
RAPPORT

JM AB

Bilradiogatan 8, fd kemtvätt.

UPPDRAGSNUMMER 1312212.000

**ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING AV LUFT OCH MARK INOM OCH UNDER
BYGGNAD PÅ FASTIGHETEN, JÄRNBROTT 19:4**



2016-08-08

SWECO ENVIRONMENT AB

GÖTEBORG, FÖRORENADE OMRÅDEN OCH KEMIKALIER

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Syfte och avgränsningar	2
1.3	Organisation	2
2	Områdesbeskrivning	3
3	Klorerade lösningsmedel	4
3.1	Inledning	4
3.2	Kemtvättvätskor	4
3.3	Spridning och nedbrytning i miljön	4
3.4	Bakgrundshalter	6
3.5	Hälsosaker	6
4	Utförd undersökning	6
4.1	Provtagning av luft	6
4.2	Provtagning av jord och asfalt	8
4.3	Analys	8
5	Resultat	8
5.1	Jämförelsekriterier	8
5.2	Analysresultat	10
6	Utvärdering och rekommendationer	10

Bilagor

Bilaga 1	Situationsplaner med provtagningspunkter
Bilaga 2	Sammanställning av analysresultat
Bilaga 3	Analysrapporter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

JM AB har planer att förvärva en fastighet på Bilradiogatan 8 (Järnbrott 19:4) i syfte att uppföra bostäder, se **figur 1**. I dagsläget bedrivs en charkuteriverksamhet i den befintliga byggnaden, vilken planeras rivas om förvärvet genomförs. Tidigare (före 90-talet) har Bostadsbolaget bedrivit tvätteriverksamhet i lokalerna och enligt bygghandlingar från Stadsbyggnadskontoret har det funnits en kemtvätt i byggnaden.

Kemtvättsvätskor som perkloretylen och dess nedbrytningsprodukter kan orsaka föroreningskada i såväl mark och grundvatten som i byggnader. Ångor från en eventuell förorening kan påverka inomhusmiljön i kommande/närliggande bostadsfastigheter negativt.

Då det skall uppföras bostäder på platsen önskar Miljö- och klimatanmännen säkerställa att det inte förekommer rester från kemtvättsverksamheten inom fastigheten.

Byggnaden värmdes tidigare upp med en oljeeldad panna och oljecisternen ligger fortfarande kvar i krypgrunden, under byggnaden. Utöver kontroll av förekomst av spår av kemtvättsvätskor i luft och mark önskar JM AB att fyllnadsmassorna även undersöks med avseende på andra föroreningar.

Sweco Environment AB har på uppdrag av JM AB utfört en översiktlig undersökning av inomhusluft, porgas och fyllnadsmassor inom fastigheten Järnbrott 19:4

1.2 Syfte och avgränsningar

Syftet med föreliggande undersökning är klarlägga om det finns spår av kemtvättsvätskor från tidigare verksamhet samt utreda föroreningssituationen i fyllnadsmassorna inom fastigheten

Objektet undersöks med passiv provtagning i inomhusluft/krypgrundsluft (5 punkter). Vidare utförs provtagning av förekommande jord/fyllnadsmassor (2 punkter) samt asfalt (1 punkt). Efter undersökningen görs en bedömning med rekommendationer angående fortsatt hantering av objektet.

Sweco har inte utfört någon historisk inventering av objektet. Undersökningen baseras på underlag (bygglovshandlingar) erhållet från JM AB i mail daterat 2016-06-07. Se vidare **kap 4.1**.

1.3 Organisation

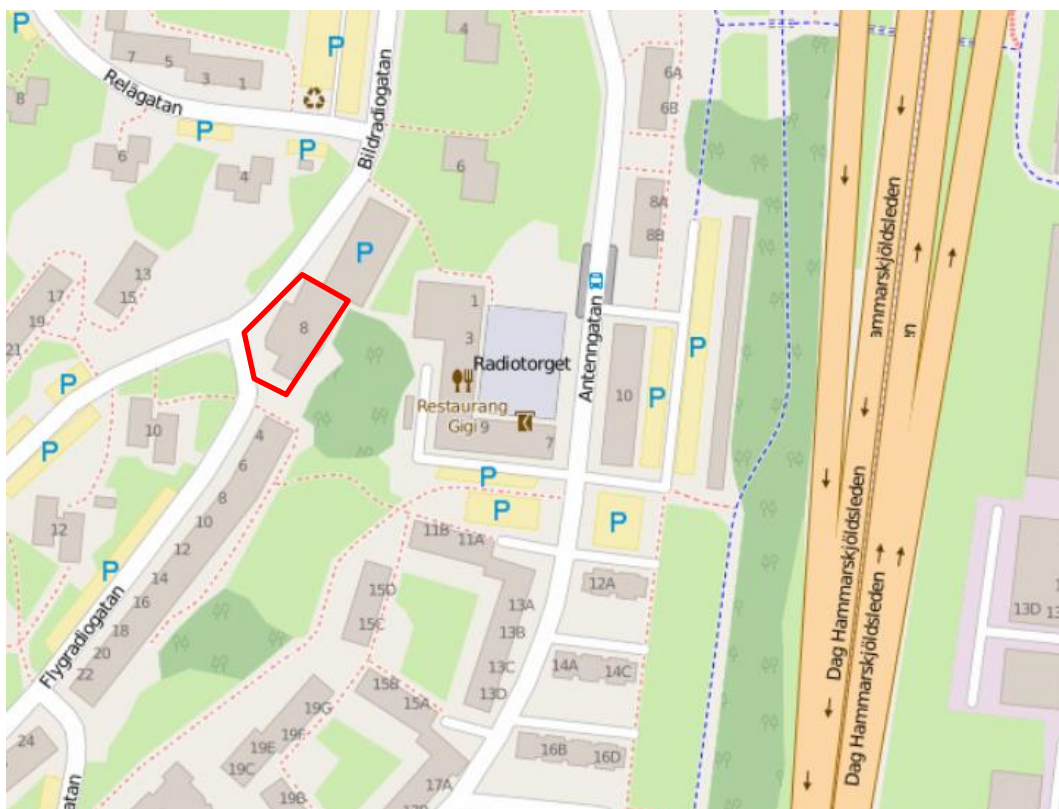
Uppdragsledare och ansvarig handläggare har varit Ann-Christine Lember och granskare har varit Marie Börnell båda på Sweco Environment.

2 Områdesbeskrivning

Fastigheten Järnbrott 19:4 är belägen väster om Radiatorget, i stadsdelen Västra Frölunda, Göteborgs kommun. Fastigheten har lokalgatan, Bilradiogatan i väster, ett parkeringshus i norr, ett bostadshus i söder och ett grönområde i öster se **figur 1**.

Fastigheten, vilken är 1 331 m² utgörs främst av befintlig byggnad samt mindre omgivande asfalt och grönytor. Enligt SGUs geologiska karta utgörs marklagren inom fastigheten av ett tunt jordtäckte på berg alternativt berg.

Byggnaden är en betongbyggnad, tillbyggd i omgångar, byggd i etage utifrån underliggande markförhållanden (till största delen grundlagd direkt på berg). Under del av byggnaden finns en kryppgrund i vilken en oljecistern är placerad samt ledningarna till och från huset. I byggnaden bedrivs idag charkuteriverksamhet och den har tidigare nyttjats för tvätteriverksamhet i Bostadsbolagets regi. I bygglovshandlingar från 60-talet framgår att del av byggnaden (norra) avsågs nyttjas som kemtvätt. Det är dock obekräftat om kemtvättsverksamhet verkligen bedrivits i byggnaden.



Figur 1. Aktuell fastighet är markerad med röd linje. © OpenStreetMaps bidragsgivare.

3 Klorerade lösningsmedel

3.1 Inledning

Kemiska föreningar har vanligen flera olika benämningar beroende på i vilket sammanhang de används. I **tabell 1** redovisas olika benämningar på de klorerade lösningsmedel som berörs i denna rapport.

Tabell 1. Olika benämningar på klorerade lösningsmedel.

Generell benämning	Kemisk benämning enl IUPAC*	Vanlig förkortning	Andra benämningar
perkloretylen	tetrakloreten	PCE	Klorkarbon, PERC
trikloretylen (TRI)	trikloreten	TCE	TRI
dikloreten	cis/trans**-dikloreten	cDCE/tDCE	
vinylklorid	kloreten	VC	
koltetraklorid	tetraklormetan	CT	perklormetan
kloroform	triklormetan	CF	

*International Union of Pure and Applied Chemistry; **Cis och trans är olika isomerer (kemiska föreningar som har samma molekylformel) av samma förening.

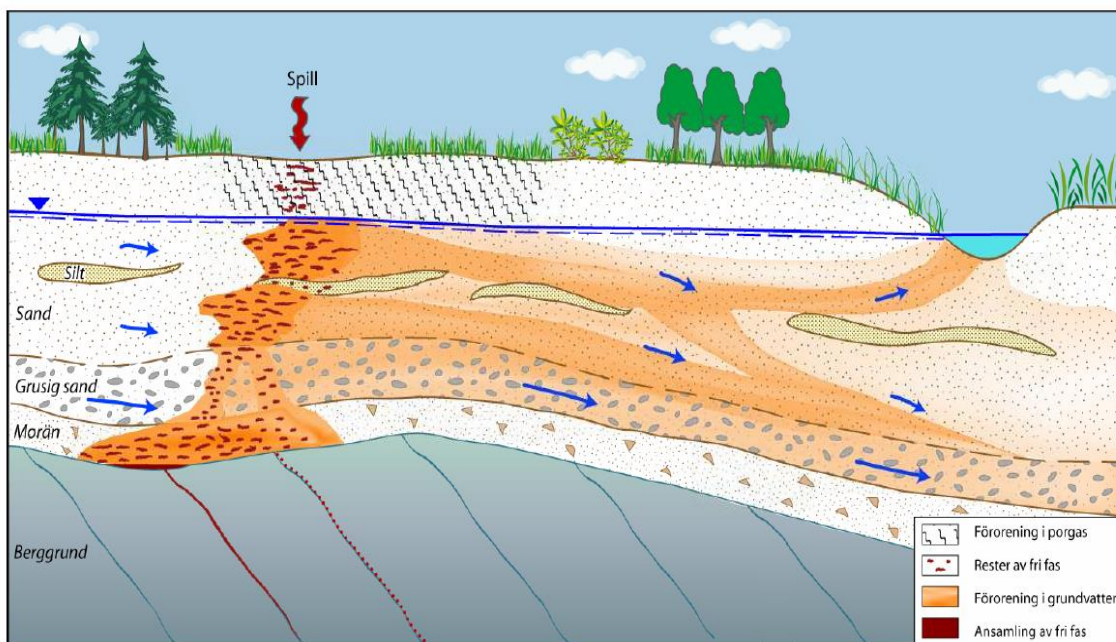
3.2 Kemtvättvätskor

Som kemtvättvätskor har främst klorerade lösningsmedel använts. Perkloreten är den vanligast använda tvättvätskan och har använts i kemtvättar sedan 50-talet. Tidigare användes främst trikloreten (från 30-tal) men användningen upphörde i princip i samband med att perkloreten började användas. Perkloreten är idag förbjudet i konsumentprodukter men fortfarande tillåtet för användning i kemtvättar och inom industrin (avfettningsmedel).

Vidare har bensin nyttjats som kemtvättsvätska och i mindre utsträckning även klorfluorkarboner (CFC), men de senare är sedan 1995 förbjudna att använda på grund av att de är ozonnedbrytande ämnen.

3.3 Spridning och nedbrytning i miljön

Eventuella läckage eller spill av perkloreten från en kemtvätt kan spridas dels direkt till omgivningsluften (flyktiga ämnen) och dels tränga ned genom byggnaden och vidare till de underliggande marklagren och grundvattnet. På grund av den höga densiteten och den förhållandevis låga lösligheten i vatten så kan ämnena transporteras till avsevärt djup i marken, se konceptuell bild i **figur 2**.



Figur 2. Bild tagen ur Naturvårdsverkets rapport 5663. Konceptuell bild av spridningsvägar vid ett större spill av klorerat lösningsmedel.

Perkloreten kan i miljön brytas ned till andra föreningar. Nedbrytningen kan ske på olika sätt beroende bl. a. på vilka syreförehållande som råder (aeroba¹ eller anaeroba² processer). De nedbrytningsprodukter som bildas är främst trikloreten, dikloreten, vinylklorid och slutligen eten och etan.

Perkloreten kan förekomma i olika faser i jordens medier, bundet till partiklar i jorden, löst i grundvattnet, som fri fas samt i gasform i markens porer, så kallad porgas.

Eftersom perkloreten och dess nedbrytningsprodukter är mycket flyktiga ämnen så kan en förekommande mark- eller grundvattenförorening under en byggnad, med tiden förångas och tränga in i byggnaden genom husgrunden via sprickor, ledningar, otäta genomföringar eller genom betongplattan. På så vis kan alltså inomhusluften i en byggnad påverkas av förekommande flyktiga föroreningar, såsom perkloreten, under byggnaden.

Transporten av föroreningar från marken till inomhusluften och den föroreningshalt som uppstår i inomhusluften beror av faktorer såsom markens porositet och vattenmättnadsgrad, grundläggningens konstruktion, tryckskillnad mellan inomhusluft och luften under huset, ventilation i huset m.m.

¹ Miljö med närvaro av syre

² Syrefri miljö

3.4 Bakgrundshalter

Inomhusluft innehåller vanligen flyktiga organiska ämnen (VOC) från konsumentprodukter, byggnadsmaterial och utomhusluft. När potentiell ångtransport av föroreningar till inomhusluften pga. förekommande markföroreningar under byggnaden bedöms, benämns halter från dessa källor vanligen bakgrundshalter.

Perkloreten kan finnas i låga halter i luften, framförallt i stadsmiljö, bland annat på grund av idag aktiva kemtvättar där viss avgång till omgivningsluften kan ske. Enligt Socialstyrelsen³ kan bakgrundshalterna i inomhusluften av per- och trikloretylen variera mellan 1 -10 ug/m³ luft, men i takt med att kemikalieanvändningen i samhället minskat så är det idag vanligen inte mer än 1 ug/m³ luft.

3.5 Hälsospekter

Klorerade lösningsmedel är hälsoskadliga, i vissa fall cancerframkallande, och svårnedbrytbara i miljön. Enligt IARC (International Agency for Research on Cancer) klassas perkloreten som trolig cancerogen för människa, medan trikloreten är en möjlig cancerogen. Andra negativa hälsoeffekter som kan uppstå vid exponering är t.ex. skador på det centrala nervsystemet, njurar, lever, immunsystem, utveckling och reproduktion⁴. Långtidseffekter av låga koncentrationer av dikloreten på människors hälsa är inte väl utredda⁵. Dikloreten existerar i två former, isomerer, nämligen cis- och transdikloreten. Cis-dikloreten är inte klassad som cancerogen, medan transdikloreten inte har bedömts. Vinylklorid däremot är en känd cancerogen; bland de främst utsatta organen finns lever, hjärna och lungor.

Risken att drabbas av hälsoeffekter på grund av exponering för dessa ämnen beror på den dos man får i sig, vilken är relaterad till halten i luften och den tid man exponeras. Toxikologiska undersökningar avseende relationen mellan halter, exponeringstid och hälsoeffekter har utförts och baserat på dessa finns så kallade lågrisknivåer framtagna av bl. a. WHO (World Health Organisation). Dessa lågrisknivåer motsvarar en halt vilken anses ofarlig för människor att andas in kontinuerligt under en hel livslängd, se vidare **kapitel 5.1**.

4 Utförd undersökning

4.1 Provtagning av luft

Inom byggnaden har provtagning av inomhus-/porgasluft utförts i kryppgrunden under byggnaden (se **figur 3**), i två utrymmen på källarplan och två utrymmen på första plan, se **bilaga 1**. Mätare placerades på flera plan eftersom såväl ventilation som lufttryck varierar både mot utomhusklimat och vid olika höjd över marken. Provtagare har placerats i de utrymmen där det funnits misstanke om att kemtvättsvätskor kunnat finnas i luften

³ *Kemiska ämnen i inomhusmiljön, Socialstyrelsen, artikelnr 2006-123-38*

⁴ *EPA (2012), Toxicological review of tetrachloroethylene, CAS No. 127-18-4, U.S. Environmental Protection*

⁵ *(Agency for Toxic Substances and Disease Registry). Tox-FAQs for trichloroethylene; 1,2-dichloroethene. www.atsdr.cdc.gov. 2004-04-28.*

alternativt byggnadskonstruktionen. Provtagningen utfördes med en passivprovtagare (Radiello) som monterades i ungefärlig andningshöjd i det aktuella utrymmet. Läget av provtagaren bestämdes vid utsättningstillfället, baserat på platsspecifika förutsättningar samt instruktioner från laboratorium.

Provtagningen utfördes under sju dagar (160617-160623), varefter provtagarna togs ned och skickades till laboratorium för analys. En så kallad "transportblank"⁶ skickades med proverna.



Figur 3. Provtagare i krypgrunden under fd kemtvätt, röd pil. I bakgrunden ans oljecisternen, vit pil.

⁶ En transportblank är ett kolrör som ej exponerats i mätsituationen, men som skickas med transporten i syfte att säkerställa att provtagarna ej kontamineras på väg till eller i laboratoriet.

4.2 Provtagning av jord och asfalt

Förutom spår av kemtvättsvätskor undersöktes fyllnadsmassorna på förekomst av oljeprodukter då byggnaden värmts upp med oljepanna. I fyllnadsmassorna i kryppgrunden fanns en del kakel och klinker vilket kan innebära att det finns PCB-förorening från fogmassor.

Provtagning av jord/fyllnadsmaterial har utförts på ett samlingsprov från material i kryppgrunden samt två prov i en provgrop (ett på ovanliggande mulljord och ett på underliggande sandiga grusiga jordlager). Provgropen är belägen intill byggnaden på fastighetens västra sida (se **bilaga 1**), vilken är den enda delen förutom den lilla parkeringsytan i söder där det förväntas finnas fyllnadsmassor. Merparten av byggnaden ser ut att vara grundlagd direkt på berg.

Då byggnaden är uppförd före 1975 fanns det misstanke om att omgivande asfalt kunde vara sk tjärasfalt, dvs innehålla stenkoltjära. Ett asfaltprov togs ut från den asfalterade ytan inom fastighetens västra del fastighetens västra sida, se **bilaga 1**.

4.3 Analyser

Analyserna har utförts av ALS Scandinavia AB.

Analyser på luft har utförts map klorerade alifatiska kolväten, vilket omfattar perkloreten och dess nedbrytningsprodukter trikloreten, trans-1,2-dikloreten och cis-1,2-dikloreten samt vinylklorid. Analys av inomhusluften innefattar dock ej vinylklorid eftersom passivprovtagaren (radiello) inte är anpassad för detta ämne.

Laboratoriets analyspaket omfattar även andra klorerade alifater (1,1-dikloreten, diklormetan, triklormetan, 1,2-dikloreten, 1,1,1-trikloreten, tetraklormetan och 1,2-diklorpropan). Dessa föreningar är ej kända nedbrytningsprodukter från perkloreten, och är inte heller vanligen kopplade till kemtvättar.

Jordproverna har utförts map aromater, alifater, PAH och metaller samt i fyllnadsmassorna i kryppgrunden även på PCB-7.

Asfalten har analyserats map PAH-16.

5 Resultat

5.1 Jämförelsekriterier

Det finns inga officiella svenska riktvärden gällande inandning av aktuella ämnen i inomhusluft i bostäder eller avseende förekomst i porgas.

Naturvårdsverket har dock tagit fram riktlinjer och generella riktvärden för föroreningshalter i mark⁷. Dessa riktvärden baseras på olika exponeringsvägar och tar bl. a. hänsyn till risken för inandning av förorenad luft i en byggnad, på grund av inträngning av "föroreningsångor" från mark till inomhusluften. Riktvärdet/envägskoncentrationen (för

⁷ Riktvärden för förorenad mark, Naturvårdsverket rapport 5976

jord) baserat på inandning av ångor beräknas utifrån en tolerabel föroreningshalt i inomhusluften. Som tolerabel halt för ett specifikt ämne i inomhusluften används i de flesta fall så kallade lågrisknivåer, framtagna av WHO.

Lågrisknivåerna är baserade på toxikologiska undersökningar och motsvarar en halt vilken anses ofarlig för människor att andas in kontinuerligt under en hel livslängd (80 år).

Lågrisknivåer benämns RISK_{inh} (risk inhalation) eller RfC (Reference Concentrations), beroende på om det är genotoxiska ämnen (ämnen som skadar kromosomer) eller icke genotoxiska.

I **tabell 2** redovisas värden för RISK_{inh} och RfC för per- och trikloreten och dikloreten samt gränsvärden för dricksvatten för perkloreten, trikloreten och trihalometaner.

Tabell 2. Risknivåer och gränsvärden för några olika organiska föreningar.

Ämne	Naturvårdsverket, RA 5976 (baserade på WHO:s lågrisknivåer)	USEPA ¹²
	RISK _{inh} /RfC (µg/m ³)	RISK _{inh} /RfC (µg/m ³)
Perkloreten	200	40
Trikloreten	23	2
Cis/trans-1,2- dikloreten	60*	

*Ämnet dikloreten anges ej i Naturvårdsverkets rapport, jämförvärdet avser RfC framtaget av holländska RIVM (<http://www.tera.org/iter>)

Lågrisknivåer finns också framtagna för ett flertal olika ämnen i inomhusluft av bl a USEPA (United States Environmental Protection Agency, USA:s motsvarighet till Naturvårdsverket). Enligt uppgift⁸ håller det svenska Naturvårdsverket för närvarande på med en utvärdering av USEPA:s framtagna lågrisknivåer för perkloreten och trikloreten⁹.

De jämförvärden som tillämpats för att utvärdera analysresultaten för jord/fyllnadsmaterial är Naturvårdsverkets (NVs) generella riktvärden för förorenad mark (Rapport 5976). De generella riktvärdena omfattar såväl känslig markanvändning (KM – bostäder, skolområden m m) som mindre känslig markanvändning (MKM – industrimark, trafikområden m m).

Aktuell markanvändning motsvarar MKM och kommande KM.

Analysresultaten från asfaltprovet har jämförts med riktlinjer för återanvändning av asfalt framtagna av Svenska kommunförbundet.

⁸ Personlig kommunikation med Miljöförvaltningen i Göteborg.

⁹ EPA (2012), Toxicological review of tetrachloroethylene, CAS No. 127-18-4, U.S. Environmental Protection Agency, och EPA (2011), Toxicological review of trichloroethylene, CAS No. 79-01-6, U.S. Environmental Protection Agency (RfC för tetrakloreten är 40 µg/m³ luft och Risk_{inh} för trikloreten är 2 µg/m³ luft)

5.2 Analysresultat

Inga spår av perkloreten och dess nedbrytningsprodukter har påvisats i någon av luftprovtagnarna. Då perkloreten och dess nedbrytningsprodukter ej påvisats i halter över rapporteringsgränsen redovisas resultaten ej i **bilaga 2**.

Tetraklormetan¹⁰ och triklormetan (klorofom)¹¹ har påvisats i halter över rapporteringsgränsen. Påvisade halter är under Naturvårdsverkets lågrisknivåer. Dessa ämnen har dock inget samband med en eventuell kemtvättsverksamhet.

I fyllnadsmaterialet i krypgrunden påvisades halter av bly (183 mg/kg TS jämfört med 50 mg/kg TS som är riktvärdet för KM) samt PCB-7 (0,11 mg/kg TS jämfört med 0,008 mg/kg TS som är riktvärdet för KM) över Naturvårdsverkets riktvärden för KM. Övriga analyserade parametrar var under KM.

I mulljorden och underliggande sandiga grusiga massor i provgropen på västra sidan byggnaden påvisades inga halter över KM.

Asfaltprovet visade på halter av PAH-16 på 75 mg/kg TS, vilket är över 70 mg/kg TS som är gränsen¹² för vad som räknas som tjärasfalt.

Samanställning av analysresultaten för jord o asfalt redovisas i **bilaga 2** och samtliga analysrapporter från laboratorium redovisas i **bilaga 3**.

6 Utvärdering och rekommendationer

Ingen förekomst av kemtvättsvätskor; perkloreten och dess nedbrytningsprodukter, har påvisats i luftprover uttagna i och under befintlig byggnad.

Utförd undersökning är översiktlig, men mätningarna har utförts där det enligt tillgängliga bygglovshandlingar stått kemtvättsmaskiner och där kemvätskor lagrats samt under dessa platser. In- och utgående ledningar för ex vatten, olja, avlopp mm är fastgjorda i taket på krypgrunden under utpekad plats för kemtvätt, ett utrymme man kan/måste gå ner i för att kontrollera oljenivå mm. Om läckage uppstått på någon ledning eller cistern under tvätteriets verksamhetstid bör det ha upptäckts relativt omgående och åtgärdats.

Sweco bedömer därför att om fastigheten varit påverkad av kemtvättsvätskor antingen i underliggande mark eller i byggnadens konstruktionsmaterial hade det gett utslag i något

¹⁰ Ämnet tetraklormetan (koltetraklorid) påvisades i låga halter i samtliga prover från samtliga lokaler vid nu utförd utförd undersökning samt även vid andra liknande undersökningar. Uppmätta halter misstänks bero på förekomst av tetraklormetan i själva provtagaren. bservera att tetraklormetan inte påvisas vid analys där annan provtagningsutrustning nyttjats.

¹¹ Kloroform bildas vid klorering av vatten som innehåller organiskt material och finns i samtliga miljöer där dricksvattnet renats med klor.

¹² På väg igen, vägen tillbaka för återvunnen asfalt, Svenska kommunförbundet 2004.

av de uttagna luftproven. Något behov av ytterligare undersökningar inom fastigheten med avseende på klorerade lösningsmedel bedöms ej föreligga.

I jord/fyllnadsmassor i kryppgrunden har bly och PCB i halter över KM påvisats. I fyllnadsmassorna utanför huset påvisades inga föroreningar över KM. De förorenade fyllnadsmassorna är belägna i kryppgrunden och inne i den finns "gångbroar" till och från befintliga installationer varför någon direkt exponeringsrisk för de som arbetar i byggnaden ej föreligger. Vidare är påvisade halter under riktvärdena för aktuell markanvändning (MKM). De är dock över riktvärdena för planerad markanvändning KM.

Förekomsten av föroreningar i fyllnadsmassorna bedöms dock ej ha någon inverkan på huruvida fastigheten är lämplig för bostadsändamål. Såväl tillgängligt underlag (SGU) som observationer på plats indikerar att mängden fyllnadsmassor inom fastigheten är mycket begränsad och om fastigheten skulle exploateras skulle dessa fyllnadsmassor med största sannolikhet schaktas ur vid grundläggningen för ny byggnad. Om detta inte sker inom ramen för grundläggningen bör miljöschakt utföras. I båda fall skall massorna transporteras till godkänd mottagare.

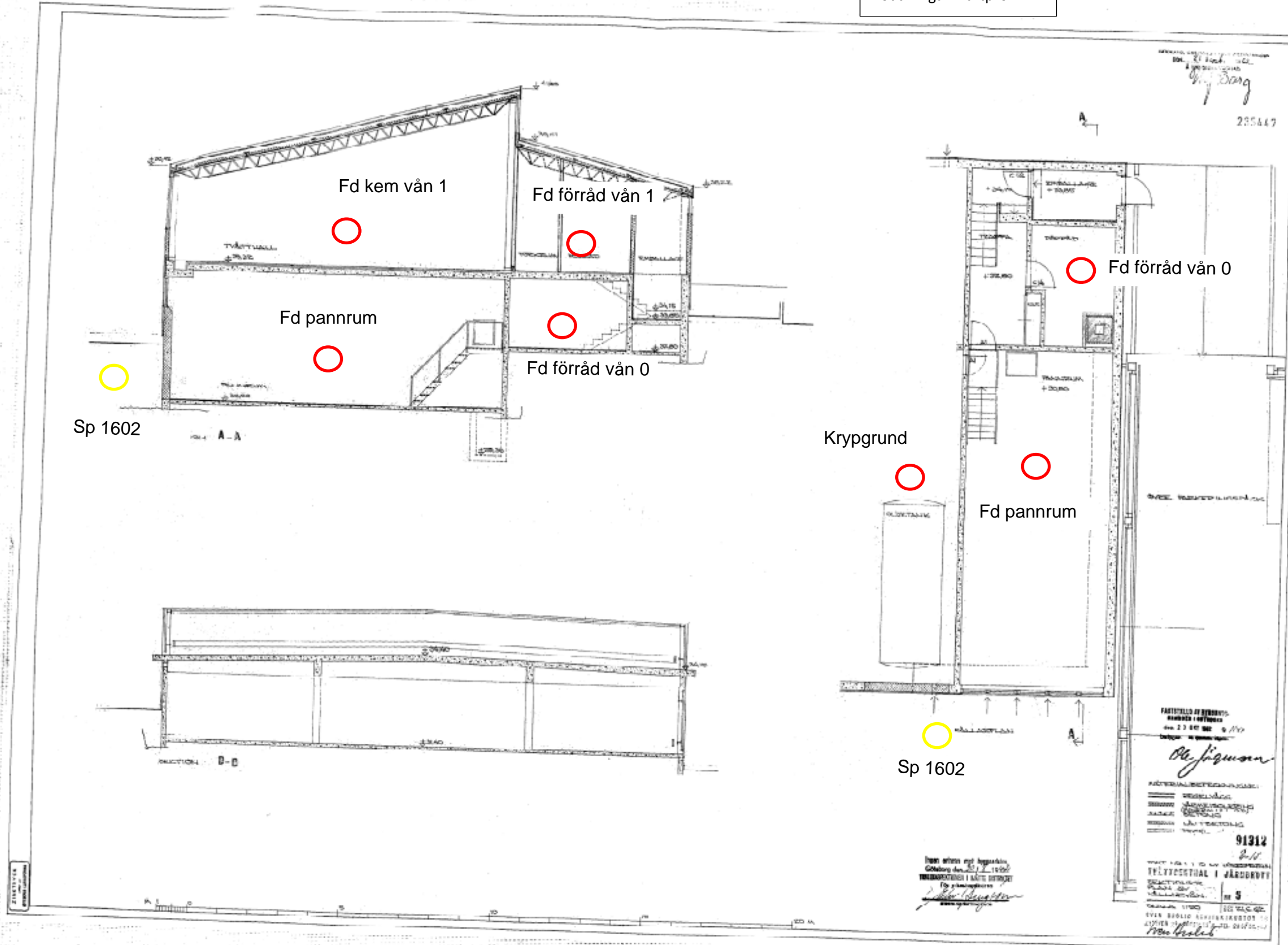
Asfaltprovet visar förekomst av tjärasfalt. Detta innebär att det finns en risk att även fyllnadsmassorna direkt under asfalten kan ha påverkats av PAH-förorening. Kompletterande analyser på eventuella fyllnadsmassor under asfalten i samband med asfaltrivning rekommenderas. Om asfalten ej avses återanvändas (anmälan krävs) skall den transporteras till godkänd mottagare.

Den utförda undersökningen är att betrakta som översiktlig och av stickprovskaraktär. Detta innebär att andra typer av massor, med annat föroreningsinnehåll, kan förekomma mellan de nu aktuella provtagningspunkterna.

Markarbeten inom fastigheten är anmälningspliktig verksamhet enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899), eftersom föroreningspåverkade jordmassor och tjärasfalt har påträffats. En anmälan skall lämnas in till Miljö- och klimatnämnden i god tid, minst 6 veckor innan planerad schaktstart. I enlighet med Miljöbalkens upplysningsplikt skall Miljö- och klimatnämnden även omgående informeras om resultatet av nu genomförd undersökning.

Gula ringar= jordprov

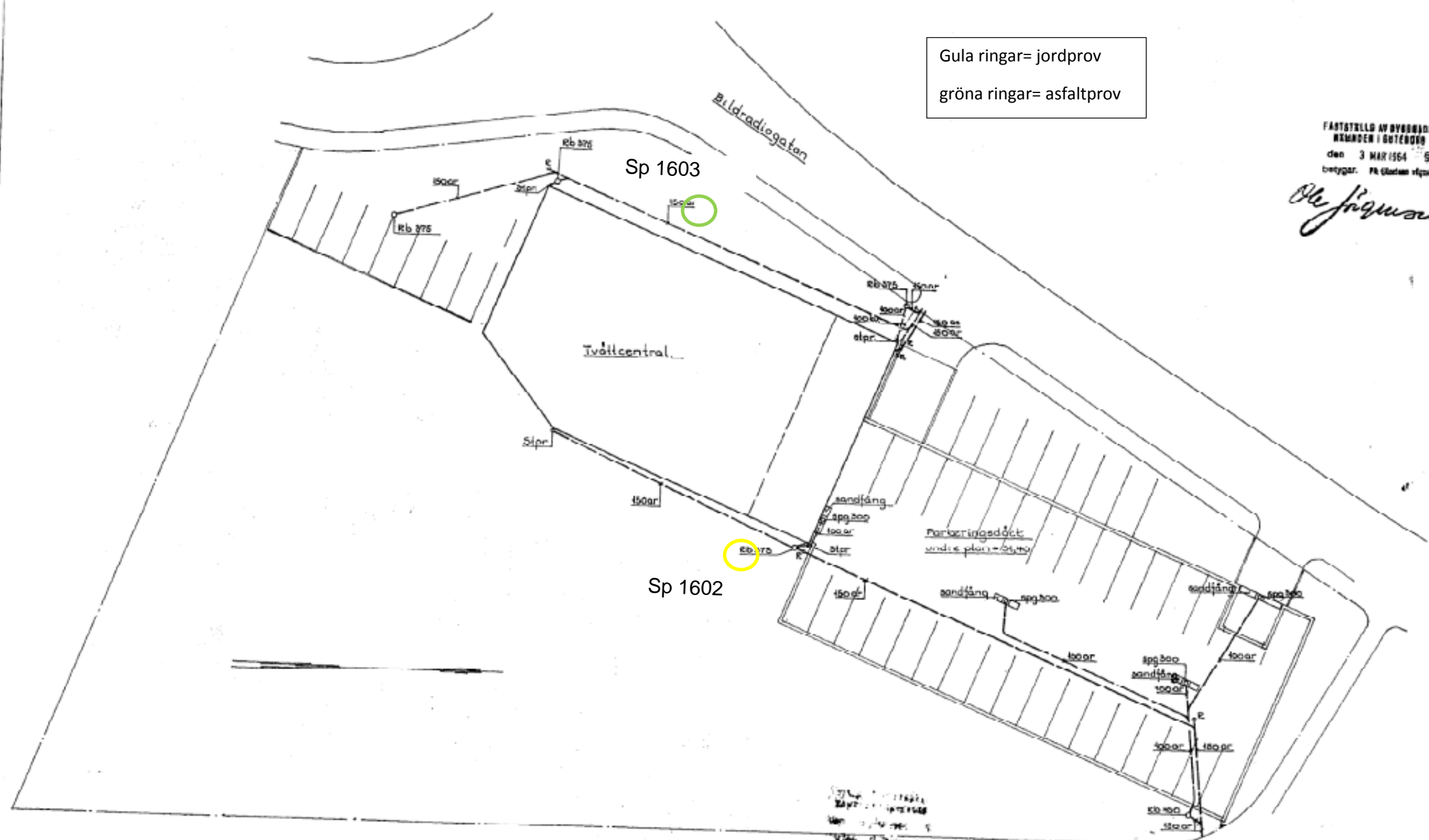
Röda ringar= luftprov



45787

Gula ringar= jordprov
gröna ringar= asfaltprov

FÄSTSTÄLLE AV BYGGNAD.
NEMANDEN I GÖTEBORGS
den 3 MAR 1964 5.258
betygat. På Gåttan vägen
Olof Jönsson

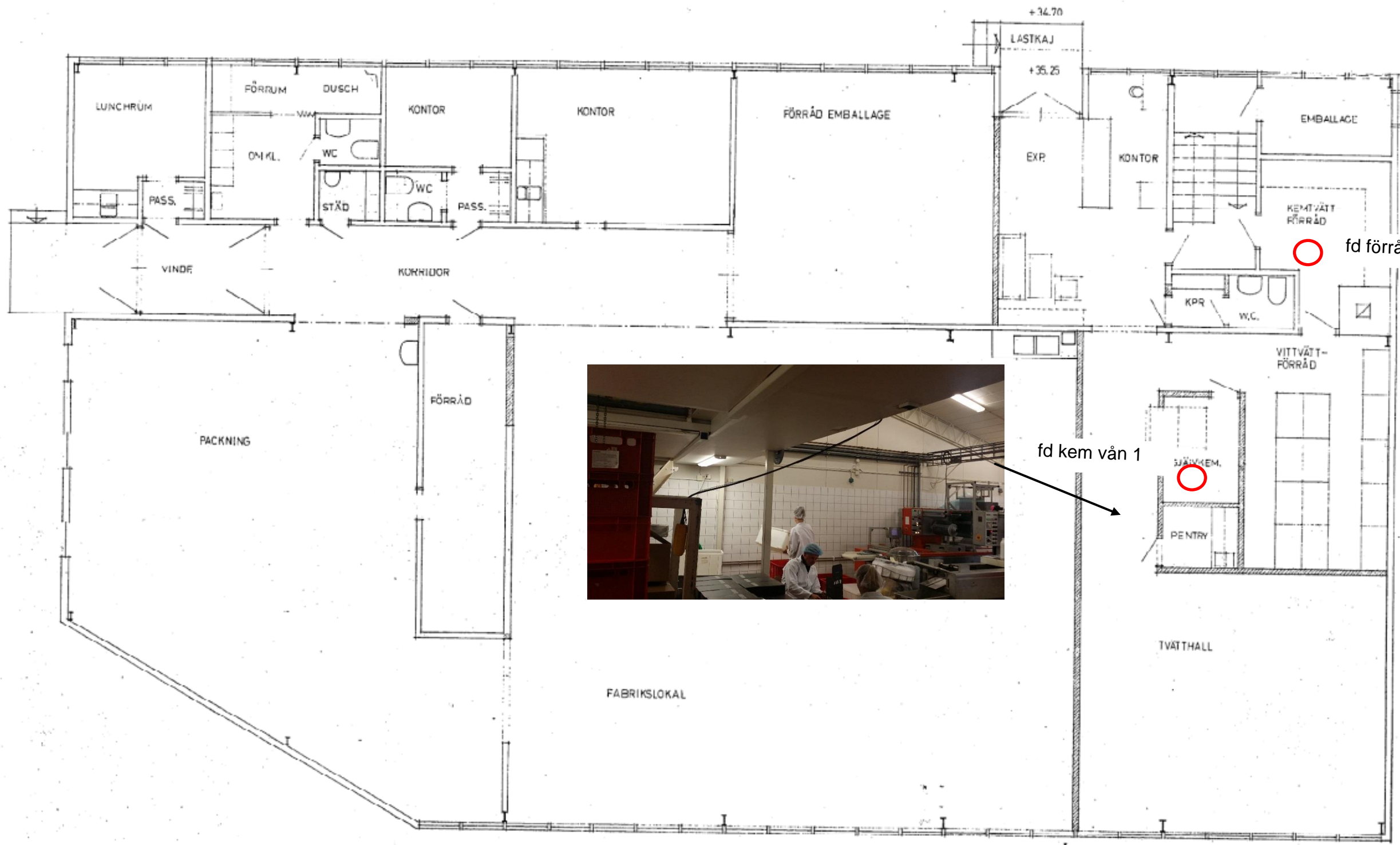


SITUATIONSPLAN
Stala 1:200

1:200
1972
1972
1972

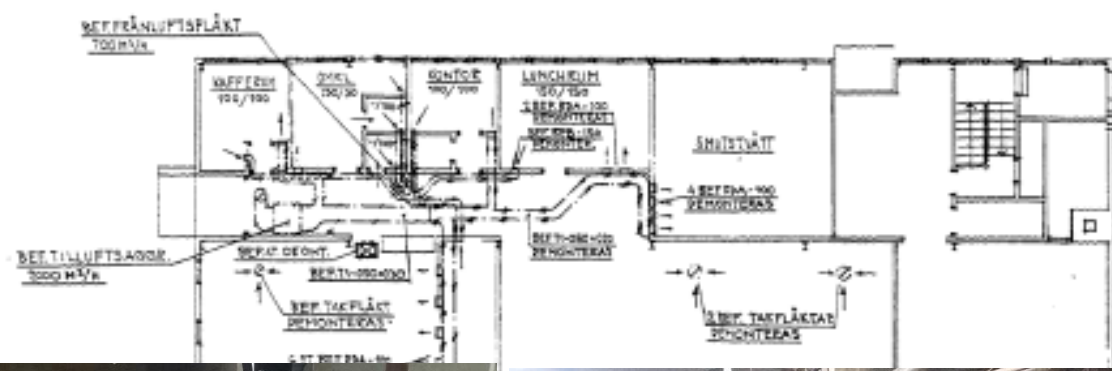
Göteborg den 15.3.1963
RÖRTJÄNST
Hans Irehjelm AB
Hans Irehjelm

Röda ringar= luftprov



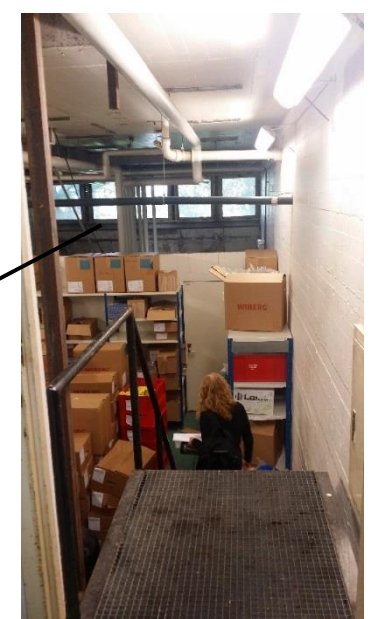
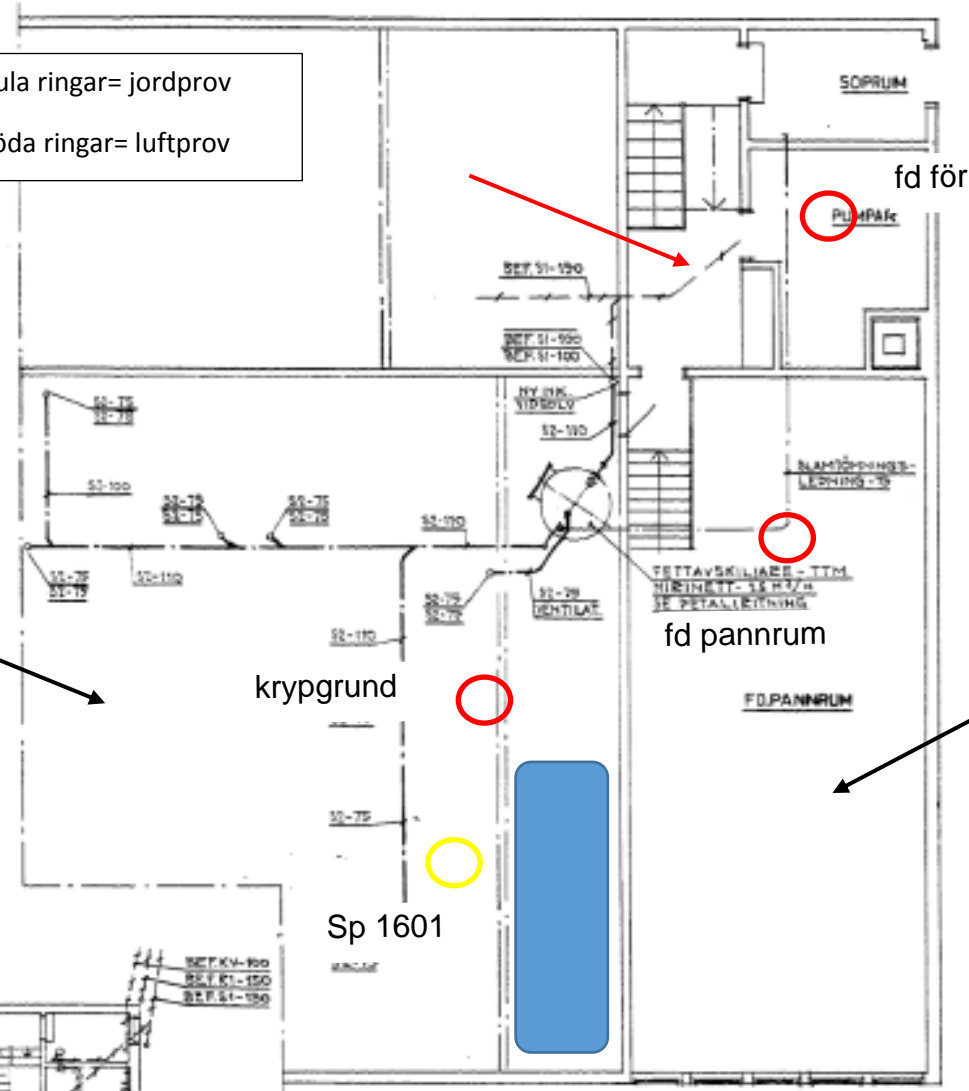
fd förråd vån 1

fd kem vån 1

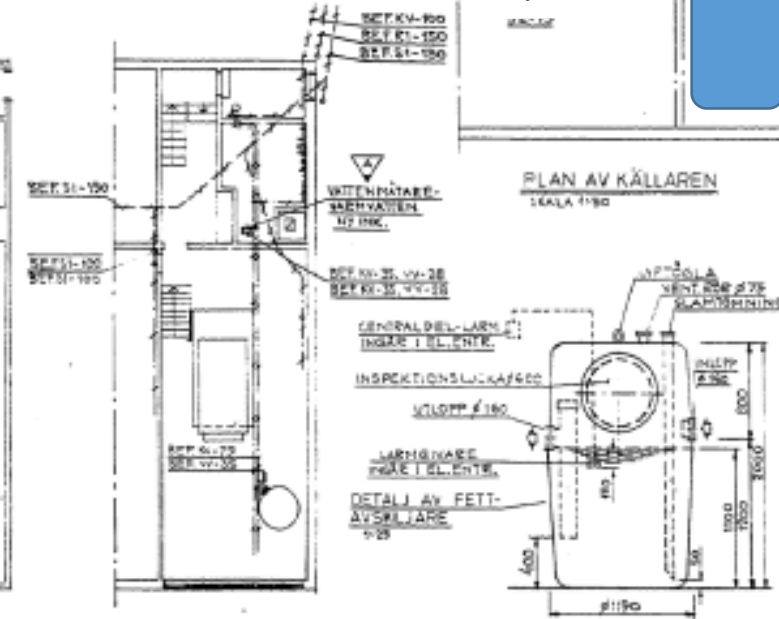


Gula ringar= jordprov
Röda ringar= luftprov

fd förråd vän 0



"krypgrund" under fd kemtvätt
Samtliga ledningar hänger under källargolvet. Det finns enbart en ledning vilken ligger under byggnaden och den går ut under trappan (röd pil).
I bilden ovan syns fettavskiljare och bakom den oljetanken



- RELATIONSRTNING
- ARBETSRTNING
- FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG
- BYGGNADSLÖVSRTNING
- FÖRHANDSKOPIA

BYGGNADSNÄMNDEN I GÖTEBORG
Denna handling tillhör
beställaren byggprojektet
03441 1583 65-24
SÄNDNINGAR TILLSTÄLLSBERÄTTIGAD
Avsevärliga ritningar
frånsevärliga bevis om byggprojektet.

SANDGREN & STRÖM
INGENJÖRSBYRÅ AB
NORRA LÖDÖ 411 18 GÖTEBORG
TELEFON 031 134078 - 134079

HELMUT WALCH CHARK
OMBYGGNAD AV FASTIGHETEN
INOM TOFT 1, 19 KV. DÖRRSPEGELN
JÄRNBROTT, GÖTEBORG
VVS-ANLÄGGNING, BILAGA 1/20, 1/19

763 1

5/11/19

Beställare: JM AB
 Undersökningsområde: Järnbrott 19:4
 Uppdragsnr: 1312212.000

Sammanställning av laboratorieanalyser och jämförvärden för jordprover och asfaltprover tagna 2016-06-17

Jordprov

Provpunkt	Jordart	Sp 1601	Sp 1602	Sp1602	Generella riktvärden	
		st, sa,gr	mu	sa, gr, si	KM	MKM
Parameter	Djup (m)	0-0,25	0-0,25	0,25-0,5		
Organiska ämnen						
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	e.a	e.a	20	120
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	e.a	e.a	100	500
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	e.a	e.a	100	500
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	e.a	e.a	100	1000
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,48	e.a	e.a	10	50
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1,24	e.a	e.a	3	15
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	e.a	e.a	10	30
PAH L	mg/kg TS	<0,15	<0,15	<0,15	3	15
PAH M	mg/kg TS	<0,25	<0,25	<0,25	3	20
PAH H	mg/kg TS	<0,32	0,069	<0,23	1	10
PCB-7	mg/kg TS	0,11	e.a	e.a	0,008	0,2
Metaller						
Arsenik	mg/kg TS	1	2	2	10	25
Barium	mg/kg TS	83	52	34	200	300
Bly	mg/kg TS	183	41	28	50	400
Kadmium	mg/kg TS	0,1	0,3	0,1	0,5	15
Kobolt	mg/kg TS	4	4	3	15	35
Koppar	mg/kg TS	14	21	21	80	200
Krom, total	mg/kg TS	8	8	6	80	150
Kvicksilver	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	2,5
Nickel	mg/kg TS	7	7	6	40	120
Vanadin	mg/kg TS	13	19	16	100	200
Zink	mg/kg TS	43	212	76	250	500
Övrigt						
TS	%	85,5	87,8	94,3		

e.a ej analyserad

KM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden (Rapport 5976) för känslig markanvändning. Halter högre än KM har markerats med gult.

MKM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden (Rapport 5976) för mindre känslig markanvändning. Halter högre än MKM har markerats med orange.

* På väg igen, Svenska kommunförbundet 2004, riktlinjer för återanvändning av asfalt

** anmälan till tillsynsmyndigheten krävs

Asfaltprov*

Provpunkt		Sp 1603	Riktlinjer tjärasfalt		
Parameter	Djup	0-0,1	ej tjärasfalt	kan återanvändas**	Farligt avfall
Summa PAH-16	mg/kg TS	75	<70	70-300	>1000

BILAGA 3
Analysrapporter
(1+12 sidor)



Ankomstdatum **2016-06-21**
 Utfärdad **2016-06-30**

Sweco Environment
 Ann-Christine Lember

Skånegatan 3, Box 5397
 402 28 Göteborg
 Sweden

Projekt
 Bestnr **1312212**

Analys av fast prov

Er beteckning	Sp 1601 Fy krypgrund					
Provtagare	ACLE					
Provtagningsdatum	2016-06-17					
Labnummer	O10781808					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.5	2	%	1	V	ERJA
As	1.34	0.39	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	82.6	18.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.132	0.032	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.67	0.89	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	7.93	1.58	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	13.6	2.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	6.94	1.92	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	183	38	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	12.7	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	43.2	8.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
PCB 28	0.0038	0.0015	mg/kg TS	2	1	INRO
PCB 52	0.0048	0.0019	mg/kg TS	2	1	INRO
PCB 101	0.0138	0.0055	mg/kg TS	2	1	INRO
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	2	1	INRO
PCB 138	0.0397	0.0159	mg/kg TS	2	1	INRO
PCB 153	0.0250	0.0100	mg/kg TS	2	1	INRO
PCB 180	0.0221	0.0088	mg/kg TS	2	1	INRO
PCB, summa 7*	0.11		mg/kg TS	2	1	INRO
TS_105°C	86.2	5.20	%	3	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	3	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	3	1	INRO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	3	1	INRO
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO



Er beteckning	Sp 1601 Fy krypgrund					
Provtagare	ACLE					
Provtagningsdatum	2016-06-17					
Labnummer	O10781808					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	3	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	3	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	3	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	INRO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	INRO
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	3	1	INRO



Er beteckning	Sp 1602 Mu söder 0-0,25m					
Provtagare	ACLE					
Provtagningsdatum	2016-06-17					
Labnummer	O10781809					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.8	2	%	1	V	ERJA
As	2.14	0.60	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	51.7	11.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.308	0.072	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	4.17	1.04	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	7.75	1.52	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	20.7	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	6.80	1.85	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	40.7	8.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	19.3	4.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	212	40	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	85.7	5.17	%	4	1	INRO
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
krysen	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.069	0.021	mg/kg TS	4	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa 16*	0.069		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	0.069		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa H*	0.069		mg/kg TS	4	1	INRO



Er beteckning	Sp 1602 Fy söder 0,25->0,5m					
Provtagare	ACLE					
Provtagningsdatum	2016-06-17					
Labnummer	O10781810					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.3	2	%	1	V	ERJA
As	1.56	0.45	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	33.5	7.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.114	0.030	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.14	0.77	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	6.46	1.30	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	20.6	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	6.13	1.60	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	27.9	5.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	15.8	3.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	76.3	15.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	93.8	5.66	%	4	1	INRO
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
acenaftilen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
krysen	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	4	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	INRO
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	4	1	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<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 med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Paket OJ-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på ISO 10382 och US EPA 8082. Mätningen utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
3	<p>Paket OJ-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. 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(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)perylene) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-01-26</p>
4	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. 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(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)perylene) Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

Godkännare	
ERJA	Erika Jansson
INRO	Ingalill Rosén



	Godkännare

	Utf ¹
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).
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 Harfê 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 Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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.

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



Ankomstdatum **2016-06-21**
 Utfärdad **2016-07-01**

Sweco Environment
Ann-Christine Lember

Skånegatan 3, Box 5397
402 28 Göteborg
Sweden

Projekt
 Bestnr **1312212**

Analys av asfalt

Er beteckning	Sp 1603 asfalt					
Provtagare	ACLE					
Provtagningsdatum	2016-06-17					
Labnummer	O10782690					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	1.83	0.73	mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	2.48	0.992	mg/kg	1	1	STGR
fluoren	4.90	1.47	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	20.8	6.24	mg/kg	1	1	STGR
antracen	5.79	1.74	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	13.5	4.06	mg/kg	1	1	STGR
pyren	8.52	2.55	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	4.49	1.35	mg/kg	1	1	STGR
krysen	3.20	0.960	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	2.77	0.832	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	1.46	0.439	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	2.80	0.842	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	0.334	0.100	mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.755	0.226	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	1.32	0.396	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	75		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	16		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	59		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	4.3		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	54		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	17		mg/kg	1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877. Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & PDA-detektion.</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>Rev 2015-03-05 .</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 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 Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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.

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



Ankomstdatum **2016-06-27**
 Utfärdad **2016-06-30**

Sweco Environment
Ann-Christine Lember

Skånegatan 3, Box 5397
402 28 Göteborg
Sweden

Projekt **1312212**
 Bestnr **1312212**

Analys av luft

Er beteckning	Bilradiogatan, fd kem vån 1				
	234UP				
Provtagare	Acle				
Provtagningsdatum	2016-06-17				
Labnummer	O10783330				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid*	8860	min	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
diklorometan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
triklorometan	0.00074	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
tetraklorometan	0.00044	mg/m3	1	1	INRO
trikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloropropan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO

Er beteckning	Bilradiogatan, fd förråd vån1				
	328UX				
Provtagare	Acle				
Provtagningsdatum	2016-06-17				
Labnummer	O10783331				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid*	8860	min	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
diklorometan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
triklorometan	0.00081	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
tetraklorometan	0.00042	mg/m3	1	1	INRO
trikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloropropan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO



Er beteckning	Bilradiogatan kryppgrund 231UP				
Provtagare	Acle				
Provtagningsdatum	2016-06-17				
Labnummer	O10783332				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid	8878	min	1	1	MICU
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
diklormetan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
triklormetan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
tetraklormetan	0.00035	mg/m3	1	1	INRO
trikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO

Er beteckning	Bilradiogatan, fd pannrum 232UP				
Provtagare	Acle				
Provtagningsdatum	2016-06-17				
Labnummer	O10783333				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid	13199	min	1	1	MICU
1,1-dikloreten	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
diklormetan	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
triklormetan	0.0033	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
tetraklormetan	0.00025	mg/m3	1	1	INRO
trikloreten	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.0002	mg/m3	1	1	INRO



Er beteckning	Bilradiogatan förråd vå0 229UP				
Provtagare	Acle				
Provtagningsdatum	2016-06-17				
Labnummer	O10783334				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid*	8870	min	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
diklormetan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
triklormetan	0.0011	mg/m3	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
tetraklormetan	0.00037	mg/m3	1	1	INRO
trikloreten	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.0004	mg/m3	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	1	1	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket MENYA1 Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med diffusionsprovtagare, Radiello. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Upptagskonstanter för 1.1 dikloreten, trans och cis-1,2 dikloreten är inte experimentellt framtagna utan teoretiskt beräknade enligt EN 838 & 13528-2.</p> <p>Rev 2014-04-29</p>

Godkännare	
INRO	Ingalill Rosén
MICU	Mikael Curiche

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 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 Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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.

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