande och undersökningspunkternas planläge redovisas på planritning enligt förteckning i början av detta dokument.

Utförda fältundersökningar framgår även av Fältrapport/Miljöteknik daterad 2015-08-14, se Bilaga B.

Golders strategi var att fördela provpunkter inom undersökningsområdet på ett sådant sätt att en översiktlig bild av föroreningsituationen kunde erhållas. Provtagningspunkternas lägen har valts med hänsyn tagen till undersökningsområdets topografi och historiska användning.

Innan utförd markundersökning har granskning av aktuella och tidigare ritningar gjorts i syfte att lokalisera undermarksinstallationer och ledningsstråk på fastigheten.

Radonhalten i jordluften kontrollerades med ROAC-burkar i punkterna 15GA02, 15GA03, 15GA07, 15GA10 OCH 15GA11. Burkarna installerades på ca 0,7 m djup.

12.1 Utförda fältförsök

I Tabell 12 redovisas antal utförda undersökningar efter metod. Provtagning i jord och fyllnadsmaterial skedde ned till naturlig jord eller i missfärgad jord strax under kontakten mellan fyllnadsmaterial och jord. Provtagningen utfördes i samband med den geotekniska undersökningen och utrustningen var den samma. Observationer under borring och jordprovtagning redovisas i Bilaga B. De undersökta jordlagrena utvärderades i fält med avseende på jordart, färgförändring, lukt och tydliga föroreningar. Samtliga jordprover analyserades i fält med PID (fotojoniseringsdetektor) i syfte att detektera flyktiga kolväten.

Tabell 12: Utförda fältförsök - metod och antal undersökningspunkter

Metod	Antal punkter
Jordprovtagning med skruv	6
PID	6
Radon, instrument typ ROAC-burkar	5



12.2 Undersökningsperiod och fältingenjörer

Fältförsök utfördes under vecka 33, 2015 av Christer Loftenius, Golder tillsammans med Ronny Kratz, Cowi som underentreprenör för jordprovtagning.

ROAC-burkar installerades 2015-08-07 och togs upp 2015-08-12. Installation och hantering utfördes av Cowi.

12.3 Kalibrering och certifiering

Utförd kalibrering av utrustning framgår av Tabell 13.

Tabell 13: Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning/maskin</i>	<i>Kalibreingsdatum</i>	<i>Kalibrering utförd av</i>
PID	2015-07-14	Christer Loftenius

12.4 Provhäntering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts i enlighet med styrande dokument, se kapitel 4. För provtagning i jord och fyllnadsmaterial användes nitridhandskar vilka utbyttes mellan varje provtagning för att undvika korskontaminering. Vidare skedde mekanisk tvättning av provtagningsutrustningen innan nästa provtagningspunkt.

Proverna levererades 2015-07-15 och 2015-08-18 till ALS Scandinavia AB i avsedda kärl för vidare analys.

13.0 MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Utförda laboratorieundersökningar beskrivs i följande.

Resultaten från analyserade jordprover redovisas i Bilaga D upprättad av ALS Scandinavia AB (ALS).

Jordprover uttogs generellt som prover vid diskreta djupintervall där fältobservationer indikerade eventuella föroreningar. Avvikande jordlager eller misstänkta föroreningar provtogs separat. Med utgångspunkt från den historiska dokumentgranskningen samt de samlade fältobservationerna gjordes ett representativt urval av de jordprover som skickades till ALS för analys.

Samtliga installerade ROAC-burkar skickades till Mark Radon Miljö (MRM) för analys, resultaten framgår av Bilaga E.

13.1 Utförda undersökningar

I Tabell 14 redovisas antal utförda miljötekniska laboratorieanalyser efter metod och av Tabell 15 framgår undersökningspunkt och djup under markytan.

Tabell 14: Utförda miljötekniska laboratorieundersökningar - metod och antal

<i>Metod</i>	<i>Antal prover</i>
4 – metaller, analysmetod MS-1, med ICP (ackrediterad metod) 3 – screening analys för metaller med ICP* analys och organiska ämnen med GC-MS** analys för organiska ämnen 4 – GC-MS analys för alifat- och aromatfraktioner, bensen, toluen, etylbensen, xylener, (BTEX), 16 US EPA polyaromatiska kolväten med analysmetod OJ-21A (ackrediterad metod)	10



*ICP=Inductively coupled plasma; **GC-MS=Gaskromatograf-masspektrometer

Tabell 15: Utförda miljötekniska laboratorieundersökningar per undersökningsspunkt och djup under markytan

Provpunkt (15GAXX)	03	04		05	09	10			11	
		1,1m	0,3m	0,5-1,1 m	0,6m	0,6 m	1,4 m	1,0-1,7 m	1,7-2,1 m	1,1 m

13.2 Undersökningsperiod

Laboratorieanalyserna hos ALS utfördes 2015-07-14 och 2015-08-21.

Analys av uppmätt radonhalt i ROAC-burkarna utfördes 2015-08-17.

13.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbetet utfördes av ALS Scandiavia AB.

Avläsning av registrerad uppmätt radonhalt utfördes av MRM, Mark Radon Miljö.

13.4 Kalibrering och certifiering

Laboratorieundersökningarna är utförda av ackrediterat laboratorium (ALS).

13.5 Provförvaring

Jordprover packades i särskilt avsedda kärl, tillhandahållna av det anlitate analyslaboratoriet ALS och levererades till ALS i kylväska. Jordproverna har efter mottagande på laboratoriet förvarats enligt gällande standard.

14.0 HÄRLEDDA VÄRDEN

14.1 Hållfasthetsegenskaper

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats till ca 7 kPa utifrån utförda laboratorieundersökningar och har korrigerats mot konflytgränsen enligt SGF-INFO nr 3.

15.0 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Undersökningsspunkternas lägen har anpassats efter befintliga markförlagda ledningar.

I undersökningsspunkter 15GA10 och 15GA11 noterades, kring 0,5 m under markytan, ett grovt skikt på några decimeter av block/sten/kross. I 15GA10 flyttades undersökningsspunkten 1 m i sidled och då gick det att komma igenom skiktet och i 15GA11 kunde skiktet forceras genom slagning på sonden. I undersökningsspunkt 15GA13 stoppade viktsönderingen på 1-1,6 m djup under markytan (två försök). Sannolikt finns även här ett skikt av grovt fyllningsmaterial eller annat hinder.

Registrerad radonhalt 0 kBq/m^3 i ROAC-burken i punkt 15GA11 (bilaga E) anses ej vara tillförlitlig. Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m^3 och dessutom visar registrerad radonhalt i närliggande punkt 15GA10 avsevärt högre värde.



15.1 Grundvattenobservationsrör

15.1.1 Geoteknik

TVÅ av de befintliga äldre grundvattenrören kunde inte lodas i samband med undersökningen då G14S003 hade hinder i röret och G14S006 var för tätt (påfyllt vatten rann inte undan) vid funktionskontroll.

15.1.2 Miljöteknik

Grundvattenprovtagning var planerad för eventuellt grundvatten i fyllnadsjorden ovanpå den naturliga leran. Eftersom inget grundvatten påträffades i provtagningsbara mängder i fyllnadsmaterialen installerades inga grundvattenrör i fyllnadsjorden och därmed togs inga grundvattenprover för miljötekniska analyser. I punkt 15GA13 kunde sondering som djupast utföras till 1,6 m (se ovan).

15.2 Härledda värden

Lerans skjuvhållfasthet har utvärderats från ett enskilt ostört lerprov.

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

\\sto1-s-main01\g\projekt\2015\1535103 fornudden tyresö kommun\14_rapport\mur\markteknisk undersökningsrapport.docx

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR

GEOTEKNISK OCH MILJOTEKNISK UNDERSÖKNING, BORRUPUNKTER BENÄMDA 15GAXX.
UTFÖRD AV GOLDBER ASSOCIATES AB, JULI - AUGUSTI 2015.
UNDERSÖKNINGAR 14SXXX SAMT 14LXXXX UTFÖRDA AV SWEGEO CIVIL AB, JULI -
SEPTEMBER 2014.

UNDERLAG

GRUNDKARTAN DWG-FORMAT "G:_Fornudssparken_hela_2014-10-03.dwg"

TECKENFÖRKLARING

FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SFG/SGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2012. WWW.SGF.NET.

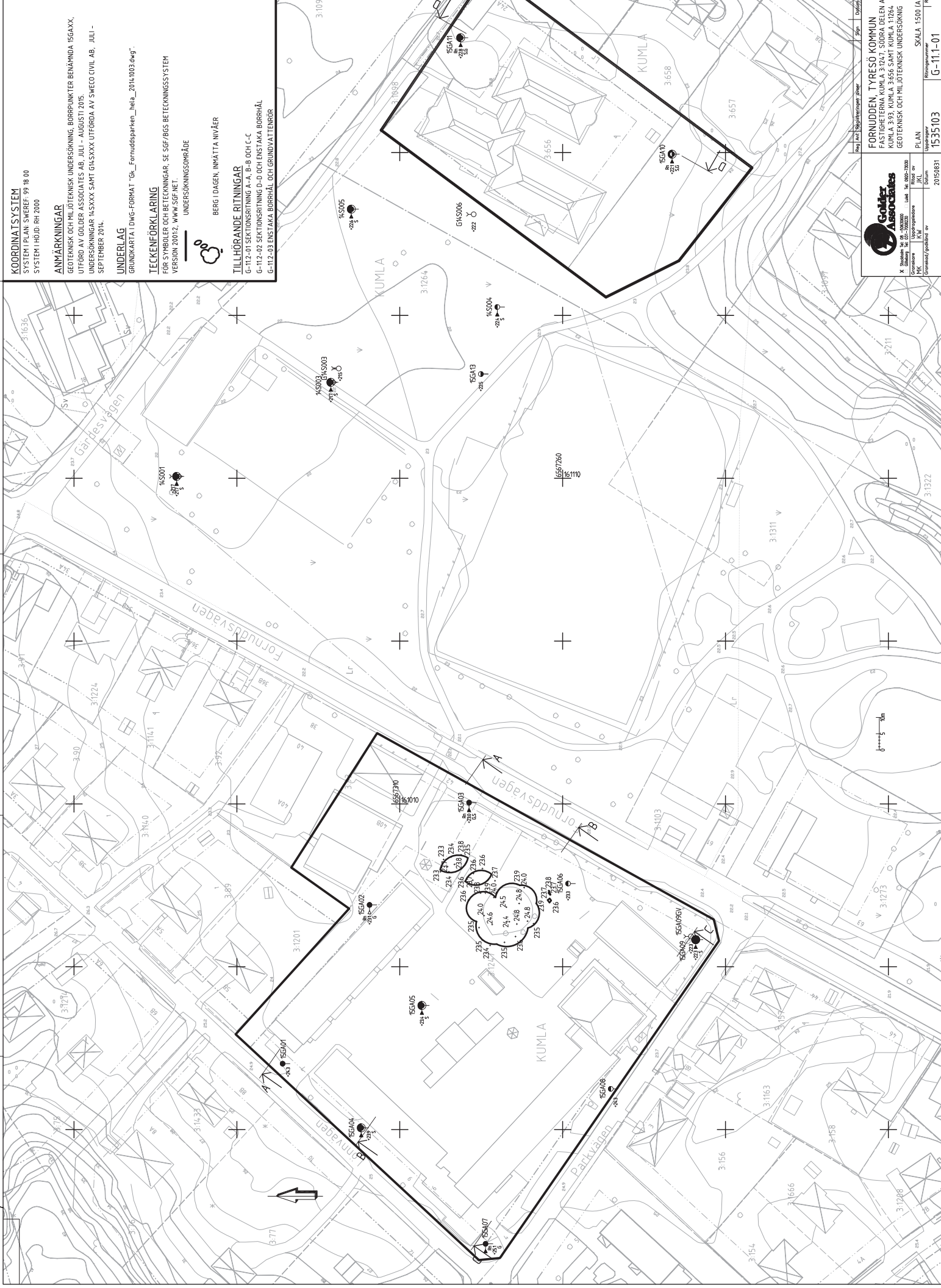
UNDERSÖKNINGSOMRÅDE



BERG I DAGEN, INMÄTTA NIVÅER

TILLHÖRANDE RITNINGAR

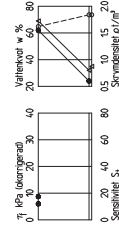
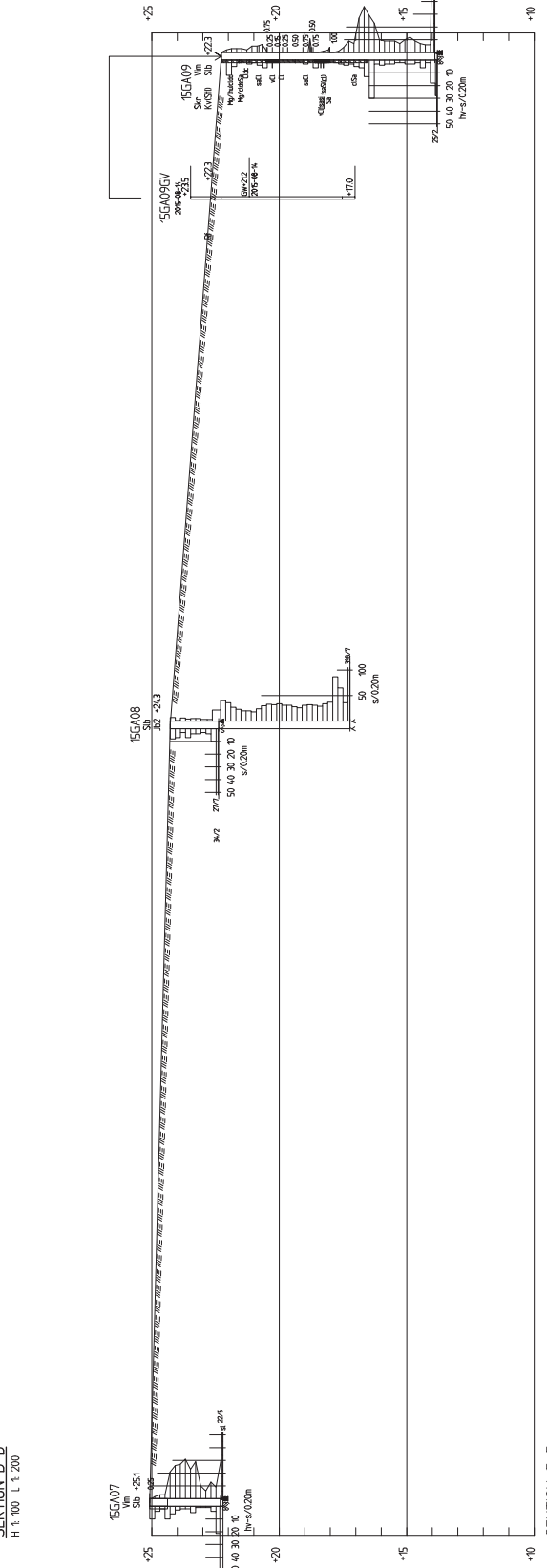
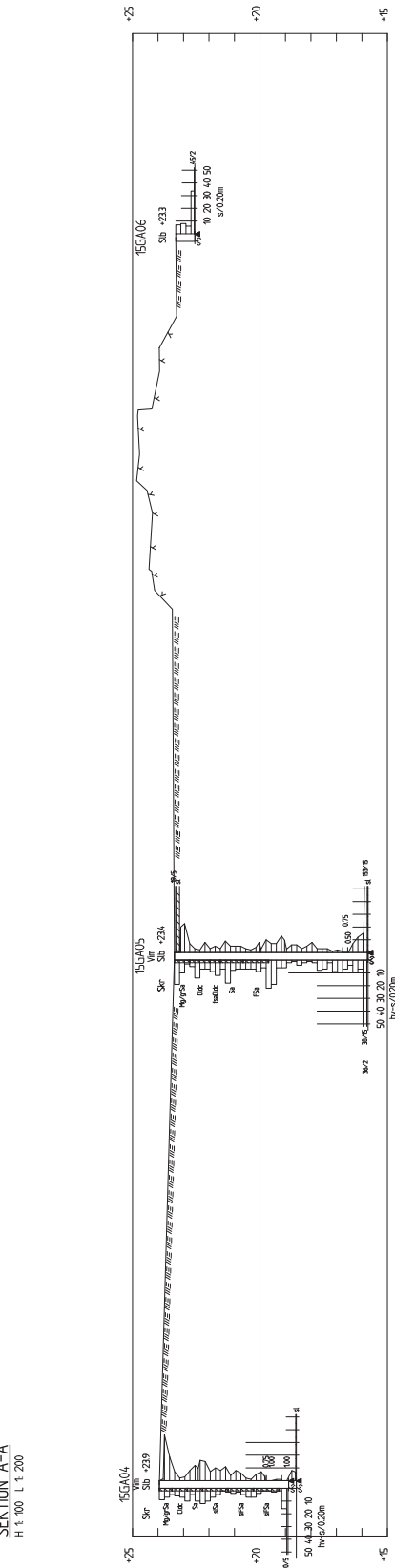
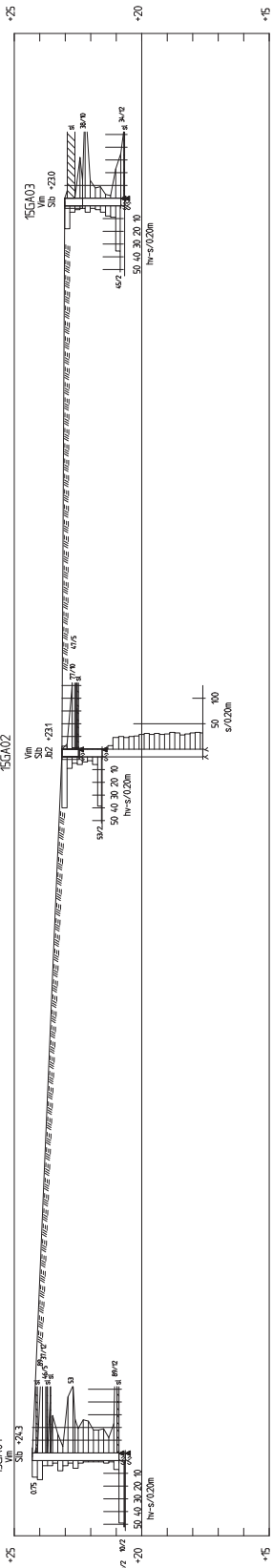
G-12-01 SEKTIONSRTNING A-A, B-B OCH C-C
G-12-02 SEKTIONSRTNING D-D OCH ENSTAKA BORRHÅL
G-12-03 ENSTAKA BORRHÅL OCH GRUNDVATTENOR



FORNUDDEN, TYRESÖ KOMMUN
FASTIGHETERN KUMLA 3:1247, SÖDRA DELEN AV
KUMLA 3:93, KUMLA 3:656 SAMT KUMLA 1:1264
GEOTEKNISK OCH MILJOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN
Ritad av: [Blank]
Datum: 20150831
Skala: 1:500 (A1)
Proj.nr: 1535103
G-11-1-01

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM IHOJD: RH 2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SGF/RGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 20012, WWW.SGF.NET.



Projektnummer: 15274797 Signaler 1
Sofia Winge/vh/ldt

Byggnad: Regleringsplan över

Byggnadsnamn: Sjö- | Datum:

FORNÄDDEN, TYRESÖ KOMMUN
FASTIGHETERNÄ KUPLA 3:1247 SAMT SÖDRA
DELEN AV KUPLA 3:93
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B OCH C-C

Konsult: **Geoteknik AB**
Konsult: 08-50000000
Geoteknik: 08-50000000
Projektering: JKW
Skissutgåva: 20150831

Skala: H 1:100 L 1:200

Projektnummer: 1535103

Byggnadsnamn: G-112-01

KOORDINATSYSTEM

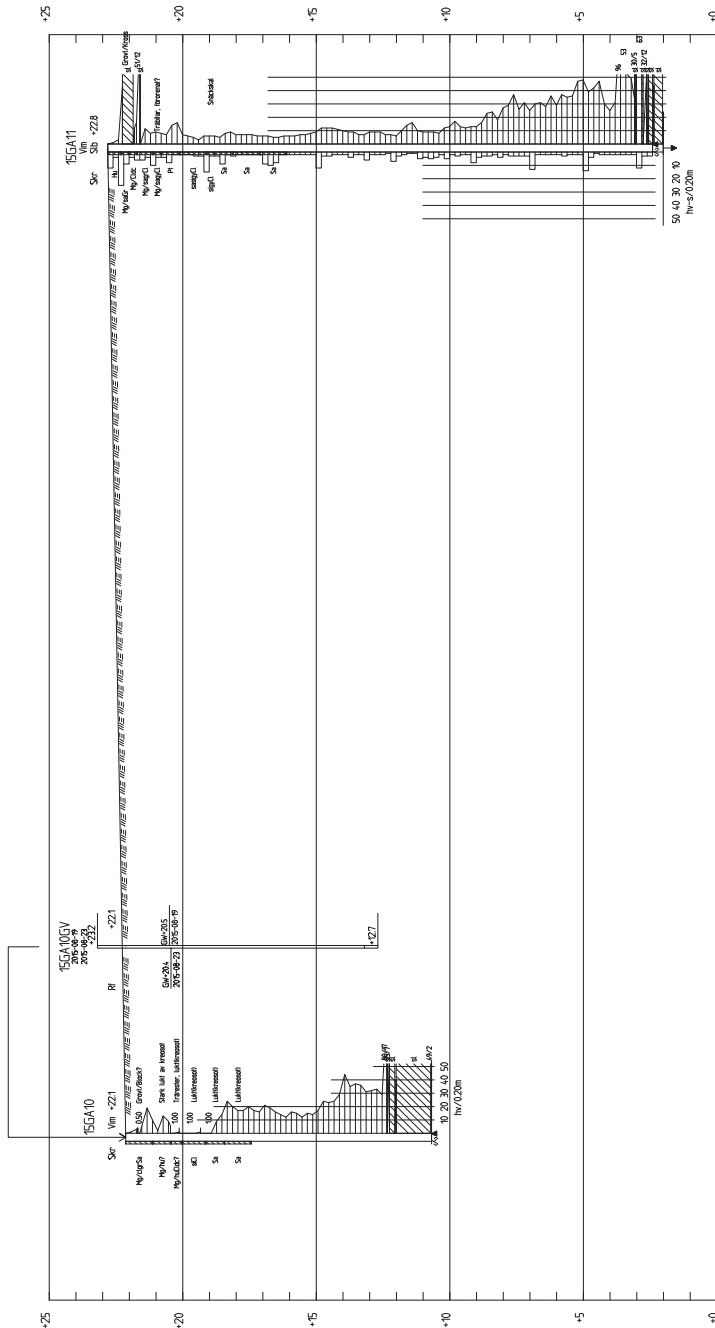
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

TECKENFÖRKLÄRING

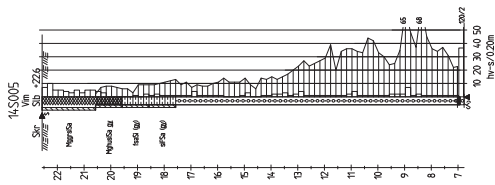
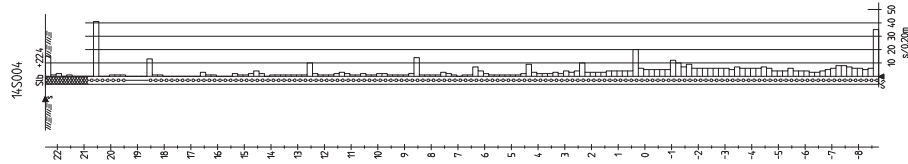
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SGF/SGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2012, WWW.SGF.NET.

TILLHÖRANDE RITNINGAR

- G-111-01 PLANRITNING
- G-112-01 SEKTIONSRIKTNING A-A, B-B OCH C-C
- G-112-03 ENSTAKA BORRHÅL OCH GRÖNDVATTENRÖR



SEKTION D-D
H 1:100 L 1:200



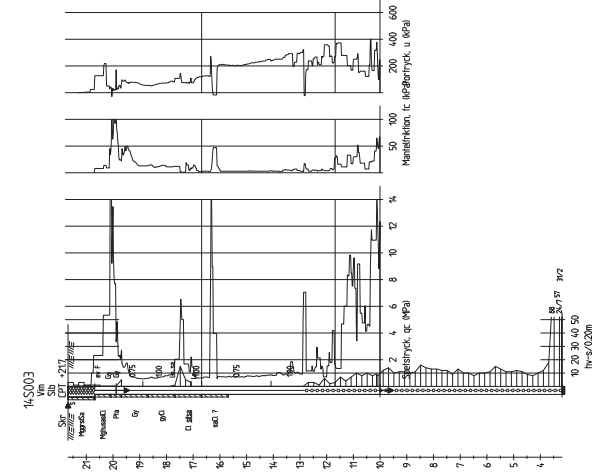
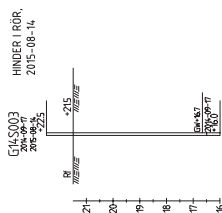
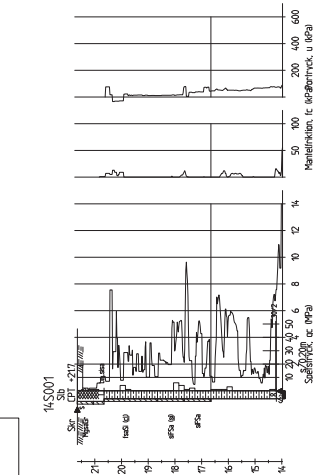
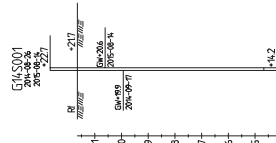
Proj. av	Reguleringsplan, över	Skp.	Datum
Gölder Associates			
FORNUDDEN, TYRESÖ KOMMUN FASTIGHETERNA KUPLA 3 656 SAMT DEL AV KUPLA 1:1264. GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION D-D OCH ENSTAKA BORRHÅL			
X Ritnings- och Gruvarbete	Proj. av	Skala	L 1:200 H 1:100 A1
PK	Uppdragsnr.	KW	SKALA H 1:100 A1
Granskt/godkänt av	Proj. nr.	1535103	1535103
	Datum		20160831
	Proj. nr.		G-112-02

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

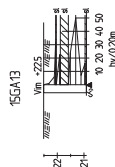
TECKENFÖRKLÄRING
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SGF/RGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2012, WWW.SGF.NET.


TILLHÖRANDE RITNINGAR

- G-111-01 PLANRITNING
- G-112-01 SEKTIONSRIKTNING A-A, B-B OCH C-C
- G-112-02 SEKTIONSRIKTNING D-D OCH ENSTAKA BORRHÅL



FUNKTIONSKONTROLL
2015-08-14 E7 OK



Proj. nr	Reguleringsplan över	Skp.	Datum
			
FORNEDDEN, TYRESÖ KOMMUN FASTIGHETEN KUMLA 31264 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
X Projektnr: 14-01-00000 Y Objekt: 14-01-00000 Z Objekt: 14-01-00000		Skala: 1:100 A1 Datum: 20150831	
Uppdragsnr: 1535103 Uppdragsledare:		Ritare:	



BILAGA A

Fältrapport/Geoteknik

FORNUDDEN, TYRESÖ

Fältrapport Geoteknik



Undersökningar utförda 2015-07-09—2015-08-19

Stockholm 2015-08-10

Uppdragsansvarig fältgeotekniker

Ronny Kratz

COWI AB

Fältrapport

Projektnamn/Uppdragsnummer		
Fornuddsvägen, Tyresö/1535103		
Beställare/Entreprenör		
Tyresö Kommun		
Uppdragsledare/Handläggare		
KW		
Syfte med undersökningen		
Förutsättningar för byggnation		
Ansvarig Fältgeotekniker		
Ronny Kratz (ROKZ)		
Geotekniskt undersökningsprogram		
Planerat geotekniskt undersökningsprogram.		
Upprättat av:		
Jennie Kock-Larsen		
Tabell 1 Sammanställning av planerat antal sonderingar per metod.		
Metod	Antal (st)	Anmärkning
Vim (WST)	10	
Jb/Jb2/Jb3/Jb-Tot	2	
Slb	10	
TrM		
Vb (FVT)		
Kv	1	
Skr	5	
DPSH-A		
CPTU		
Grundvattenrör	2	
Pp		
Roac-burkar	5	
Viktig information till fältgeoteknikern från beställaren/ansvarig geotekniker:		
Omfattning av geotekniska undersökningar		
Utförda geotekniska undersökningsmetoder och annan viktig information.		
Tabell 2 Väder och temperatur för varje undersökningsdag.		
Datum	Väder/temperatur (°C)	Anmärkning
2015-07-09	Mestadels soligt/19 grader	
2015-07-10	Växlande Molnighet/19 grader	
2015-07-13	Soligt/22 grader	
2015-07-14	Soligt/25 grader	
2015-08-07	Växlande molnighet/20 grader	
2015-08-19	Soligt 20 grader	
Tabell 3 Andra personer utöver den ansvariga fältgeoteknikern närvarande på undersökningsområdet.		
Datum	Person och företag	Anmärkning
2015-07-09	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
2015-07-10	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
2015-07-13	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
2015-07-14	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
Tabell 4 Visar datum för utsättning/inmätning av borrhål och utförare av detta.		
Datum	Person och företag	Anmärkning
2015-07-09	Ronny Kratz Cowi	

Lagringsplats: autografdata och rådata

Borrhålen är lagrade på länken nedan och med följande filändelse för olika typer av provningar och installationer. Filnamnen är detsamma som borrhållsnumren, se tabell 5.

Provning utan bergnivå: Bh00 .SND

Provning med bergnivåtolkning Bh00.TLK

Provtagning: . Bh00.PRV

Grundvatten och portryckinstallationer etc: Bh00.GVR

Länk (GS Presentation) O:\A025000\ A073033

\3_Pdoc\CAD\g\fältmapp\Autografdata

Rådata är sparad på länk angiven nedan. I borrhållsloggerna sparas provningarna med borrhållsnummer först, sen aktuellt datum och till sist löpnummer i loggerna. Filändelsen blir den aktuella metoden tex Bh_00 20120101 1103.vim.

Länk (rådata) O:\A025000\ A073033\3_Pdoc\CAD\g\fältmapp\rådata

Tabell 5 Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projektdel.

Borrhål	Metod	Datum	Fältprotokoll	Signatur
15GA01	Vim (WST)	20150709	Ja	ROKZ
	Slb	20150709	Ja	ROKZ
15GA02	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
15GA03	Jb2	20150819	ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Miljöskruv	20150714	Nej*	
15GA04	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150709	Ja	ROKZ
	Slb	20150709	Ja	ROKZ
	Skr	20150714	Ja	ROKZ
15GA05	Miljöskr	20150714	Nej*	
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Skr	20150714	Ja	ROKZ
15GA06	Miljöskr	20150714	Nej*	
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150709	Ja	ROKZ
15GA07	Slb	20150709	Ja	ROKZ
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
15GA08	Jb2	20150819	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
15GA09	Kv	20150807	Ja	ROKZ
	Grundvattenrör	20150807	Ja	ROKZ
	Skr	20150714	Ja	ROKZ
	Miljöskr	20150714	Nej*	
15GA10	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Skr	20150713	Ja	ROKZ
	Miljöskruv	20150713	Nej	
15GA11	Gw.rör	20150819	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150713	Ja	ROKZ
	Slb	20150713	Ja	ROKZ
	Miljöskruv	20150714	Nej*	
15GA13	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Skr	20150819	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ

Således har följande antal undersökningar utförts med respektive metod enligt gällande europastandarder. Miljöskruv redovisas i separat PM miljö.

Tabell 6 Antal utförda undersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal (st)	Styrande Dokument
Provtagning		
Kategori A	1	EN ISO 22475-1:2006
Kategori B		EN ISO 22475-1:2006
Kategori C	5	EN ISO 22475-1:2006
Grundvattenobservationer		
Öppna system	2	EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		EN ISO 22475-1:2006
Provning/ Sondering		
CPT/CPTU		SS-EN ISO 22476-1
CPTM		SS EN ISO 22476-12
Vim (WST)	10	CEN ISO TS 22476-10:2005
DPSH-A		EN ISO 22476-2:2005
In-situ metoder		
Vb (FVT)		SGF Rapport 2:93 Rekommenderad standard för vingförsök i fält
ROAC	5	Enl tillverkarens standard
Övriga ej Europastandarder		
Jb/Jb2/Jb3/Jbtot	2	SGF Rapport 4:2012
Slb (tung slagsondering)	10	SGF metodblad 2006-10-01
TrM		SGF metodblad 2009-01-27
Radonmätning, typ Roak	5	Enl. tillverkarens standard

Kommentarer avseende metoder & borrhål

För mer information se fältprotokollet.

Tabell 7 Visar ståldimension, kronstorlek och annan anmärkning mm på respektive metod.

Metod	Stål/Kron dimension/ spolmedium/instrument id / typ mm	Anmärkning
Jb2	44mm/ konad spets	
Vim (WST)	22mm/ vridsondspets	Slag genom borttagning av 100kg spärr
Slb	44mm/ konad spets	
Kv	44mm/ St2	
Skr	44mm/ 80mm/ 1m provtagningslängd	

Tabell 8 Information om installerade grundvattenrör.

Grundvattenrörsid	Typ	Uppstick / Spetsdjup (m från my)	Funktionskontroll utförd/status	Uppmätt djup till gw-nivå med datum/ anmärkning
15GA09GW	1" stålrör med filterdukspe ts 0,5m	1,24/5,26	God funktion	4,64 umy 2015-08-07
15GA10GW	1" stålrör med filterdukspe ts 0,5m	1,06/9,44	God funktion	1,63 umy 2015-08-19

Tabell 9 Information om specifikt borrhål.

Borrhål	Anmärkning
15GA05	Flyttad 2,1m i nordvästlig riktning p.ga ledningar.
15GA13/F	Sondering flyttad p.ga underliggande rörledning

Översiktlig geologi i området och generell upplevelse i fält:

Varierade djup överlag. Misstänkt förorening i punkt 15GA10 då det luktade kreosot.

Redovisning och inlämning prover

Redovisningen skedde i GS Presentation av Ronny Kratz COWI den 10 augusti 2015 samt 20 augusti och skickades till Jennie Kock-Larsen den 10 augusti samt 20 augusti 2015.

kolvprover lämnades in till SWECO GEOLAB den 10 augusti 2015 av Ronny Kratz. Följesedel med projektnamn, och kontaktperson skrev med följande märkning i samråd med Sweco Geolab..

Avvikelser i fält

Avvikelser i det planerade undersökningsprogrammet i samråd med Jennie Kock-Larsen gjordes flera gånger på grund av ändrade förutsättningar.

Kvalitetsinformation och observationer

Geoteknisk borrhvags typ, id, förare och senaste kalibreringsdatum:

Geotech 604DD 06363 (ROKZ) 2015-08-01

Information om vattennivåer i skruvhål och eventuella påträffade miljöföreningar vid skruvprovtagning.

Tabell 10 Kvalitetsinformation och observationer, se även tabell 5.

Borrhål	Metod	Datum	Information
15GA10	Skr	20150713	Misstänkt Förening

Bilagor

Fältprotokoll skicka via post om så önskas.

Tabell 11 Bilagor.

Bilaga	Nr från till/Märkning	Antal sidor
Fältprotokoll		37
Kalibreringsprotokoll 604DD 06363	Kalibreringsprotokoll 604DD 06363 150108.pdf	2

MÄTPROTOKOLL MÄRKRADON

LABORATORIETS ANTECKNINGAR

Mätning med testpreparat

100 Sekunder

Bakgrundsmätning

Korr. fakt. = 1,2

7800

4020

3222

1827

Beställare: Golder Associates AB
 Handläggare: Jennie Kork-Larsson
 Adress: Östgätagatan 12
 Postadress: 10460 Stockholm Box 20127
 Telefon/Fax: 076-8040225 e.l.t 070-2791543
 E-post: Jennie.korklarsson@golder.se
 Mätplats: Fornullen, Tyresö

MRM Konsult AB
 Box 63
 971 03 Luleå
 Tel. 0920-604 68
 Fax. 0920-604 74

RESERVERAT FÖR LABORATORIET

Burknummer	Utsättning Datum, tid	Upptagning Datum, tid	Mätning Datum, tid	Avläsning 100 sekunder	Vikt Före (g)	Vikt Efter (g)	Kommentarer
M7219	2015-08-07 13:07	2015-08-15 12:10	150817 11:08	8440	23,8	25	BP 15GA07 3421
M7222	2015-08-07 13:20	2015-08-15 12:15	1110	4851	24	25	BP 15GA02 1953
M7220	2015-08-07 12:30	2015-08-15 12:10	1112	5511	23,5	25	BP 15GA03 2223
M7221	2015-08-07 19:10	2015-08-15 12:10	1114	7995	23,7	25,2	BP 15GA10 3239
M7218	2015-08-07 18:50	2015-08-15 12:15	1116	4279	23,7	25,2	BP 15GA11 1719

Uppdragsnr./Uppdragsnamn		Blad nr	
Borrhål nr/ Sektion	Markyta	Ref nivå	Sign
Kolvbort	Annat redskap	Stabiliserad vattenyta i borrhålet	
St	den	m u my	
Uppdragsnr./Uppdragsnamn: Foxvåden Borrhål nr/ Sektion: 150W04 Markyta: + Ref nivå: 10715 Sign: 10715 Kolvbort: Skruv 80 mm Annat redskap: Skruv 80 mm St: den Stabiliserad vattenyta i borrhålet: den m u my: m u my			
Anm.			
Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
0.0	1	grs	
0.5	2	lek	
1.10	3	sa	
1.70	4	grs	
2.10	5	blfc	
2.70	6	sfa	
3.70			
4.20			
4.70			
5.70			
6.20			
7.20			
8.20			
9.20			
10.20			
11.20			
12.20			
13.20			
14.20			
15.20			
16.20			
17.20			
18.20			
19.20			
20.20			
21.20			
22.20			
23.20			
24.20			
25.20			
26.20			
27.20			
28.20			
29.20			
30.20			
31.20			
32.20			
33.20			
34.20			
35.20			
36.20			
37.20			
38.20			
39.20			
40.20			
41.20			
42.20			
43.20			
44.20			
45.20			
46.20			
47.20			
48.20			
49.20			
50.20			

Uppdragsnr./Uppdragsnamn		Blad nr	
Borrhål nr/ Sektion	Markyta	Ref nivå	Sign
Kolvbort	Annat redskap	Stabiliserad vattenyta i borrhålet	
St	den	m u my	
Uppdragsnr./Uppdragsnamn: Fornvåden Torö Borrhål nr/ Sektion: 150W05 Markyta: + Ref nivå: 10715 Sign: 10715 Kolvbort: Skruv 80 mm Annat redskap: Skruv 80 mm St: den Stabiliserad vattenyta i borrhålet: den m u my: m u my			
Anm.			
Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
0.0	1	F/grs	
0.60	2	let	
1.40	3	fso/let	
1.80	4	sa	
2.70	5	fso	
3.70			
4.70			
5.70			
6.70			
7.70			
8.70			
9.70			
10.70			
11.70			
12.70			
13.70			
14.70			
15.70			
16.70			
17.70			
18.70			
19.70			
20.70			
21.70			
22.70			
23.70			
24.70			
25.70			
26.70			
27.70			
28.70			
29.70			
30.70			
31.70			
32.70			
33.70			
34.70			
35.70			
36.70			
37.70			
38.70			
39.70			
40.70			
41.70			
42.70			
43.70			
44.70			
45.70			
46.70			
47.70			
48.70			
49.70			
50.70			

Uppdragsnr / Uppdragsnamn: 10-2070808 / Torv Blad nr: _____

Borrhållnr / Sektion: 150W10 Ref nivå: _____ Sign: _____ datum: _____

Kolvborr: _____ + Märktyta: _____ +

St: _____ Annat redskap: _____ Stabiliserad vattenyta i borrhålet: _____

den: _____ / _____ m u m y

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Anm	Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM Ex. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
	0,0	1	Mull	
	0,5	2	Lea	
	0,5	3	Sa	
	1,0	4	Lea	
	1,0	5	Sa	
	1,80	6	Lea	
	2,70	7	Lea	
	3,70	8	Sa	
	4,70	9	Sa	
	5,70			

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr / Uppdragsnamn: 10-2070808 / Torv Blad nr: _____

Borrhållnr / Sektion: 150W10 Ref nivå: _____ Sign: _____ datum: _____

Kolvborr: _____ + Märktyta: _____ +

St: _____ Annat redskap: _____ Stabiliserad vattenyta i borrhålet: _____

den: _____ / _____ m u m y

Uppdragsnr / Uppdragsnamn

- Fornudden, Tyresö

Blad nr

Borrhålnr/ Sek

156A X 09

Markyta

+

Ref nivå

+

Sign

RK

diagram

070875

Kolvborr

Annat redskap

Stabiliserad vattenyta i borrhålet

St. 11

~~stabiliserad~~ botten kolvbör

den

m u my

Anm

Djup under
ref nivå
m

Prov nr

Preliminär geoteknisk
benämning
(förkortning)

ANM.
Ev. störning etc. av respektive prov
anges i enlighet med fastställda
förkortningar

2,0

ö

ATJ 36

ld

fattas 2 cm över

m

VFZ 150

Le

u

LUH 449

sa Le

fattas 3 cm under

4,0

ö

GER 42

sa Le

m

275

sa Le

u

2335

sa Le

ej prov

ö

m

u

ö

m

u

ö

m

u

ö

m

u

ö

LUH 449

är felvänd i lög

pyr att det inte

finns något misstän

att fylla på med

010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr / Uppdragsnamn

Blad nr

Borrhålnr/ Sektion

Fornudden + yresö

150816

Markyta

Ref nivå

Sign

datum

756A 09

+

+

RK

070895

Kolvborr

Annat redskap

Stabiliserad vattenyta i borrhålet

St

Gw-rör

den

m u my

Anm

Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
ö	Gw-rör		6,5 m på inkläffat
m	uppstick		= 1,24 m ömy
u			
ö			avläsning 070895 5,88 m
m			
u			funktion = GOP
ö			
m			
u			
ö			avläsning lite tidig för
m			ett dragning slutsats
u			
ö			
m			
u			
ö			

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr / Uppdragsnamn			Blad nr
- Fornudden T-rösa			
Borrhålnr/ Sektion	Markyta	Ref nivå	Sign datum
156A10	+	+	RK 190815
Kolvborr	Annat redskap	Stabiliserad vattenyta i borrhålet	
St	6w-röt	den / m u my	
Anm			
Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
	ö	10,5 p2	inkl 0,5 filter
	m	uppsticker	106 cm ömy
	u	ledning =	2,69 uö
	ö	avg 1,63	umy
	m	God funktion	
	u		
	ö		
	m		
	u		
	ö		
	m		
	u		
	ö		
	m		
	u		
	ö		
	m		
	u		

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Förnudden kom				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 156A 02		Markyta +	Ref nivå +	Datum 190815	Signatur PK
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell Rot hast r/min Förborm m med Ø mm		JORD-BERG- SONDERING 2 Maskin Krona mm Typ Spolmed	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm <input checked="" type="checkbox"/> mm	
Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					
2					← ev titel era? 2 < 10 > GF
3					
4					2, 2 : bors kontroll
5					BN 2 - 2,5
6					5, 5 av 5 fot stoppkid 95
7					
8					exakt BG se fil
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fos nu dera Kemp				Blad nr
Borrhållsnr/Sektion 156A03	Markyta +	Ref nivå +	Datum 190815 BR	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell	JORD-BERG-SONDERING 2 Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin	
Rot hast r/min	Krona mm	Stång Ø mm		
Förborm m	Typ	Spets Ø mm		
med Ø mm	Spolmed	<input checked="" type="checkbox"/> mm		

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					
2					Ev. litemera?
3				2,0 > BR	2,2 = BR berg el start
4				2,9	3,9 = BK känns som berg
5					redigerat bort 5,9
6					6,5 > mkt höga tider
7					7,0 stopp vid 95
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 756A01		Markyta +	Ref nivå +	Datum 090715	Signatur RL
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 20N		JORD-BERG-SONDERING Maskin _____ Krona _____ mm		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	
Rot hast _____ r/min		Förborm _____ m		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin _____ Stång Ø _____ mm Spets Ø _____ mm <input type="checkbox"/> _____ mm	
med Ø _____ mm		Spolmed _____			

Djup m	Vikt kg	Provet	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				8,5 sl > 0,8	
2					Fyll > 0,8 (grövt fyllt)
3				3,3 sl	
4					3A stoppad 93
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

ÖB
ning

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö			Blad nr			
Borrhållsnr/Sektion 15GA01		Markyta +	Ref nivå +	Datum 090715	Signatur PK	
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SONDERING Maskin Krona mm Typ Spolmed		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin 604 200 Stång Ø 44 mm Spets Ø 43 mm <input checked="" type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min	Förborm m	med Ø mm				

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			MM		
2			MM		
3			MM		
4			MM	3,6	3,6 stavgb-d 93
5			MM		
6			MM		
7			MM		
8			MM		skruv 0-1m fyll
9			MM		1-1,7 s/sa
10			MM		1,7-2,7 s/sa
11			MM		med ren sandskivet

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö			Blad nr		
Borrhållsnr/Sektion 15GA02		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100795	Signatur AK
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 RA		JORD-BERG-SONDERING Maskin		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	
Rot hast r/min		Krona mm		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin	
Förborm m		Typ		Stång Ø mm	
med Ø mm		Spolmed		Spets Ø mm <input checked="" type="checkbox"/> mm	

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,2 0,2 cm " → grov friktion 0,5 SL	
2					0,6 stoppked 93
3					
4					
5					
6					
7					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 156A02		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100715	Signatur RK
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG- SONDERING Maskin		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	
Rot hast r/min		Krona mm		SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin 604 ROL	
Förborrn m		Typ		Stång Ø 40 mm	
med Ø mm		Spolmed		Spets Ø 45 mm	
				<input checked="" type="checkbox"/> mm	

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
				0,2 < mult	
1				1,0	
2				1,5 stoppkv 93	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 156A03		Markyta +	Ref nivå +	Datum 700715 RK	Signatur
VIKTSONDERING <input checked="" type="checkbox"/> Manuell ØD4 ROK <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SONDERING Maskin		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	
Rot hast r/min		Krona mm		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin	
Förborm m		Typ		Stång Ø mm	
med Ø mm		Spoimed		Spets Ø mm <input checked="" type="checkbox"/> mm	

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag. sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,1 SL	
1				0,7 SL	
2				2,0	0,8 < Fyll grov friktion
3				2,3 SL	2,3 stopper 93
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Forn udden Tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 956A03		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100715RK	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SONDERING Maskin Krona mm	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin 604 Pen Stång Ø 44 mm Spets Ø 15 mm <input checked="" type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min	Förborm m	Typ	Spolmed mm		

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			MM	1,1	
2			MM	2,2	stoppet 93
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Förnudden Tyf 50				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 956404		Markyta +	Ref nivå +	Datum 090715RK	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ROK		JORD-BERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin
Rot hast r/min		Krona mm	Stång Ø mm		Spets Ø mm
Förborm m		Typ	Stång Ø mm		Spets Ø mm
med Ø mm		Spolmed	Stång Ø mm		Spets Ø mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,5 < Fyll grovt	
2				1,2	
3					
4				4,1	
5				4,5	4,1 - 4,5 sika LE
6				5,3 SL	5,3 stoppkad 93
7					
8					
9					
10					
11					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Förnavden Tyresö

Borrhållsnr/Sektion

7.5 GA 04

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

090715 AR

Signatur

VIKTSONDERING

- Manuell
 Maskinell

Rot hast r/min

Förborm m

med Ø mm

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin

Krona mm

Typ

Spolmed

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin *604204*

Stång Ø *44* mm

Spets Ø *45* mm

..... mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			<i>MM</i>	<i>0,5</i>	
2					<i>sand s. sa i skikt</i>
3					<i>som punkt 07</i>
4					
5					<i>5,0 stoppked 93</i>
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Sthlm) 00 63 050 0 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornuddalen Tyresö

Borrhållsnr/Sektion

756A05 F

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

100915

Signatur

RA

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell

604 KON

JORD-BERG-

SONDERING

Maskin

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-

SONDERING

Maskin

Stång Ø mm

Spets Ø mm

..... mm

Rot hast r/min

Krona mm

Förborm 0,25 m

Typ

med Ø mm

Spolmed

Djup m

Vikt kg

Prover

Jordart

Antal slag. sek. eller halvvarv

Kommentar/Anmärkning

SL
0,6

~~Förborring 25cm~~

let?

~~0,35 silt vid vagnspår~~

~~avstet~~

Förborring 25cm

~~7,5~~

7
6,5

6,9

7,5

~~7,7~~ 7,1 > gravfukt

7,5 SL

7,6 stoppkod 93

010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresjö		Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 756A05 F	Markyta +	Ref nivå +	Datum 700795
Signatur RK			
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell	JORD-BERG-SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin 604 P&V Stång \varnothing 4.4 mm Spets \varnothing 4 skiv mm <input checked="" type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min	Krona mm		
Förborm m	Typ		
med \varnothing mm	Spolmed		

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,9 = asfalt	
2				0,8 < grov	friktion / F ₁₁
3					OBS: St. / rätan
4					F i fil
5					Flyttad 2,70 m
6				6,0 > mjukare	Nv riktning
7				7,1 > grov	oförändrad z-nå
8				7,5 stoppkod 93	
9					6,0 - 7,1 Lera?
10					
11					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornudden Tyrarö

Borrhållsnr/Sektion
95 GA 06

Markyta
+

Ref nivå

Datum

Signatur

900695 RK

VIKTSONDERING

- Manuell
- Maskinell

JORD-BERG-SONDERING

SLAG

HEJARSONDERING

- Metod A B

SLAG/TRYCK-SONDERING

- Spets Lös
- Fast
- Fritt fall

Maskin 604 RON

Rot hast r/min

Maskin

Stång Ø 44 mm

Förborrn m

Krona mm

Spets Ø 95 mm

med Ø mm

Typ

Spets mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			M	0,7	slaget 93
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornudden Tyresö

Borrhållsnr/Sektion

75 6407

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

090715 RK

Signatur

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell

604 AN

JORD-BERG-SONDERING

Maskin

Krona mm

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SCAG/TRYCK-SONDERING

Maskin

Stång Ø mm

Spets Ø mm

mm

Rot hast r/min

Förbörn m

med Ø mm

Typ

Spolmed

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					0,4 < grav 0,7 > bered
2					
3					2,7 > grav friktion
4					2,8 SL
5					2,9 stoppkod 93
6					
7					skruv 0 = 0,2 mull?
8					0,2 - 0,7 Let
9					0,7 - 1,0 sa
10					1,0 - 1,7 sa/Let
11					i skikt
12					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornvaden Tyresö				Blad nr		
Borrhållsnr/Sektion 95 GA08		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100795	Signatur RR	
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell Rot hast r/min Förborn m med Ø mm		JORD-BERG-SONDERING Maskin Krona mm Typ Spolmed		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin 604 R Stång Ø 34 mm Spets Ø 45 mm <input checked="" type="checkbox"/> mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag. sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,5 c spif	
2				1,6 stoppkod 93	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornvallen Tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 156A08F		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100795	Signatur RE
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING 60420 Maskin
Rot hast r/min		Krona mm		Stång Ø mm	
Förborm m		Typ		Spets Ø mm	
med Ø mm		Spolmed		<input checked="" type="checkbox"/> mm	

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,5< grovt	Flyttad 7 m N V
2				7,9 stoppkod	Z-nivå oförändrad 93
3					
4					
5					vid på månaden
6					
7					
8					
9					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn
Fannudden Tyre S5

Borrhållsnr/Sektion
156A09*

Markyta
+

Ref nivå
+

Datum
100795 R4

Signatur

VIKTSONDERING
 Manuell
 Maskinell 604 ROT

JORD-BERG-
SONDERING

HEJARSONDERING
Metod A B
Spets Lös
 Fast
 Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin
Stång Ø mm
Spets Ø mm
 mm

Rot hast r/min
Förborm m
med Ø mm

Maskin
Krona mm
Typ
Spolmed

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					skruvbohov
2				1,7	silt/sandig lera vid
3					upptagning
4				3,4 skikt	
5				≈ 4,0 skikt	
6				Lera slut ?	Lera till 3,6
7					med skikt vid
8					3,4
9				8,2	
10					8,3 SL
11					8,4 stoppkod 93

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Kornvdden Tyresö			Blad nr		
Borrhållsnr/Sektion 75 GA 09		Markyta +	Ref nivå +	Datum 900795	Signatur RL
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell Rot hast r/min Förborrn m med Ø mm		JORD-BERG-SONDERING Maskin Krona mm Typ Spolmed		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	
		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin 604 Rot Stång Ø 44 mm Spets Ø 4,2 mm <input checked="" type="checkbox"/> mm			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag. sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					silt vid upptagning
2				7,6	
3					
4					
5					5,0 → höjddrop
6					
7					
8					8,3 → grov friktion
9					8,5 stoppkod

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornveden Tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 956A10		Markyta +	Ref nivå +	Datum 200215	Signatur RS
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 60400N		JORD-BERG-SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin
Rot hast r/min		Krona mm		Stång Ø mm	
Förborrn m		Typ		Spets Ø mm	
med Ø mm		Spolmed		<input checked="" type="checkbox"/> mm	

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			10	0,3	grövt sk 0,45L
2					0,4 stoppad 93
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Svevia AB, 010-850 23 00 (Sthlm)

A
SK
IE

D
VR

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornvallen Tyresö				Blad nr
Borrhållsnr/Sektion 75 GA10 F	Markyta +	Ref nivå +	Datum 100715 AR	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ROT		JORD-BERG-SONDERING Maskin		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall
Rot hast r/min	Krona mm	SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin		Stång Ø mm
Förborrn m	Typ	Spets Ø mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm
med Ø mm	Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			W	0,4250 varv	Står utan F: S:1
2			H	2,0	Fl. H. 1 m i nordlig riktning 2 nivå
3			I	3,30 varv	oförändrad
4			.		
5			.		
6			.		
7			.		
8			I	8,0 varv	
9			o		
10			p	9,70 varv	
11			p		9,8 s
12			p	11,40	stoppkod 93

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

SK
NI
NO

AN

ski

Opdragsnr/Uppdragsnamn

Rorrvaden + yresö

Blad nr

Borrhållsnr/Sektion

Markyta

Ref nivå

Datum

Signatur

156A11

+

+

130715RH

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell 604 ROK

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin

Stång \varnothing mm

Spets \varnothing mm

mm

Rot hast r/min

Krona mm

Förborm m

Typ

med \varnothing mm

Spoilmed

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					= 0,15 SL 0,7 stoppkod 93 (ej berg)
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr./Uppdragsnamn Formvadden Tyresö		Blad nr		
Borrhållare/Sektion 75 GA T1	Märktyta	Ref nr +	Datum 130715	Signatur RT
VIKTSÖNDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ROT	JORD BERG- SÖNDERING Maskin	HEJARSÖNDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lön <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK- SÖNDERING Maskin Sling \varnothing _____ mm Spets \varnothing _____ mm <input type="checkbox"/> _____ mm	
Rot hast _____ r/min	Krona _____ mm			
Förborm _____ m	Typ _____			
med \varnothing _____ mm	Spolmed _____			

Djup m	Utslag	Prover	Jordart	Antal slag sek. eller halvare	Kommentar/Anmärkning
1	?			0,5 - 0,9	0,5-0,9 grot med hårt
2				1,7	sektion
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

SKA
EN

NDBO
ivning

Vikt 75 GA fortsättning sida 2

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
16		0			
17		0		16,50	mark 0 sorteras ↑ hertare
18		0		18,50 m	kolla fil
19		0			
20		0		19,50	mark
21				19,70	SL
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragets/Uppdragsnamn Fornvadden Tyresö			Blad nr		
Egenhet/Sektion 156A11		Markyta	Ref nr	Datum 130715	Signatur RK
VIKTSÖNDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SÖNDERING SLAB	HEARSÖNDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Läs <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fri fall		SLAG/TRICK-SÖNDERING Maskin 5400 Stång Ø 44 mm Spets Ø 42 mm
Rot hast	r/min	Maskin			
Förbores	m	Keona	mm		
med Ø	mm	Typ			
		Spolmed			

A
SKA
GEN

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Div m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller hållvärde	Kommentar/Anmärkning
1			M	0,5	start stål gick av
2				2,3	hållvärde
3				3,5	stut på grovt
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

ANDB
krivnit

Slag 15 GA 17 sid 2

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
16			0		0 sorte mt + 57 stopp
17			0		
18			0		
19			0		
20			0		
21			20,4		20,4 stopplad 93
22					
23					
24					
25					
26					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Forndelen Tyrest				Blad nr	
Borrhölsnr/Sektion 756A 73 73		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100795	Signatur RK
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ACK		JORD-BERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK SONDERING Maskin Släng Ø _____ mm Spets Ø _____ mm <input type="checkbox"/> _____ mm
Rot hast _____ r/min	Krona _____ mm	Förborm _____ m	Typ _____	med Ø _____ mm	Spolmed _____

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,47 grot	
2				1,6 SL	0,5 SL
3					1,6 stappkud 93
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Formvården Tyresö			Blad nr		
Borrhållnr/Sektion 75 64 T 25 13F		Markyta	Ref nivå	Datum	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ROK		JORD-BERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm Ø mm	
Rot hast	r/min	Krona	mm		
Förborm	m	Typ			
med Ø	mm	Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,47 g 0,8 Sv	0,47 g 0,8 Sv
2					0,8 stoppked 93
3					Fluffad 7,4 m
4					Sädesart
5					oförändrad z-nivå
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

KONTROLL KRAFTGIVARE.

Kontroll av borrhavn: Geotech 604

Tillv.nr: 06363

Tim: 5592 h

Mätinsamling

Laptop	x
Pclog	
Geolog	

Givartyp

Linjär	x
Olinjär	

Kontrollsystem

CPT	
VÄG	
TRYCKDOSA	x

Spindel

Vänster	x
Höger	
Multi	

Kraftgivare kg	Kontrollsystem	Värde
24	23	0,958
40	39	0,97
60	57	0,95
80	76	0,95
100	95	0,95
Ny konstant		4.778
		K= 0.95

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING: 

Kallhäll

2015-01-08

KONTROLL KRAFTGIVARE.

Kontroll av borrvagn: Geotech 604

Tillv.nr: 06363

Tim: 5592 h

Mätinsamling

Laptop

x

Pclog

Geolog

Givartyp

Linjär

x

Olinjär

Kontrollsystem

CPT

VÅG

TRYCKDOSA

x

Spindel

Vänster

Höger

Multi

x

Kraftgivare kg	Kontrollsystem	Värde
50	47	0,94
98	95	0,96
150	143	0,95
198	190	0,95
251	241	0,96
300	289	0,96
350	338	0,96
402	389	0,96
451	434	0,96
504	483	0,95
Ny konstant		9.553

K = 0.95

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Christian von Walden

Kallhall

2015-01-08



BILAGA B

Fältrapport/Miljöteknik



Tabell 1: Jordprovtagning, 2015-07-14

Provpunkt (15GAXX)	Jordlager				Provtagning			
	Nivå [m]		Jordart/ materialtyp	Anmärkningar	Djup		PID	Till analys
	Från	Till			Från	Till		
03	0	0,8	fingerus	Grå, kantig, torr	0	0,8	0	Nej
	0,8	1,5	Fyllnads- material	Brun sand med bitar av grå lera, torr	0,8	1,5	0	Ja @1,7 m
	1,5	1,7	Matjord	Brun, torr	1,5	1,7	0	Nej
	1,7	2,0	Siltig sand med grus (morän)	Gråbrun, blöt	1,0	1,6	0	Nej
04	0	0,3	Grästorv och matjord	Brun, torr	0	0,3	0	Nej
	0,3	1,0	Siltig lera	Grå, fuktig	0,2	0,7	0	Ja @ 0,3 m
	@ 1,0 m		Siltig mellan-sand	Grå, fuktig	0,7	1,0	0	Nej
05	0	0,05	Asfalt	Mörkgrå	0	0,05	-	Nej
	0,05	0,4	(Fyllnads- material) Mellan- sand	Brun, innehåller tegelrester, torr	0,05	0,4	0	Ja @0,6 m
	0,4	0,8	lera	Olivgrå med svarta partier, torr	0,8	0,8	0	Nej
09	0	0,3	Mellan- sand (fyllnads- material)	Brun, torr	0	0,3	0	Nej
	0,3	1,2	Siltig torrskorpe- lera	Ljusgrå, fuktig	0,3	1,2	0	Ja @0,6 m
	1,2	1,5	Siltig mellan-sand	Grå, blöt men ej mättad	1,0	1,5	0	Nej
	1,5	1,7	Lera	Olivgrå, blöt	1,5	1,7	0	Nej
10	0	1,0	Sand (Fyllnads- material)	Gråbrun till brun, sand blandad med lerbitar	0	1,0	0	Nej
	1,0	1,3	block	sprängstenslager	1,0	1,3	0	Nej
	1,3	2,5	Fyllnads- material	Trärester, bränd grön plast, mörkbrun till svart, fuktig med böta partier	1,3	2,5	0	Ja @1,4 m
	2,5	2,7	Fyllnads- material	Små träflisor och tegelbitar	2,5	2,7	0	Nej



BILAGA B

Fältrapport/Miljöteknik

2015-08-14

Provpunkt (15GAXX)	Jordlager				Provtagning			
	Nivå [m]		Jordart/ materialtyp	Anmärkningar	Djup		PID	Till analys
	Från	Till			Från	Till		
			(sand)					
	2,7	3,0	Siltig lera	Olivgrå, fuktig	2,7	3,0	0	Nej
11	0	0,3	Grästorv och matjord	Brun, fuktig	0	0,3	0	Nej
	0,3	1,2	Sandigt fyllnads- material	Brun, fuktig	0,3	1,2	0	Ja @1,1 m
	1,2	2,3	Lera	Grå, fuktig	1,2	2,3	0	Nej
	2,3	2,7	Lerig gyttja	Mörkbrun, blöt, trädrötter	2,3	2,7	0	Ja @2,5m
	2,7	2,8	Lera	Mörkgrå, fuktig	2,7	2,8	0	Nej



BILAGA C

Geoteknik/Laboratorieanalyser

Jordprovsanalys

Projekt Fornudden, Tyresö		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
1535103	Golder Associates AB, Stockholm	<i>Löp-nr</i> 29064
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2015-08-14
2015-08-07	Kv St I ø 50mm	<i>Undersökningsdatum</i> 2015-08-13

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivitet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
15GA09	2.0	Brungrå varvig lera skredtecken, vCl	1.62	69	62	12	8.7	4B/3	
	3.9	Grå varvig lera med finsandiga siltskikt (intrycken stannar i skikten, materialet delvis stört, ö-tub), vClfsasi	1.84	32	24	(27)	(8.1)	5A/4	
	4.0	Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt (materialet stört, m-tub), fsaSi (cl)	1.84	35				5A/4	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laborierkommitté.

2) Klassificering enl. AMA Anläggning 13

P:\2172\Uppdrag 2015\29064[Kv 150813.xlsx]



Konprovstabell

Projekt Fornudden, Tyresö		Löp-nr 29064		Gransk./Tabell								
Uppdragsnummer 1535103		Provtagningsdatum 2015-08-07		Datum/Sign 2015-08-14								
Referensnivå		Vattennivå / Datum /		Undersökningsdatum 2015-08-13								
Sektion	Borrhål 15GA09		Omrört	Skjuvhållfasthet	Sensitivitet	Kon-flytgräns	w-vät w-torr	Vatten kvot w [%]	Skäll nr	Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)		
	Djup [m]	Benämning ¹⁾									Medel [mm/g]	Ostört τ_{fu} [kPa] ³⁾
	Dia-meter [cm]	Densitet Vikt/ Längd [g/cm]	Ostört [mm] ²⁾	Konprov Ostört [mm/g]	Medel [mm/g]	Ostört [mm/g]	Medel [mm/g]	Kon-flytgräns w _L [%]	w-vät w-torr [g]	Vatten kvot w [%]	Skäll nr	Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)
2.0	5,00	541.0 / 17.0	10.0 11.0 10.9 10.0 11.0 10.9	10.6 / 100	10.6 / 100	14.2 / 60	10.6 / 100	12	67.1 39.6	69	173	vCl
3.9	5,00	613.0 / 17.0	11.1 10.5 10.5 11.8 11.2 11.1	11.0 / 100	11.0 / 100	9.0 / 10	11.0 / 100	(27)	71.2 54.1	32	174	vClfsasi
4.0	5,00	613.0 / 17.0		10.1 / 60					86.9 70.0		175	
									89.3 66.3	35	172	fsaSi (cl)

1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 14688-1+2

2) Fallhöjd: 0 mm har använts

3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.



Jordprovsanalys

Projekt Fornudden, Tyresö		
Uppdragsnummer 1535103	Uppdragsgivare Golder Associates AB, Stockholm	Gransk./Tabell Löp-nr 29064
Provtagningsdatum 2015-08-07	Provtagningsredskap / Analysmetod Kv St I ø 50mm	Datum/Sign 2015-08-17 Undersökningsdatum 2015-08-13

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	σ'_0	σ'_c CRS	0,85 σ'_c	Kons. steg 1 skjuvf. (%)	Kons. steg 2 skjuvf. (%)	τ_{lu} skjuvförsök [kPa]	τ_{lu} kon- försök [kPa] ¹
15GA09 KL 150826	2.0 3.9 4.0	Brungrå varvig lera skredtecken, vCl Grå varvig lera med finsandiga siltskikt (intrycken stannar i skikten, materialet delvis stört, ö- tub), vClfsasi Grå finsandig silte med enstaka tunna lerskikt (materialet stört, m-tub), fsaSi (cl)		43	36,6				8,7 (8,1)

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

P:\2172\Uppdrag 2015\29064(Laster+konsolidering för skjuvförsök.xlsx)



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Fornudden, Tyresö**

Uppdragsnummer:

1535103

Uppdragsgivare:

Golder Associates AB, Stockholm

Datum/Sign: 2015-08-13

Löp-nr/Gransk.: 29064

Sektion/borrhål: 15GA09

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 69 %

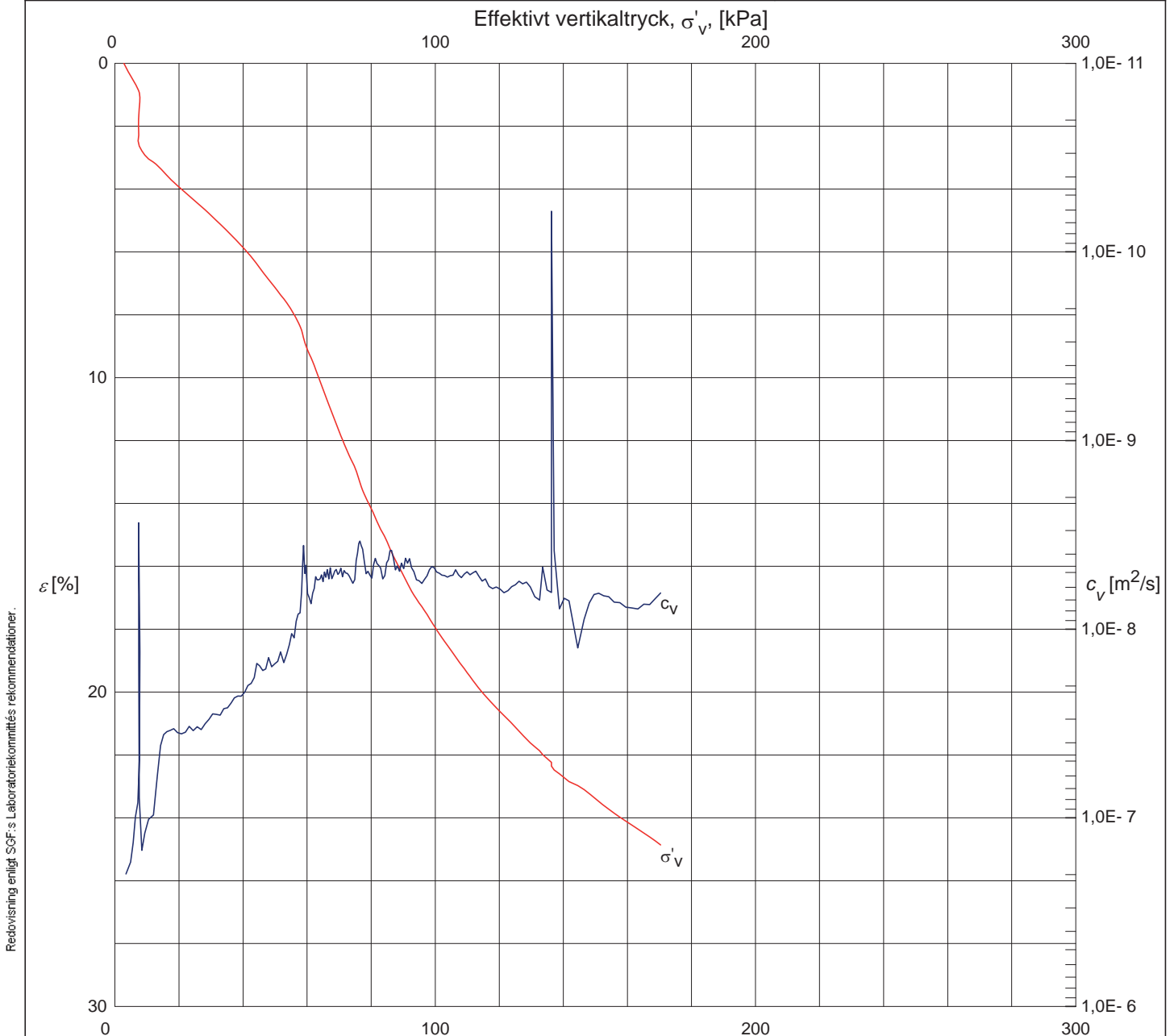
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera skredtecken

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
43	375	74	12,6	4,7E-9	3,1E-10	3,3

Anm.

Skalan i diagrammet avviker från den av SGF:s Laboratoriekommitté satta rekommendation.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Fornudden, Tyresö**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2015-08-13

1535103

Golder Associates AB, Stockholm

Löp-nr/Gransk.: 29064

Sektion/borrhål: 15GA09

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 69 %

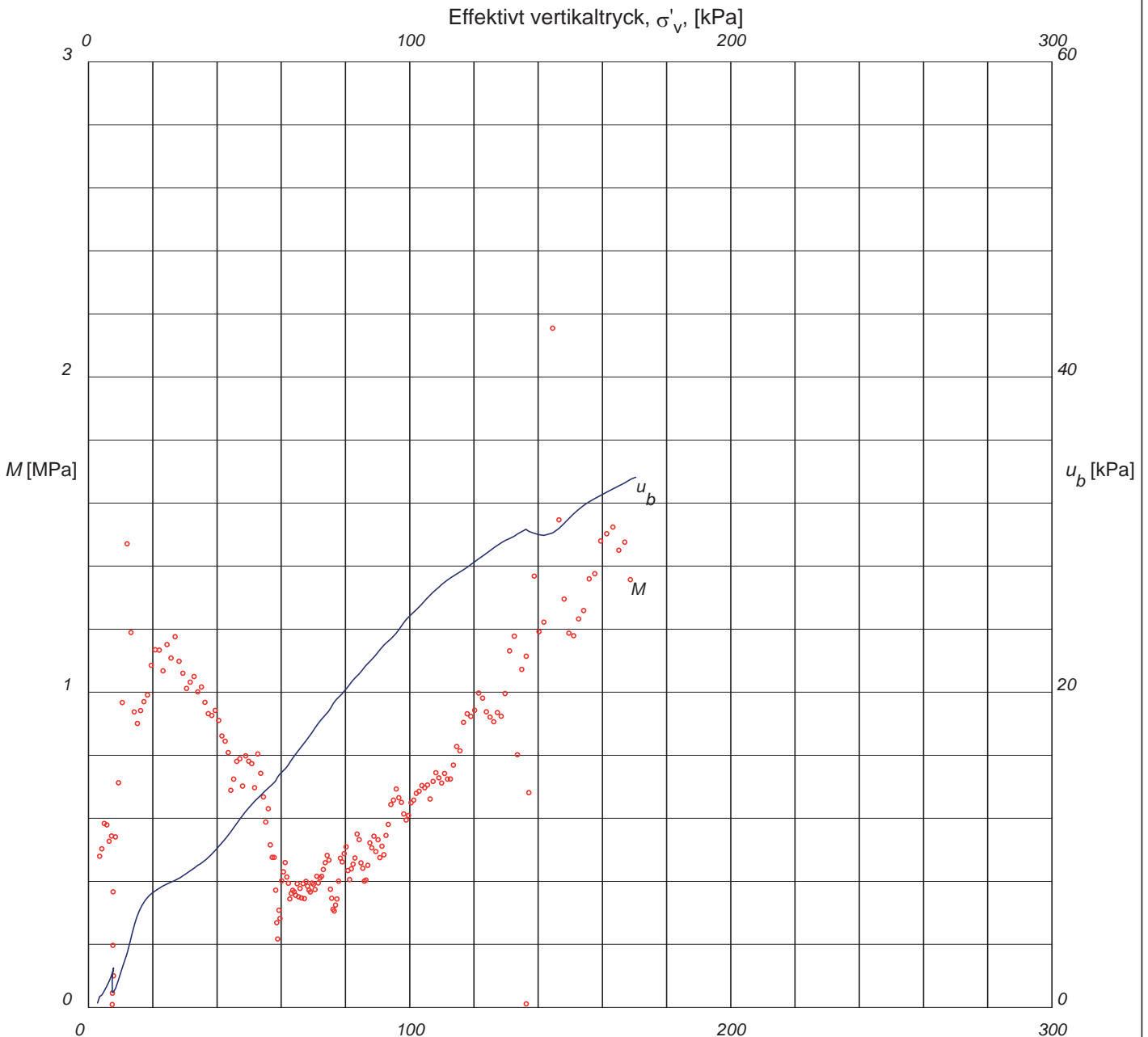
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera skredtecken

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	$\sigma'_{L'}$, kPa
12,6	74

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: **Fornudden, Tyresö**

Uppdragsnummer:

1535103

Uppdragsgivare:

Golder Associates AB, Stockholm

Datum/Sign: 2015-08-13

Löp-nr/Gransk.: 29064

Sektion/borrhål: 15GA09

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 69 %

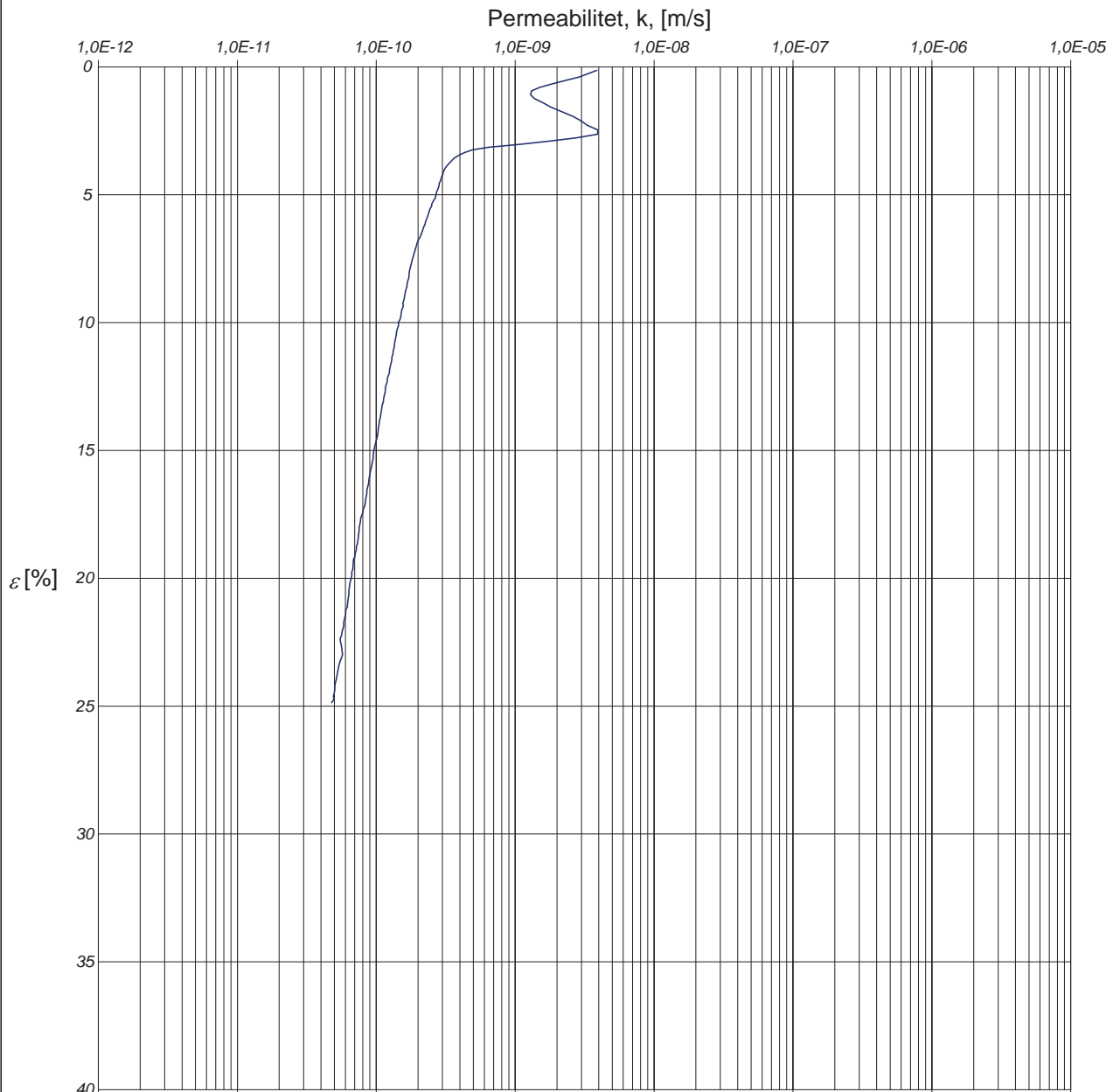
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera skredtecken

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
3,1E-10	3,3

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Fornudden, Tyresö**

Uppdragsnummer:

1535103

Uppdragsgivare:

Golder Associates AB, Stockholm

Datum/Sign: 2015-08-13

Löp-nr/Gransk.: 29064

Sektion/borrhål: 15GA09

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 69 %

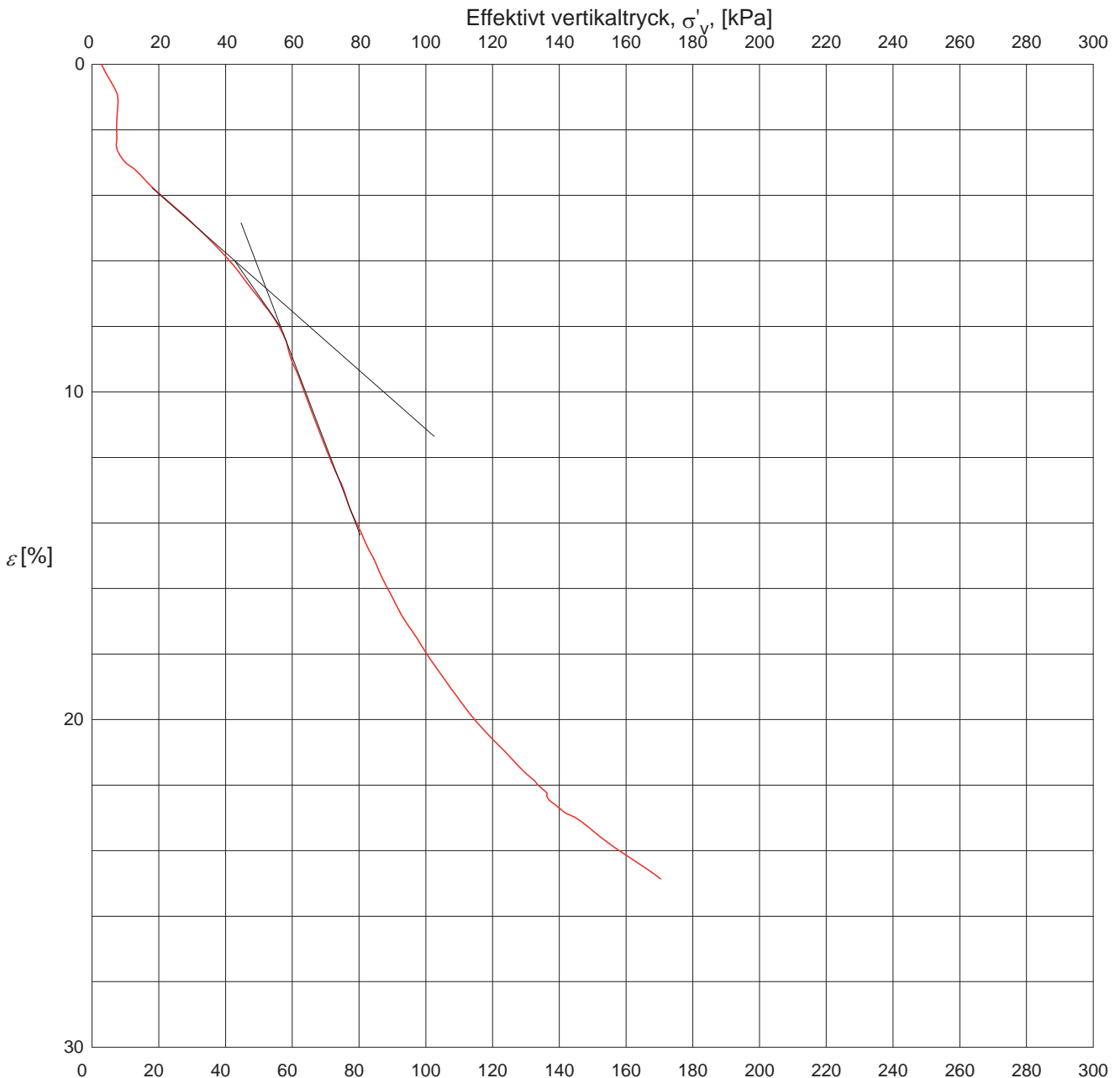
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera skredtecken

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
43	375	74

Anm.

GOLDER ASSOCIATES AB
JENNIE KOCK-LARSEN
ÖSTGÖTAGATAN 12
BOX 20127, 10460 STOCKHOLM**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: FORNUDDEN, TYRESÖ

Burk id	Borrhål	Rn-halt kBq/m ³	Utsättn.-datum	Upptagn.-datum	Kommentar
7219		54	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A07
7222		30	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A02
7220		35	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A03
7221		53	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A10
72180		0	2015-08-07	2018-08-12	BP 156A11

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m³ (kiloBecquerel/kubikmeter).

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m³. De angivna mätvärdena grundar sig på kalibrering i Statens Strålskyddsinstitutets kalibreringsanläggning för markradondetektorer.

Mätrapporten upprättad av
MRM Konsult AB

MONIKA NORDQVIST

RIKTVÄRDEN VID KLASSNING AV MARK

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990):

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

< 10 kBq/m ³	lågradonmark
10-50 kBq/m ³	normalradonmark
> 50 kBq/m ³	högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m³, normalradonmark/högradonmark vid 100 kBq/m³.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gamma-spektrometer.

Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	lågradonmark
60-200 Bq/kg	normalradonmark
> 200 Bq/kg	högradonmark

OBS! För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.

Rekommenderat radonskydd för nybyggnad
(STATENS PLANVERK rapport 59:1982):

lågradonmark	inga
normalradonmark	radonskyddande
högradonmark	radonsäkert



BILAGA D

Miljöteknik/Laboratorieanalyser

Rapport

Sida 1 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Registrerad 2015-07-16 16:53
Utfärdad 2015-07-22

Golder Associates AB
Christer Loftenius

Box 201 27
104 60 Stockholm

Projekt Tyresö Kommun, Fernudden
Bestnr 1535103

Analys av fast prov

Er beteckning	15GA10					
	1,4m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688394					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	29.9	1.82	%	1	1	MB
As	2.11	0.42	mg/kg TS	1	1	MB
Ba	99.8	20.0	mg/kg TS	1	1	MB
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
Co	3.55	0.71	mg/kg TS	1	1	MB
Cr	15.5	3.11	mg/kg TS	1	1	MB
Cu	33.4	6.67	mg/kg TS	1	1	MB
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo	24.9	4.98	mg/kg TS	1	1	MB
Ni	10.9	2.2	mg/kg TS	1	1	MB
Pb	11.1	2.2	mg/kg TS	1	1	MB
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V	26.8	5.37	mg/kg TS	1	1	MB
Zn	52.9	10.6	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35	15	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10	3.05		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16	0.082		mg/kg TS	1	1	MB
metylpirener/metylfuorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Anna-Karin Revell

2015.07.22 10:45:41

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 2 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA10					
	1,4m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688394					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	<0.64		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	<0.36		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.80		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloretan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloretan	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	0.032	0.013	mg/kg TS	2	1	MB
vinyklorid	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Anna-Karin Revell

2015.07.22 10:45:41

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 3 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA10					
	1,4m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688394					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	1.77	0.71	mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	0.034	0.013	mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylen	0.090	0.036	mg/kg TS	3	1	MB
o-xylen	0.043	0.017	mg/kg TS	3	1	MB
xylen, summa*	0.13		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 4 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA09 0,6m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688395					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.0	2	%	4	V	AKR
As	1.38	0.40	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	164	37	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	8.06	1.95	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	34.9	6.9	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	24.8	5.2	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	22.4	5.9	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	13.8	2.8	mg/kg TS	4	H	AKR
V	30.0	6.4	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	67.9	12.8	mg/kg TS	4	H	AKR
TS_105°C	76.1		%	5	O	KAVI
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 5 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA09						
	0,6m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688395						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ	

Rapport

Sida 6 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA05					
	0,6m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688396					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.8	5.36	%	1	1	MB
As	2.48	0.50	mg/kg TS	1	1	MB
Ba	55.5	11.1	mg/kg TS	1	1	MB
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
Co	6.78	1.36	mg/kg TS	1	1	MB
Cr	20.2	4.05	mg/kg TS	1	1	MB
Cu	14.4	2.89	mg/kg TS	1	1	MB
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo	0.44	0.09	mg/kg TS	1	1	MB
Ni	10.4	2.1	mg/kg TS	1	1	MB
Pb	16.1	3.2	mg/kg TS	1	1	MB
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V	25.7	5.13	mg/kg TS	1	1	MB
Zn	104	20.8	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35	14	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftilen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten	0.087	0.022	mg/kg TS	1	1	MB
pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	0.087		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	0.087		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	0.087		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.80		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloretan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB

Rapport

Sida 7 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA05					
	0,6m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688396					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	<0.10		mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
xylyener, summa*	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 8 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA05					
Provtagare	0,6m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688396					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 9 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
Provtagare	2,5m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688397					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	60.2	3.64	%	1	1	MB
As	2.84	0.57	mg/kg TS	1	1	MB
Ba	69.2	13.8	mg/kg TS	1	1	MB
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
Co	9.95	1.99	mg/kg TS	1	1	MB
Cr	26.0	5.19	mg/kg TS	1	1	MB
Cu	26.2	5.23	mg/kg TS	1	1	MB
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo	2.70	0.54	mg/kg TS	1	1	MB
Ni	123	24.5	mg/kg TS	1	1	MB
Pb	23.0	4.6	mg/kg TS	1	1	MB
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V	45.2	9.03	mg/kg TS	1	1	MB
Zn	138	27.6	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35	16	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	MB
metylpirener/metylfuorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantren	0.117	0.029	mg/kg TS	1	1	MB
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten	0.588	0.147	mg/kg TS	1	1	MB
pyren	0.374	0.093	mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen	0.298	0.074	mg/kg TS	1	1	MB
krysen	0.298	0.074	mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten	0.293	0.073	mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten	0.120	0.030	mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren	0.220	0.055	mg/kg TS	1	1	MB
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(ghi)perylene	0.086	0.022	mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.105	0.026	mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	2.5		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	1.2		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	1.1		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	1.4		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.80		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB

Rapport

Sida 10 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
	2,5m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688397					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklorometan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklorometan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	<0.10		mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
xylen, summa*	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 11 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
	2,5m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688397					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 12 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
Provtagare	1,1m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
Labnummer	2015-07-14					
Labnummer	O10688398					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.2	2	%	4	V	AKR
As	2.65	0.74	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	90.5	21.0	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	8.56	2.14	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	31.3	6.2	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	20.8	4.5	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	19.9	5.2	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	12.8	2.7	mg/kg TS	4	H	AKR
V	32.8	7.0	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	62.2	11.8	mg/kg TS	4	H	AKR
TS 105°C	80.4		%	5	O	KAVI
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 13 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11						
	1,1m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688398						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ	

Rapport

Sida 14 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA03					
	1,1m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688399					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	79.9	2	%	4	V	AKR
As	1.24	0.37	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	28.7	6.7	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	4.07	0.99	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	17.8	3.6	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	14.5	3.0	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	9.27	2.44	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	6.77	1.39	mg/kg TS	4	H	AKR
V	19.7	4.3	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	28.5	5.4	mg/kg TS	4	H	AKR
TS 105°C	82.4		%	5	O	KAVI
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
alifater >C16-C35	21		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	0.10		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	0.13		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	0.081		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.081		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	0.23		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	0.23		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 15 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA03						
	1,1m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688399						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		0.081		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 16 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA04					
	0,3m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688400					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.1	2	%	4	V	AKR
As	3.11	0.88	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	58.2	13.5	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	5.52	1.36	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	20.5	4.3	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	10.0	2.1	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	10.4	2.8	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	12.8	2.6	mg/kg TS	4	H	AKR
V	26.9	5.7	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	53.2	10.1	mg/kg TS	4	H	AKR
TS_105°C	78.4		%	5	O	KAVI
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
alifater >C16-C35	31		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkrysenier/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xylenier, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 17 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA04						
	0,3m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688400						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ	

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(a,h)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen) Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
2	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
3	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
4	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet. Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-04-23</p>
5	<p>Bestämning av torrsbstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p>

Rapport

Sida 19 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



	Metod																
	Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-05-15																
6	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylén (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen). Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table><tr><td>Alifatfraktioner:</td><td>±29-46%</td></tr><tr><td>Aromatfraktioner:</td><td>±31-32%</td></tr><tr><td>Enskilda PAH:</td><td>±31-41%</td></tr><tr><td>Bensen</td><td>±29% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>Toluen</td><td>±25% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>Etylbensen</td><td>±23% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>m+p-Xylen</td><td>±25% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>o-Xylen</td><td>±26% vid 0,1 mg/kg</td></tr></table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>	Alifatfraktioner:	±29-46%	Aromatfraktioner:	±31-32%	Enskilda PAH:	±31-41%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±29-46%																
Aromatfraktioner:	±31-32%																
Enskilda PAH:	±31-41%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg																

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
JOTA	Joanna Tagai
KABJ	Karin Björk
KAVI	Katarina Viklund
MB	Maria Bigner

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 20 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



	Utf'
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfě 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfě 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

Sida 1 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Registrerad 2015-08-19 16:04
Utfärdad 2015-08-21

Golder Associates AB
Henrik Eriksson

Box 20127
104 60 Stockholm

Projekt Fornudden
Bestnr 1535103

Analys av fast prov

Er beteckning	15CW04: 0,5-1,1				
Labnummer	O10692137				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	80.0	%	1	O	CAMA
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	D	MASU
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30	mg/kg TS	2	1	MASU
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfuorantener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	D	MASU
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
xylen, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	MASU
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	MASU
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR

Rapport

Sida 2 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Er beteckning	15CW10: 1-1,7				
Labnummer	O10692138				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	62.9	%	1	O	CAMA
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	D	MASU
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	160	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	160	mg/kg TS	2	1	MASU
alifater >C16-C35	180	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	12	mg/kg TS	2	D	STGR
metylpirener/metylfloorantener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	D	MASU
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
xylen, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	MASU
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	MASU
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	0.14	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	0.46	mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	0.61	mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	0.42	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	0.18	mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	0.32	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.42	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	0.14	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	0.26	mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylen	0.23	mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.24	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	3.4	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	1.6	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	1.9	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	0.14	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	1.5	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	1.8	mg/kg TS	2	N	STGR

Rapport

Sida 3 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Er beteckning	15CW10: 1,7-2,1				
Labnummer	O10692139				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	37.2	%	1	O	CAMA
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	D	MASU
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30	mg/kg TS	2	1	MASU
alifater >C16-C35	130	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylpirener/metylfiorantener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	D	MASU
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
xylen, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	MASU
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	MASU
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftilen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-16</p>																
2	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylene. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-46%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±31-32%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±31-41%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±26% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>	Alifatfraktioner:	±29-46%	Aromatfraktioner:	±31-32%	Enskilda PAH:	±31-41%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±29-46%																
Aromatfraktioner:	±31-32%																
Enskilda PAH:	±31-41%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg																

	Godkännare
CAMA	Caroline Maghi
MASU	Mats Sundelin
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 5 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



	Utf
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



BILAGA E

Radon

GOLDER ASSOCIATES AB
JENNIE KOCK-LARSEN
ÖSTGÖTAGATAN 12
BOX 20127, 10460 STOCKHOLM**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: FORNUDDEN, TYRESÖ

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m ³	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
7219		54	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A07
7222		30	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A02
7220		35	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A03
7221		53	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A10
72180		0	2015-08-07	2018-08-12	BP 156A11

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m³ (kiloBecquerel/kubikmeter).

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m³. De angivna mätvärdena grundar sig på kalibrering i Statens Strålskyddsinstitutets kalibreringsanläggning för markradondetektorer.

Mätrapporten upprättad av
MRM Konsult AB

MONIKA NORDQVIST

RIKTVÄRDEN VID KLASSNING AV MARK

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990):

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

< 10 kBq/m ³	lågradonmark
10-50 kBq/m ³	normalradonmark
> 50 kBq/m ³	högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m³, normalradonmark/högradonmark vid 100 kBq/m³.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gamma-spektrometer.

Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	lågradonmark
60-200 Bq/kg	normalradonmark
> 200 Bq/kg	högradonmark

OBS! För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.


Rekommenderat radonskydd för nybyggnad
(STATENS PLANVERK rapport 59:1982):

lågradonmark	inga
normalradonmark	radonskyddande
högradonmark	radonsäkert



BILAGA F

Koordinatlista

	Projekt/Ärende	Uppdragsnummer 1535103	
	Fornudden	Datum 2015-08-31	Sida
	BILAGA F	Sign.	JKL

Koordinatsystem:

I plan SWEREF 99 18 00
I höjd RH 2000

ID	X	Y	Z
15GA01	6567345.9660	160930.2580	24.2940
15GA02	6567319.2835	160979.0048	23.1301
15GA03	6567288.7290	161010.4000	23.0210
15GA04	6567321.8208	160910.5549	23.9479
15GA05	6567303.2097	160948.1259	23.3574
15GA06	6567258.3261	160985.5484	23.3053
15GA07	6567283.6625	160874.9366	25.0831
15GA08	6567245.2290	160922.5210	24.2784
15GA09	6567219.1610	160968.3300	22.2730
15GA09GV	6567220.6010	160969.3290	22.2730
15GA10	6567226.3975	161209.5079	22.1349
15GA10GV	6567226.3975	161209.5079	22.1349
15GA11	6567291.3058	161245.2619	22.8096
15GA13	6567285.1119	161142.0076	22.5101

Golder Associates strävar efter att bli det mest respekterade företaget med ett globalt utbud av konsult-, design- och entreprenadtjänster inom specialområdena mark, miljö och inom energitjänster. Som ett medarbetarägt företag sedan 1960 har Golder en unik kultur med ett starkt fokus att gå ett steg längre där vi tar oss tid att förstå kundens behov och de förutsättningar under vilka kunden verkar, vilket attraherar ledande specialister inom våra nischområden. Vi fortsätter att utöka vårt tekniska kunnande i stadig tillväxt med medarbetare på kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB

(Mailing address): P.O. Box 20127, 104 60 Stockholm

SE-10460 Stockholm

(Physical address): Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm

Sweden

T: +46 8 506 306 00

