

Datum
2022-06-02
Handläggare
David Engdahl

Uppdrag
MTU Hornsberg 10
Uppdragsnummer
21-37

engdahl
miljöteknik ab

ARBETSMATERIAL

PM – Kompletterande miljöteknisk undersökning av markgas och grundvatten

Inom fastigheten Hornsberg 10 på Kungsholmen i Stockholm

Inledning

Engdahl Miljöteknik AB har på uppdrag av Momentux & Co AB genomfört en kompletterande miljöteknisk undersökning av markgas och grundvatten under golven i källaren inom fastigheten Hornsberg 10 på Kungsholmen i Stockholm.

Undersökningen har genomförts för att ytterligare klargöra om tidigare verksamheter i området har orsakat markföroreningar bestående av flyktiga organiska ämnen.

Med anledning av att denna utredning, baserad från nyligen genomförd miljöteknisk undersökningen, efterfrågats tidigare än vad som överenskommits, lämnas detta preliminära PM med en sammanfattning av resultaten samt en preliminär bedömning av föroreningsituation, risker och åtgärdsbehov.

En mer fullständig version inklusive bilagor kommer färdigställas efter hand.

Bakgrund

Under vintern 2021/2022 genomförde Engdahl Miljöteknik AB en översiktlig undersökning av porluft avseende flyktiga organiska ämnen i tre lägen under källargolven i den västra delen av fastigheten. Undersökningen genomfördes med anledning av att det förekommer flertalet misstänkta och kända föroreningar i mark och grundvatten inom fastighetens närområde. Det gick heller inte att utesluta att främst historisk medicinteknisk verksamhet inom Hornsberg efterlämnat föroreningar som kan innebära risker för människa eller miljö. I mätningarna som innefattade undersökning av flyktiga organiska ämnen (VOC) i porgas påvisade inga föroreningar av betydelse (klorerade alifater, flyktiga aromatiska och alifatiska kolväten m fl ämnen) men fältmätningar med fotojonisationsdetektor påvisade flyktiga ämnen som inte detekterades i den kemiska analysen som innefattade ett 100-tal föroreningsämnen.

Med anledning av att fastigheten i princip helt täcks av byggnader och att gatumarken kring fastigheten är svårtillgänglig för genomförande av undersökningar har kompletterande undersökning av porluft, jordlager och grundvatten genomförts igenom källargolven med handhållen utrustning.

Den kompletterande undersökningen har inriktats på flyktiga och spridningsbenägna ämnen såsom lösningsmedel, petroleumkolvätet m fl som har egenskaper som både innebär potentiell spridning i mark och grundvatten samt har potential att påverka inomhusmiljön i byggnader igenom gasinträngning.

Genomförande

Kompletterande miljöteknisk undersökning har genomförts under maj 2022 i 6 lägen igenom källargolven inom fastigheten (se provpunkter 22E01, 22E03-22E07).



Figur 1 Undersökningsområdet och en skiss med punktplaceringar

De kompletterande undersökningarna har innefattat förberedande betonghåltagning, screeningmätning med fotojonisationsdetektor (PID), porluftmätning i ytlig jord med efterföljande kemisk screeninganalys av flyktiga organiska ämnen (screening VOC), jordsondering till stopp mot förmodat berg, sättning av grundvattenrör samt provtagning av grundvatten där tillgängligt grundvatten påträffats i jordlagren. Grundvattenprover har analyserats avseende förekomst av flyktiga organiska ämnen i två punkter (screening VOC) samt i en punkt avseende PFAS. Analys av PFAS har efterfrågats av Miljöförvaltningen.

Resultat

Borrningarna som genomförts till stopp i 6 punkter under golven visar att jordlagren består av fyllning bestående av sand, grus och sten med en mäktighet av någon meter ovan berggrund eller naturlig lera. I punkter 22E01 och 22E03 var jordlagren torra utan grundvatten och ytligt berg påträffades inom 1,5 meter och i provpunkt 22E03 fanns avloppsledningar under golvet invid provpunkten. I provpunkter 22E04 och 22E05 identifierades lera under sandig fyllning följt av tunnare friktion på förmodat berg på ett djup av 4,4 respektive 5,3 meter under golven. I båda punkterna var jorden över lerorna torr och vatten för provtagning identifierades på flera meters djup i övergången till berggrunden. Undersökningen i provpunkter 22E06 och 22E07 visade att fyllningen underlagrades av lera och tunna lager av friktionsjord på berggrunden 3 och 4 meter under golven. De grundvattenrör som installerades i punkterna var 2 veckor efter installation fortfarande torra vilket medfört att prover inte kunna tas.

Genomförd kompletterande porluftmätning under golven i de 6 punkterna visar efter screeninganalys (mot ett stort ämnesbibliotek) innehålla flyktiga ämnen bestående främst av alkoholer (propanol och etanol) men även av ketoner (aceton och 2-butanol) i lägre koncentrationer. Låga koncentrationer av alkaner noterades också i samtliga provpunkter. Inga andra flyktiga organiska ämnen (klorerade alifater, aromatiska lösningsmedel m fl) av betydelse detekterades i någon av punkterna.

Förekomst av alkoholer identifierades främst i punkt 22E01 (200 mg/m³) men även i punkt 22E07 (20 mg/m³) och i låga koncentrationer i övriga punkter. Förekomsten av ketoner var måttligt förhöjd i provpunkt 22E01 (aceton 5 mg/m³ och 2-butanon 5 mg/m³).

Undersökning av flyktiga ämnen och PFAS i djupare grundvatten i övergången till berggrunden har genomförts där djupt grundvatten påträffats i den norra och östra delen av fastigheten vid Lindhagensgatan.

Undersökningarna visar att grundvattnet inte är påverkat av flyktiga organiska ämnen i betydande koncentrationer. I provpunkt 22E04 identifieras låga koncentrationer av klorerade alifater och styren (mindre än 1 µg/l) och aceton 60 µg/l. I punkt 22E05 har inga flyktiga organiska ämnen detekterats.

Undersökning av PFAS i grundvatten i punkt 22E04 uppvisar måttlig förorening där summa PFAS-11 uppgår till 0,015 µg/l. Koncentrationen av PFOS i provet var 0,027 µg/l. Förekomst av PFAS är vanlig i stadsgrundvatten.

Bedömning

Genomförd undersökning visar sammanfattningsvis att det förekommer alkoholer i gas under golven i förhöjda koncentrationer i några av provpunkterna. Högst värden noteras där det finns avlopp i anslutning till provpunkten. Orsaken till förekomsterna av etanol och 2-propanol kan vara både historiska och nutida verksamheter i byggnaderna och det är sannolikt att närheten till avloppen har betydelse. Alkoholerna är inte speciellt giftiga för människan i de koncentrationer som potentiellt skulle kunna förekomma i inomhusluften i byggnaderna ovan och bedöms preliminärt inte utgöra någon hälsorisk på platsen.

Låga koncentrationer av aceton och 2-butanol noteras också i punkt 22E01 vilket sannolikt kan associeras till den föroreningsskada med aceton som sanerades av Pharmacia/Pfizer i närområdet norr/väster om kvarteret under tidigt 2000-tal. Förekomsterna av aceton och 2-butanol är låga och bedöms inte kunna orsaka några betydande hälsorisker vid potentiell spridning till byggnaderna ovan. Ämnena är inte giftiga för människan vid inandning av de lägre koncentrationer i inomhusluft som skulle kunna orsakas av gasinträngning genom golven.

Undersökning av föroreningar i grundvatten visar att det inte förekommer några betydande föroreningar orsakade av närbelägna historiska verksamheter. Förekomsten av låga koncentrationer av klorerade alifater är vanligt i stadsgrundvatten och är ett resultat av att ämnena har använts i historiska verksamheter. En lägre koncentration av aceton i det djupa grundvattnet kan likt förekomsterna i porluft sannolikt vara rester efter ovan nämnd föroreningsskada.

Undersökning av PFAS-ämnen visar måttliga föroreningsförekomster i grundvattnet underskridande det preliminärt riktvärde som SGI angivit för skydd av ekosystemet i ytvatten (PFOS 0,23 µg/l, SGI publikation 21, 2015). Identifierade ämnen är inte flyktiga och bedöms främst kunna vara ett problem om djupare markarbeten medför länshållning av grundvatten.

Sammantaget görs bedömningen att planerade ombyggnationer inom fastigheten Hornsberg 10 sannolikt kan genomföras utan att speciell hänsyn behöver tas till flyktiga organiska föroreningar i marken porluft och grundvatten.

Rekommendation

För att verifiera att det inte förekommer förhöjda föroreningskoncentrationer av alkoholer och ketoner i inomhusluften som potentiellt kan orsaka hälsorisker för yrkesverksamma som vistas i byggnadens källarplan kan en uppföljande mätning genomföras som en försiktighetsåtgärd efter att pågående ombyggnadsarbeten avslutats. Före mätningarna genomförs bör eventuell hantering av alkoholer och aceton i verksamheterna kontrolleras.

Genomförs djupa markarbeten, tex i anslutning till markförlagda ledningar och som medför behov av länshållning av grundvatten, rekommenderas undersökning avseende innehåll av PFAS och andra föroreningar och att vattnet vid behov renas från föroreningar före utsläpp.

Nacka, datum som ovan



David Engdahl
Civ. Ing. miljöteknik

Bilaga 1 Kemiska analysresultat ALS Scandinavia



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2213773	Sida	: 1 av 3
Kund	: Engdahl Miljöteknik AB	Projekt	: Hornsberg
Kontaktperson	: David Engdahl	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Lövdalsvägen 31	Provtagare	: David Engdahl
	: 132 41 Saltsjö-Boo	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-05-05 15:37
E-post	: david@engdahlmiljoteknik.se	Analys påbörjad	: 2022-05-27
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-05-27 15:38
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 6
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-ENG-MIL0001 (OF190825)	Antal analyserade prover	: 6

Generell kommentar

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: LUFT	Provbeteckning	22EG1					
	Laboratoriets provnummer	ST2213773-001					
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-04					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Rapport							
bilaga	Ja	----	-	-	Meny A11a VOC (kolrör)	A-VOC/MVOC(char coal)/SGS	GS

Matris: LUFT	Provbeteckning	22EG3					
	Laboratoriets provnummer	ST2213773-002					
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-04					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Rapport							
bilaga	Ja	----	-	-	Meny A11a VOC (kolrör)	A-VOC/MVOC(char coal)/SGS	GS

Matris: LUFT	Provbeteckning	22EG4					
	Laboratoriets provnummer	ST2213773-003					
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-04					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Rapport							
bilaga	Ja	----	-	-	Meny A11a VOC (kolrör)	A-VOC/MVOC(char coal)/SGS	GS

Matris: LUFT	Provbeteckning	22EG5					
	Laboratoriets provnummer	ST2213773-004					
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-04					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Rapport							
bilaga	Ja	----	-	-	Meny A11a VOC (kolrör)	A-VOC/MVOC(char coal)/SGS	GS

Matris: LUFT	Provbeteckning	22EG6					
	Laboratoriets provnummer	ST2213773-005					
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-04					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Rapport							
bilaga	Ja	----	-	-	Meny A11a VOC (kolrör)	A-VOC/MVOC(char coal)/SGS	GS



Matris: LUFT		Provbeteckning	22EG7					
		Laboratoriets provnummer	ST2213773-006					
		Provtagningsdatum / tid	2022-05-04					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Rapport								
bilaga	Ja	----	-	-	Meny A11a VOC (kolrör)	A-VOC/MVOC(char coal)/SGS	GS	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-VOC/MVOC(charcoal) /SGS	Bestämning av ämnen i gasfas - Gaskromatografisk bestämning av organiska ämnen enligt VDI 2100 Blatt 2.

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:
Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

	Utf.
GS	Analys utförd av SGS Institut Fresenius GmbH, Königsbrücker Landstraße 161 Dresden Tyskland 01109 Ackrediterad av: DAkkS Ackrediteringsnummer: D-PL-14115-10-00



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS provnummer: **ST2213773-001**

Provtagningsvolym: **6,4 l**

Er beteckning: **22EG1**

Datum: **2022-05-27**

Signatur: **JAAX**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter		Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)		5748	µg/m ³
Summa VVOC < C6	Markeras med ²	207480	µg/m ³
Summa SVOC > C16	Markeras med ¹	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
109-66-0	n-Pentan ²	20,0	µg/m ³
	Summa alkaner	20,0	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
108-38-3 / 106-42-3	m-/p-xylen	18,0	µg/m ³
	Summa aromater	18,0	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
78-92-2	2-Butanol	370,0	µg/m ³
67-63-0	2-Propanol ²	6800,0	µg/m ³
64-17-5	Etanol ²	195000,0	µg/m ³
78-83-1	2-Metyl-1-propanol (Isobutanol)	120,0	µg/m ³
	Summa alkoholer	202290,0	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	7290,0	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			



Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
4170-30-3	Krotoaldehyd	110,0	µg/m ³
110-62-3	n-pentanal	20,0	µg/m ³
	Summa aldehyder	130,0	µg/m ³

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton ²	5000,0	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	5000,0	µg/m ³
	Summa ketoner	10000,0	µg/m ³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
141-78-6	Etylacetat	110,0	µg/m ³
79-20-9	Metylacetat ²	660,0	µg/m ³
	Summa estrar	770,0	µg/m ³

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

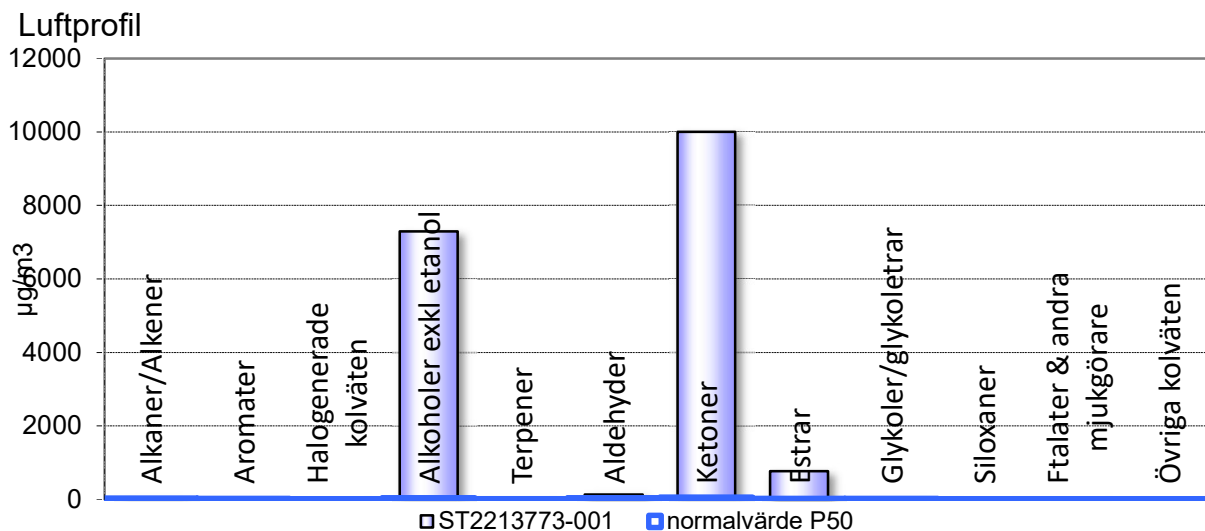
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analysvar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger 300 µg/m³ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, 200 µg/m³.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpols och m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater



Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.

Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpenier i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpenier.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofte lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS provnummer: **ST2213773-002**

Provtagningsvolym: **6,1 l**

Er beteckning: **22EG3**

Datum: **2022-05-27**

Signatur: **JAAX**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter		Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)		222	µg/m ³
Summa VVOC < C6	Markeras med ²	266	µg/m ³
Summa SVOC > C16	Markeras med ¹	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
1120-21-4	n-Undekan	77,0	µg/m ³
112-40-3	n-Dodekan	120,0	µg/m ³
	Summa alkaner	197,0	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-63-0	2-Propanol ²	94,0	µg/m ³
64-17-5	Etanol ²	150,0	µg/m ³
	Summa alkoholer	244,0	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	94,0	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton ²	22,0	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	25,0	µg/m ³
	Summa ketoner	47,0	µg/m ³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

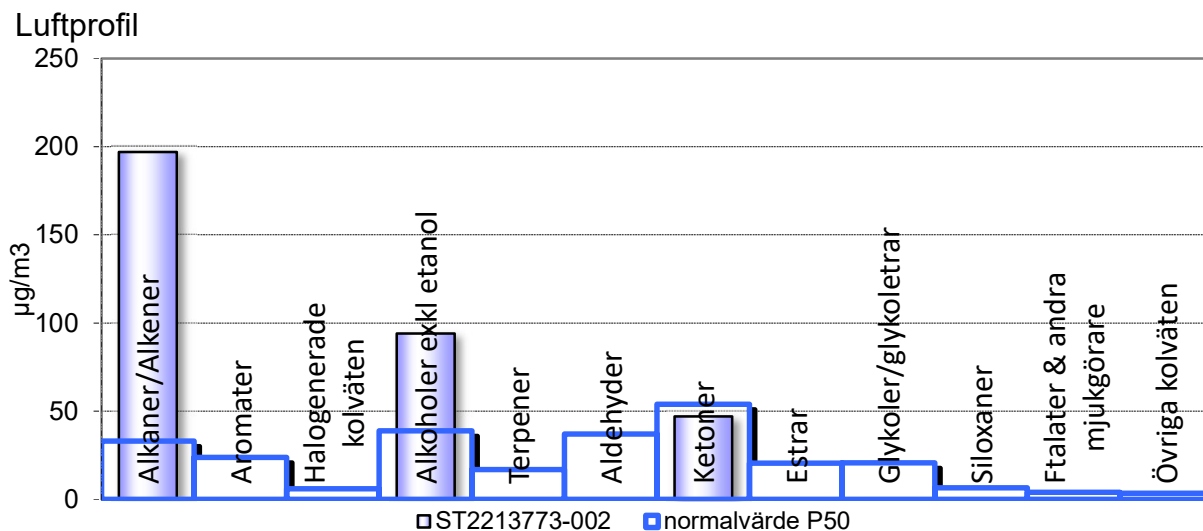
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analys svar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provsvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger 300 µg/m³ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, 200 µg/m³.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpulish m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater



Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.

Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpenier i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpenier.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofte lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS provnummer: **ST2213773-003**

Provtagningsvolym: **15,5 l**

Er beteckning: **22EG4**

Datum: **2022-05-27**

Signatur: **JAAX**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	257	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med ²	5330	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med ¹	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
124-18-5	n-Dekan	19,0	µg/m ³
1120-21-4	n-Undekan	34,0	µg/m ³
112-40-3	n-Dodekan	89,0	µg/m ³
	Summa alkaner	142,0	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
95-47-6	o-xylen	5,2	µg/m ³
108-38-3 / 106-42-3	m-/p-xylen	5,4	µg/m ³
108-88-3	Toluen	2,3	µg/m ³
	Summa aromater	12,9	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
71-36-3	n-Butanol	4,9	µg/m ³
67-63-0	2-Propanol ²	4800,0	µg/m ³
64-17-5	Etanol ²	350,0	µg/m ³
	Summa alkoholer	5154,9	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	4804,9	µg/m ³

**Terpener**

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton ²	180,0	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	14,0	µg/m ³
	Summa ketoner	194,0	µg/m ³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
141-78-6	Etylacetat	77,0	µg/m ³
123-86-4	n-Butylacetat	5,9	µg/m ³
	Summa estrar	82,9	µg/m ³

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

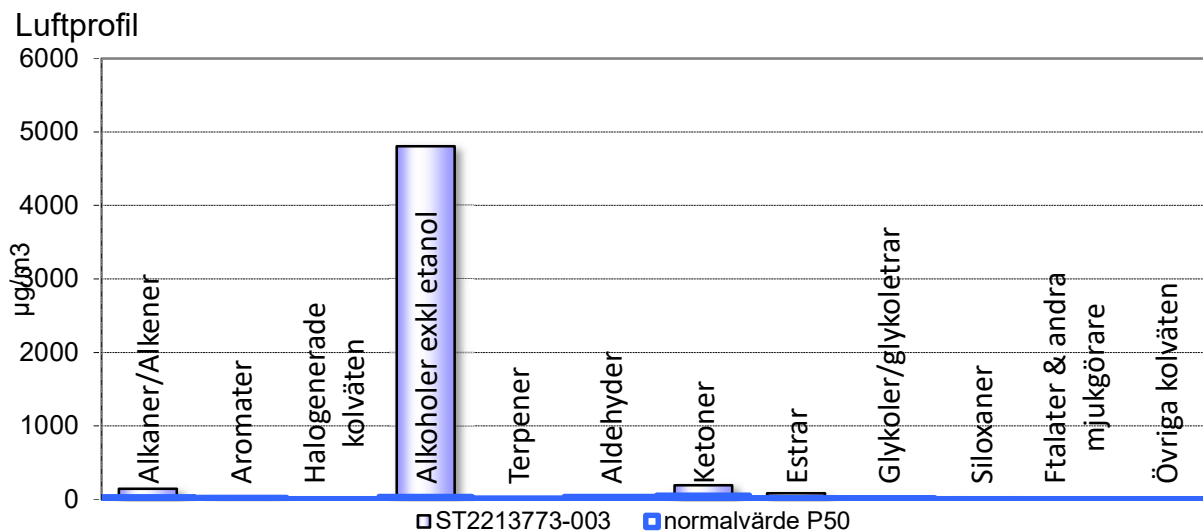
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analysvar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger 300 µg/m³ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, 200 µg/m³.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpulish m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater



Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.

Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpenier i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpenier.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofte lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS provnummer: **ST2213773-004**

Provtagningsvolym: **15 l**

Er beteckning: **22EG5**

Datum: **2022-05-27**

Signatur: **JAAX**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	75	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med ²	2234	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med ¹	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
1120-21-4	n-Undekan	20,0	µg/m ³
	Summa alkaner	20,0	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
108-38-3 / 106-42-3	m-/p-xylen	4,1	µg/m ³
108-88-3	Toluen	2,2	µg/m ³
	Summa aromater	6,3	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-63-0	2-Propanol ²	100,0	µg/m ³
64-17-5	Etanol ²	2100,0	µg/m ³
	Summa alkoholer	2200,0	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	100,0	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			



Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
66-25-1	n-hexanal	8,9	µg/m ³
	Summa aldehyder	8,9	µg/m ³

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton ²	34,0	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	40,0	µg/m ³
	Summa ketoner	74,0	µg/m ³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

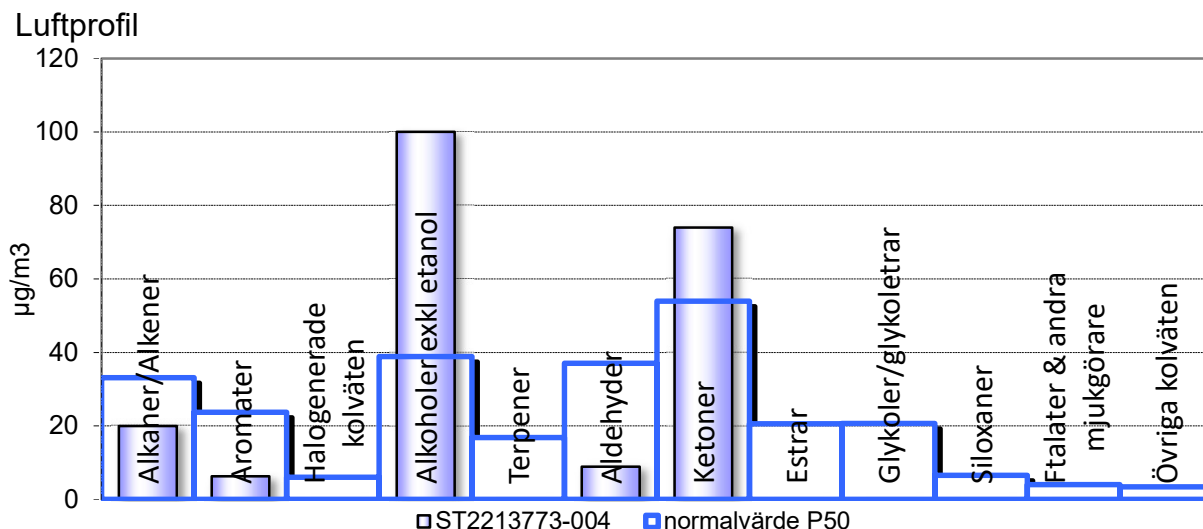
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analysvar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger 300 µg/m³ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, 200 µg/m³.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpolsk m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater



Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.

Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpenier i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpenier.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofte lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS provnummer: **ST221377-005**
 Provtagningsvolym: **15,5 l**
 Er beteckning: **22EG6**
 Datum: **2022-05-27**
 Signatur: **JAAX**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	374	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerat med ²	7600	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerat med ¹	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
1120-21-4	n-Undekan	56,0	µg/m ³
112-40-3	n-Dodekan	120,0	µg/m ³
	Summa alkaner	176,0	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
108-38-3 / 106-42-3	m-/p-xylen	7,4	µg/m ³
108-88-3	Toluen	2,5	µg/m ³
	Summa aromater	9,9	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-63-0	2-Propanol ²	7200,0	µg/m ³
64-17-5	Etanol ²	120,0	µg/m ³
	Summa alkoholer	7320,0	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	7200,0	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
Inga värden noterade			



Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
100-52-7	Bensaldehyd	4,3	µg/m ³
66-25-1	n-hexanal	13,0	µg/m ³
	Summa aldehyder	17,3	µg/m ³

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton ²	280,0	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	16,0	µg/m ³
	Summa ketoner	296,0	µg/m ³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
141-78-6	Etylacetat	140,0	µg/m ³
123-86-4	n-Butylacetat	6,7	µg/m ³
108-65-6	1.2-PG-m-metyleteracetat	8,0	µg/m ³
	Summa estrar	154,7	µg/m ³

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

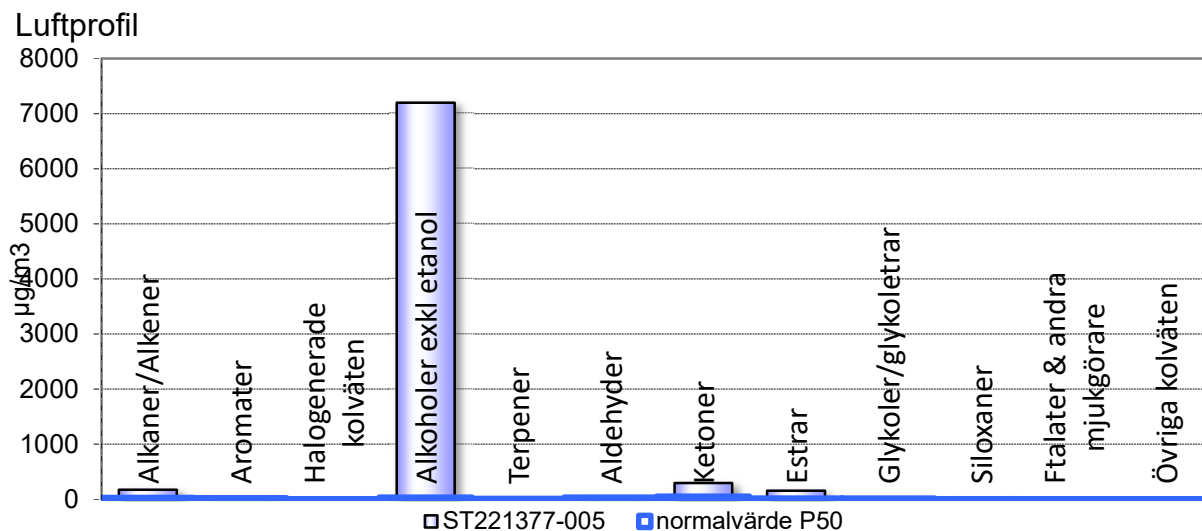
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analys svar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V.). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger 300 µg/m³ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, 200 µg/m³.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpolsk m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater



Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.

Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpenier i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpenier.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofte lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS provnummer: **ST2213773-006**

Provtagningsvolym: **16 l**

Er beteckning: **22EG7**

Datum: **2022-05-27**

Signatur: **JAAX**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	56	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med ²	20564	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med ¹	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
108-38-3 / 106-42-3	m-/p-xylen	4,2	µg/m ³
	Summa aromater	4,2	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
78-92-2	2-Butanol	20,0	µg/m ³
67-63-0	2-Propanol ²	240,0	µg/m ³
64-17-5	Etanol ²	20300,0	µg/m ³
	Summa alkoholer	20560,0	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	260,0	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

**Ketoner**

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton ²	24,0	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	32,0	µg/m ³
	Summa ketoner	56,0	µg/m³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

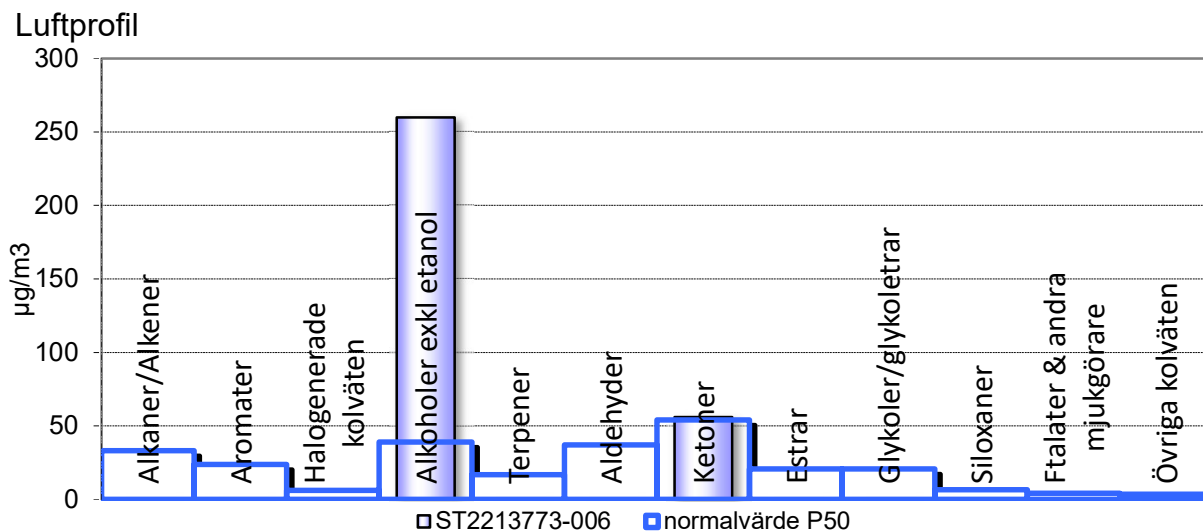
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analysvar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger 300 µg/m³ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, 200 µg/m³.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpulish m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater



Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.

Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpenier i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpenier.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofte lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2214979	Sida	: 1 av 5
Kund	: Engdahl Miljöteknik AB	Projekt	: Hornsberg 10
Kontaktperson	: David Engdahl	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Lövdalsvägen 31	Provtagare	: David Engdahl
	132 41 Saltsjö-Boo	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-05-16 11:50
E-post	: david@engdahlmiljoteknik.se	Analys påbörjad	: 2022-05-18
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-06-01 09:03
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 2
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-ENG-MIL0001 (OF190825)	Antal analyserade prover	: 2

Generell kommentar

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

Orderkommentar

Prov ST2214979/001, metod W-PFCLMS02dekanterades före analys.

-

Resultaten av övriga analyser bifogas i separat bilaga.

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	Sverige		



Analysresultat

Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning

22E04 Hornsberg 10

Laboratoriets provnummer

ST2214979-001

Provtagningsdatum / tid

2022-05-16

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Dekantering	Ja *	----	-	-	PP-DEKANT	W-PPDECANT-SPEC	PR
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	µg/L	10	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
Aromatiska föreningar							
indane	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
aromater >C8-C10	<3.25	----	µg/L	3.25	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
BTEX							
bensen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
toluen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
etylbenzen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
summa xylener	<0.150	----	µg/L	0.150	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
Perfluorerade ämnen							
perfluorbutansyra (PFBA)	<0.030	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluoropentansyra (PFPeA)	0.049 ± 0.020		µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorhexansyra (PFHxA)	0.028 ± 0.008		µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluoroheptansyra (PFHpA)	0.014 ± 0.004		µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluoroktansyra (PFOA)	0.0110 ± 0.0033		µg/L	0.0050	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorononansyra (PFNA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorodekansyra (PFDA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorbutansulfonsyra (PFBS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)	0.020 ± 0.006		µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluoroktansulfonsyra (PFOS)	0.0271 ± 0.0081		µg/L	0.0050	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PFAS, summa 11	0.149 ± 0.045		µg/L	0.050	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorundekansyra (PFUnDA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorododekansyra (PFDoDA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PFTrDA perfluorotridekansyra	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PFTeDA perfluortetradekansyra	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PFPeS perfluoropentansulfonsyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluoroheptansulfonsyra (PFHpS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PFNS perfluoronansulfonsyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluorodekan sulfonsyra (PFDS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PFDoDS perfluordodekansulfonsyra	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
4:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
perfluoroktan-sulfonamid (FOSA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.050	----	µg/L	0.050	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.050	----	µg/L	0.050	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
FOSAA perfluoroktansulfonamidättiksyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
N-metylperfluoroktansulfonamidättiksyra (MeFOSAA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
N-etylperfluoroktansulfonamidättiksyra (EtFOSAA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
7H-perfluorheptansyra (HPFHpA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR
PF37DMOA perfluor-3,7-dimetyloktansyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A	W-PFCLMS02	PR



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1-dikloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,2-dikloretan	0.31	± 0.12	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1,1-trikloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1,2-trikloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1,2,2-tetrakloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
vinylklorid	0.94	± 0.38	µg/L	0.50	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
monoklorbensen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
summa 3 diklorbensener	<0.750	----	µg/L	0.750	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
Övrigt							
Screening	Se bilaga till rapport	----	-	-	OV-13A	W-SCRGMS02	PR



Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning	22E05 Hornsberg 10				
		Laboratoriets provnummer	ST2214979-002				
		Provtagningsdatum / tid	2022-05-16				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	µg/L	10	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
Aromatiska föreningar							
indane	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
aromater >C8-C10	<3.25	----	µg/L	3.25	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
BTEX							
bensen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
toluen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
etylbenzen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
summa xylener	<0.150	----	µg/L	0.150	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
vinylklorid	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
monoklorbensen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
summa 3 diklorbensener	<0.750	----	µg/L	0.750	OV-13A	W-SCRGMS02	PR
Övrigt							
Screening	Se bilaga till rapport	----	-	-	OV-13A	W-SCRGMS02	PR



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-PFCLMS02	Bestämning av perfluorerade ämnen enligt metod baserad på US EPA 537 och CSN P CEN/TS 15968. PFOS, PFHxS och PFOSA; Summan grenade och linjära rapporteras. Mätning utförs med LC-MS-MS. Provet homogeniseras innan upparbetning. Om extraktet innehåller partiklar, filtreras det innan det injiceras i instrumentet. PFAS, summa 11 består av PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFBS, PFHxS, PFOS och 6:2 FTS. Resultat som är "mindre än" (<) ingår inte i summeringen. Resultat "mindre än" (<) betyder ej detekterbart för PFAS summa 11.
W-SCRGMS02	GC-MS screening, volatila föreningar. Bestämning av alifater >C5-C8, >C8-C10. Bestämning av aromater, klorerade alifater, monoklorbensen samt diklorbensener. Bestämning av övriga föreningar*. *Ej det. betyder att man ej funnit andra föreningar vid genomgång av NIST-linjebibliotek. *Detk. betyder att man funnit och identifierat andra föreningar.

Beredningsmetoder	Metod
W-PPDECANT-SPEC*	Dekantering av prov.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

	Utf.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Attachment no.1 to the certificate of analysis for work order ST2214979

VOC screening

Samples ST2214979 – 001, 002

GC/MS screening of volatile compounds in water samples

Prague 23. 05. 2022



Client: Engdahl Miljöteknik AB
Address: Lövdalsvägen 31
132 41 Saltsjö-Boo, Sweden

Client sample names:

ST2214979-001 = 22E04 Hornsberg 10
ST2214979-002 = 22E05 Hornsberg 10

Project: Hornsberg 10

Laboratory: Organic Department – VOC section

Responsible: Jakub Dobiáš – VOC Section Supervisor
Kamila Dubenecká – VOC Analyst

Analysis:

Samples were prepared and analyzed according to CZ_SOP_D06_03_190 Low limit determination of volatile organic compounds by gas chromatography method with MS detection.

Accredited results:

All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis.

GC-MS screening results:

The NIST library was used in order to identify volatile organic compounds in samples. The results of screening (non-accredited method) are listed in Table 1 for sample ST2214979-001 (=22E04 Hornsberg 10) and in Table 2 for sample ST2214979-002 (=22E05 Hornsberg 10).

Table 1 VOC screening – results of compounds identified in sample ST2214979-001 (=22E04 Hornsberg 10)

No.	NIST probability	Analyte	RT	Result (µg/l)
1	100 %	Methyl tert-Butyl Ether	2.806	0.25
2	100 %	Styrene	8.909	0.36



Table 2 VOC screening – results of compounds identified in sample ST2214979–002 (=22E05 Hornsberg 10)

No.	NIST probability	Analyte	RT	Result (µg/l)
1	100 %	Acetone	2.212	59.21