

Rapport

Uppdragsledare
Tim Hollanti Ohlsson
Tel
+46 10 505 36 62
Mobil
+46 72 207 42 54
E-mail
tim.hollantiolsson@afry.com

Datum
2026-04-15
Projekt ID
D0243852

Kund
Östersunds kommun

Rapport

Passiv provtagning avseende lösningsmedel på
fastigheten Lagboken 4, Östersunds kommun

Rapporten upprättad av: Mattias Åsberg Genctürk
Granskad av: Morgan Allard

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte.....	3
2	Områdesbeskrivning	3
3	Tidigare utredningar och undersökningar och MIFO-objekt.....	4
4	Utförande och metodik.....	5
4.1	Fältobservationer	6
5	Jämförvärden.....	6
5.1	Inomhusluft.....	6
6	Resultat	7
6.1	Inomhusluft.....	7
7	Bedömning och rekommendationer.....	8
8	Referenser.....	9

Bilagor

Bilaga 1.....	Placering av passiva provtagare samt fotobilagor
Bilaga 2.....	Fältprotokoll inomhusluft
Bilaga 3.....	Sammanställning resultat inomhusluft
Bilaga 4.....	Analysrapporter inomhusluft

1 Bakgrund och syfte

AFRY Infrastructure AB (AFRY) har av Östersunds kommun fått i uppdrag att utföra en undersökning av inomhusluft på fastigheten Lagboken 4 där det tidigare bedrivits en kemtvätt där lösningsmedel kan ha hanterats. Vid framtagande av en ny detaljplan avses markanvändningen inom fastigheten ändras från verksamhetsområde (mindre känslig markanvändning) till bostadsområde (känslig markanvändning) och/eller centrum.

Syftet med undersökningen av inomhusluft är att utreda förekomsten av föroreningar inne i byggnaden som kan härledas till den tidigare kemtvätten. Resultatet av undersökningen kommer att utgöra underlag för huruvida det föreligger risker för människors hälsa vid långvarig vistelse (permanent) i fastigheten.

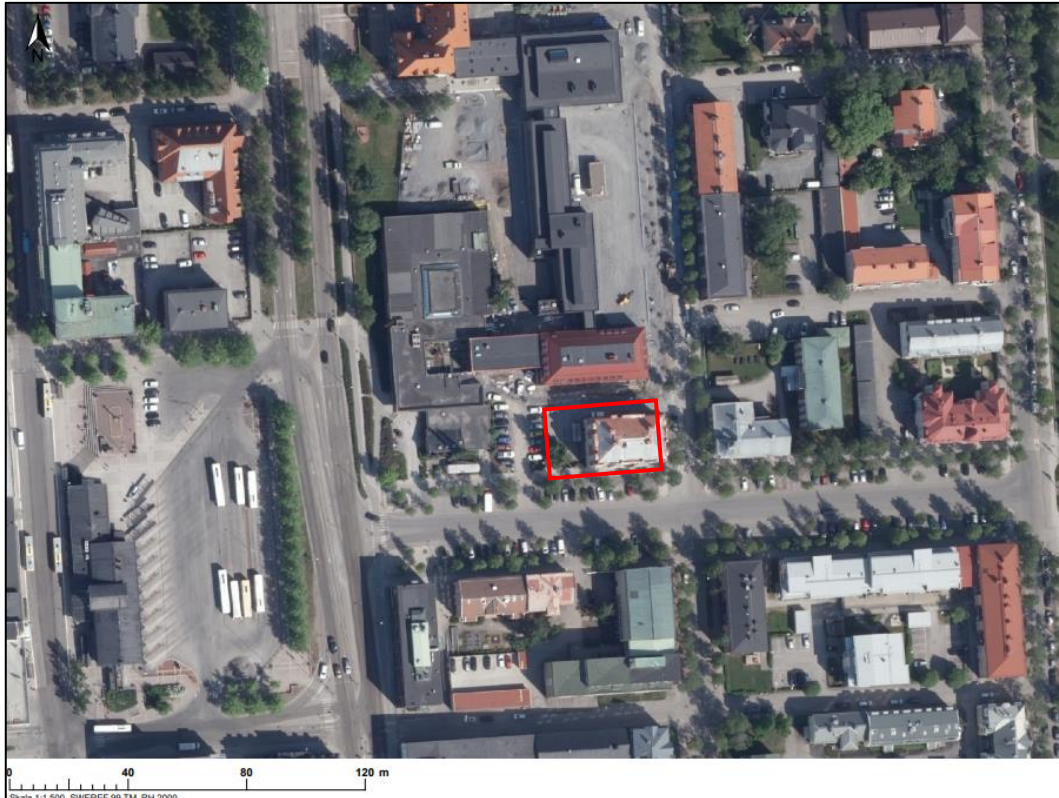
Se figur 1 för översiktlig kartbild över undersökningsområdet (Lantmäteriet, 2025).



Figur 1. Översiktlig kartbild över undersökningsområdet (bearbetad karta, Lantmäteriet 2025).

2 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet utgörs av byggnaden som är belägen på fastigheten Lagboken 4, se figur 2. Byggnaden består av 5 våningar: källare, bottenvåning, våning 1, våning 2 och vindsutrymme.



Figur 2. Flygbild över undersökningsområdet som är markerat med rött (bearbetad karta, Lantmäteriet, 2025).

3 Tidigare utredningar och undersökningar och MIFO-objekt

Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO) är en modell för bedömning av föroreningsituationen och vad den kan innebära för människors hälsa samt miljö inom ett begränsat område (Naturvårdsverket, 1999). MIFO delas in i två faser, 1 och 2. Fas 1 omfattar identifiering och historisk utredning av föroreningar för objektet och fas 2 omfattar provtagning av potentiellt förorenade medium. Riskbedömning enligt MIFO delas in i fyra riskklasser. 1 är mycket stor risk, 2 är stor risk, 3 är måttlig risk och 4 är liten risk. Riskklasserna baseras på en översiktlig bedömning av identifierade risker gällande människors hälsa och miljö.

Under 2005 utförde Länsstyrelsen en MIFO-inventering av det aktuella området. Vid denna tidpunkt klassificerades undersökningsområdet som riskklass 3, se figur 3. Det framkom av inventeringen att kemptvätten använt Varnolen (tungbensin, samma kemikalie som lacknafta och terpentin) som kemikalie i sin verksamhet. Mark- och grundvattenssensitiviteten bedömdes som hög på grund av fastighetens läge i ett tätbebyggt område, men skyddsvärdet för fastigheten ansågs vara lågt av samma anledning.

Under vecka 26 i juni år 2025 genomförde AFRY en miljöteknisk markundersökning på den berörda fastigheten där jord undersöktes med hjälp av skruvprovtagning i 5 provpunkter. I 4 av de 5 provpunkterna genomfördes även porgasmätningar.



Figur 3. EBH-karta som visar misstänkt eller konstaterat förorenade områden. Undersökningsområdet är markerat med svart (bearbetad karta från Länsstyrelsen, 2025).

Inom ett avstånd av cirka 50 meter från det aktuella undersökningsområdet finns ytterligare en fastighet som tidigare har identifierats som plats för kemtvättsverksamhet med användning av lösningsmedel. Denna fastighet har av Länsstyrelsen tilldelats riskklass 2, vilket innebär en stor risk för föroreningspåverkan. Utöver detta har två ytterligare fastigheter lokaliserats inom en radie av 150 meter från undersökningsområdet. Dessa har inte tilldelats någon riskklass, men har registrerats som tidigare grafisk industri, vilket kan innebära potentiell miljöpåverkan beroende på verksamhetens omfattning (Länsstyrelsen, 2025).

4 Utförande och metodik

Planering, provtagning och redovisning har utförts enligt följande dokument:

Provtagning utförs i enlighet med SGF:s (1:2012) rapport för provtagning och riskbedömning av förorenade byggnader.

Mellan vecka 10 och 11 år 2026 utfördes en passiv provtagning av inomhus luft på fastigheten Lagboken 4 i Östersund.

Arbetet har omfattat följande moment:

- 2026-03-05 installerades 5 st. passiva provtagare för lösningsmedel av typen Radiello på 5 olika platser inom byggnaden Lagboken 4 (26AF01-21AF05).
- 3 st. provtagare installerades i källarvåningen (26AF01-26AF03), 1 st. på bottenvåningen (26AF04) och 1 st. på våning 1 (26AF05).
- 2026-03-12 inhämtades samtliga provtagare och skickades därefter in till ALS Scandinavia AB för ackrediterad analys med avseende på flyktiga föreningar (Meny A5) och klorerade lösningsmedel (Meny A1).

4.1 Fältobservationer

I samband med besöket noterades ingen lukt kopplad till ämnen som tidigare brukats i samband med den kemtvättsverksamhet som pågått på fastigheten.

5 Jämförvärden

5.1 Inomhusluft

Analysresultat från luftprovtagningarna jämförs mot referenskoncentrationer (RfC) och risknivåer (RISKinh) i luft hämtade från Naturvårdsverkets rapport 5976 (Naturvårdsverket, 2009) samt nivågränsvärden (NGV) från Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden (AFS 2023:14). Nivågränsvärdena från Arbetsmiljöverket har tillämpats då det saknas RfC och RISKinh jämförvärden för alkoholer/estrar och aldehyder/ketoner. Vidare har jämförvärden "minimal risk levels" (MRL) tillämpats från amerikanska folkhälsomyndigheten (ATSDR) på aceton (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2022). För n-butanol har även jämförvärdet "threshold limit value" (TLV) tillämpats enligt annan amerikansk statlig myndighet (NJDOH) med inriktning på folkhälsa (New Jersey Department of Health, 2008).

- RfC - referenskoncentration i luft för icke genotoxiska/icke cancerogena ämnen. För dessa typer av ämnen bedöms att hälsoeffekter endast uppkommer över en viss dos, så kallad tröskel-effekt. Denna tröskeldos anges för exponering genom inandning av luft som en referenskoncentration (RfC, mg/m³). Eftersom den totala exponeringen inte bör överstiga det tolerabla dagliga intaget (TDI) anser Naturvårdsverket att ett förorenat markområde inte bör ta hela TDI i anspråk. Vid beräkningar av riktvärden enligt Naturvårdsverkets modell utgår man därför schablonmässigt från att maximalt 50 procent av TDI eller RfC får intecknas av exponering från det förorenade området (Naturvårdsverket, 2009). Vid utvärdering av resultaten jämförs uppmätta halter därför även med halva referenskoncentrationen (RfC50).
- RISKinh - riskbaserad acceptabel koncentration i luft för genotoxiska cancerogena ämnen utan tröskel-effekter. För ämnen som kan skada arvsmassan, genotoxiska cancerogena ämnen, kan en tröskeldos inte definieras eftersom även en mycket låg exponering ger en liten risk för uppkomst av cancer. I stället antar man att risken att drabbas av cancer är proportionell mot dosen. En acceptabel risknivå för det förorenade området har för dessa ämnen satts till en dos motsvarande maximalt ett extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid. Denna nivå anger risken från det förorenade området och någon justering görs i detta fall inte för att exponering även kan ske från andra källor (Naturvårdsverket, 2009).
- Nivågränsvärde (NGV) - Hygieniskt gränsvärde för exponering via inandning av luft under en arbetsdag, normalt 8 timmar. Nivågränsvärden är bindande och får inte överskridas. Arbetsmiljöverkets föreskrifter gäller i verksamheter där luftföroreningar förekommer eller bildas. Syftet är att förebygga ohälsa hos arbetstagare till följd av exponering för de ämnen som finns listade i föreskrifterna (Arbetsmiljöverket, 2023).
- TLV (Threshold limit value) – En nivå som enligt amerikanska New Jersey Department of Health ej bör överskridas vid något tillfälle. Syftet är att

förebygga negativa hälsoeffekter under arbetstider och där exponering av farliga ämnen.

- MRL (Minimal risk levels) – En uppskattning av den mängd av en kemikalie som en person kan äta, dricka eller andas in dagligen utan detekterbar risk för hälsan enligt amerikanska enligt Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

Lokalerna på Lagboken 4 har tidigare använts som kontorsutrymmen där den dåvarande vistelsetiden bedömts utgöra cirka 8 h under en arbetsdag. Numera planeras byggnaden att göras om till bostäder vilket ökar vistelsetiden till 24/7 under 365 dagar per år under en livstid.

6 Resultat

Provpunkternas läge framgår av ritningar och bilder i **Bilaga 1**. Fältobservationer och fältmätningar redovisas i **Bilaga 2**. Sammanställda analysresultat redovisas i **Bilaga 3** och i **Bilaga 4** redovisas fullständiga analysrapporter.

6.1 Inomhusluft

Resultaten visar att 21 utav de totalt 27 analyserade parametrarna ligger under detektionsgränsen efter 1 veckas mätning av inomhusluften på Lagboken 4 i samtliga provtagna rum och våningsplan. De ämnen som påträffats i samtliga 5 analyserade proverna är bensen, toluen, xylen, tetraklormetan, n-butanol och aceton.

Bensen har detekterbara halter i källarplan i samtliga rum, 26AF01 (0,298 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26AF02 (0,285 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) och 26AF03 (0,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vidare påträffas även detekterbara halter på bottenplan, 26AF04 (0,347 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) samt plan 1, 26AF05 (0,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De högsta halterna påträffas på bottenplan, men halterna är under RISKinh.

Toluen påträffas även i detekterbara halter i källarplan i samma rum, 26AF01 (0,737 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26AF02 (0,643 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) och 26AF03 (0,71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Detekterbara halter påträffas även på bottenplan, 26AF04 (0,858 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) samt plan 1, 26AF05 (0,818 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De högsta halterna av xylen påträffas även på bottenplan, men även dessa ligger långt under jämförvärdet RfC50

Xylen har detekterbara halter i källarplan i samtliga rum, 26AF01 (0,364 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26AF02 (0,32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) och 26AF03 (0,364 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vidare påträffas även detekterbara halter på bottenplan, 26AF04 (0,408 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) samt plan 1, 26AF05 (0,393 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De högsta halterna påträffas återigen på bottenplan, dock ligger halterna är långt under RfC50.

Tetraklormetan påträffas i detekterbara halter i källarplan i samtliga rum, 26AF01 (0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26AF02 (0,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) och 26AF03 (0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vidare påträffas även detekterbara halter på bottenplan, 26AF04 (0,355 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) samt plan 1, 26AF05 (0,326 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De högsta halterna påträffas denna gång i källarplan, 26AF01 och 26AF03. Dock ligger även dessa halter under RfC50.

N-butanol och aceton påträffas även i samtliga rum som källarplan (26AF01-26AF03), bottenplan (26AF04) och plan 1 (26AF05). Halterna av n-butanol varierar mellan 0,617 – 0,791 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, där den högsta halten påträffas på plan 1. Jämfört med nivågränsvärdet (NGV) och threshold limit value (TLV) så ligger dessa halter långt under gränsvärdet. För aceton varierar halterna mellan 4,29 – 6,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, där även de högsta halterna återfinns på plan 1. De uppmätta halterna av aceton ligger likt n-

butanol långt under NGVs och minimal risk level (MRL) gränsvärden. Dessa jämförvärden har tillämpats eftersom det saknas RfC och RISKinh jämförvärden för alkoholer/estrar och aldehyder/ketoner.

7 Bedömning och rekommendationer

Utifrån erhållna resultat kan det konstateras att det finns spår av den tidigare verksamheten eftersom detekterbara halter av bensen, toluen, xylen, tetraklormetan samt n-butanol och aceton förekommer både i källarplan, bottenplan och plan 1.

Eftersom det i nuläget endast finns jämförvärden avsedda för en arbetsdag (8h) och inte för permanent vistelse så tillämpades NGV för ämnena n-butanol och aceton för referens. Den högsta uppmätta halten av n-butanol var $0,791 \mu\text{g}/\text{m}^3$, och NGV för ämnet ligger på $45\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den uppmätta halten utgör då cirka $0,002\%$ av $45\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som utgör de gränsvärde som inte får överstigas under en arbetsdag. Detsamma gäller för aceton vars högsta uppmätta halt var $6,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$, där NGV ligger på $600\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den högsta uppmätta halten av aceton utgör då cirka $0,001\%$ av $600\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som utgör de gränsvärde som inte får överstigas under en arbetsdag.

Enligt det jämförvärde (MRL) 8 ppm som även tillämpats för aceton, vilket motsvarar cirka $19\,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ligger de uppmätta halterna av aceton under MRL. Det jämförvärde (TLV) 20 ppm som även använts för n-butanol motsvarar cirka $60\,630 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket är en högre gränsvärde än Arbetsmiljöverkets satta nivågränsvärde (NGV) på $45\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De uppmätta halterna av n-butanol på fastigheten underskrider gränsen för både TLV och NGV.

Under tiden som provtagningen genomfördes samt cirka 3 månader tillbaka har befintlig ventilation varit avstängd i hela byggnaden. Det luftombyte som skett under denna tidsperiod har därför skett genom självdrag genom otätheter i byggnaden. Detta bedöms avspeglar förhållanden som kan utgöra ett värsta scenario avseende föroreningskoncentrationerna i byggnaden. Det bedöms rimligt att anta att de uppmätta halterna skulle vara lägre vid en upprepad provtagning med ett kontinuerligt luftutbyte. Troligen beror de högre uppmätta halterna på bottenplan och plan 1 på att dessa lättflyktiga ämnen stiger uppåt i byggnaden och kan göra det eftersom ventilationen inte varit i bruk under en längre tid.

Det ämne som påträffats i halter som ligger närmast något jämförvärde är bensen. De uppmätta halterna uppgår till ca $1/6$ till $1/5$ av RISKinh under den provtagna perioden. Marginalen till värdet för RISKinh bedöms dock betryggande.

Baserat på resultaten från den utförda undersökningen inne i byggnaden på Lagboken 4, bedöms de uppmätta halterna inte utgöra några oacceptabla risker för hälsoeffekter vid permanent vistelse inuti byggnaden. Vid sådan användning av lokalerna antas även ventilationen vara i bruk vilket bedöms leda till lägre halter i inomhusluften.

8 Referenser

Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2022. *Toxicological Profile for Acetone*, u.o.: u.n.

Arbetsmiljöverket, 2018. *Hygieniska gränsvärden: Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och allmänråd om tillämpning av föreskrifterna. AFS 2018:1*. Stockholm: Arbetsmiljöverkets författarsamling.

Lantmäteriet, 2025. *Lantmäteriet karttjänster*. [Online]
Available at: <https://www.lantmateriet.se/sv/kartor/vara-karttjanster/min-karta/>

Länsstyrelsen, 2025. *EBH-kartan*. [Online]
Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c> den 14 05 2025

Naturvårdsverket, 1999. *Förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet.*, Rapport 4918: u.n.

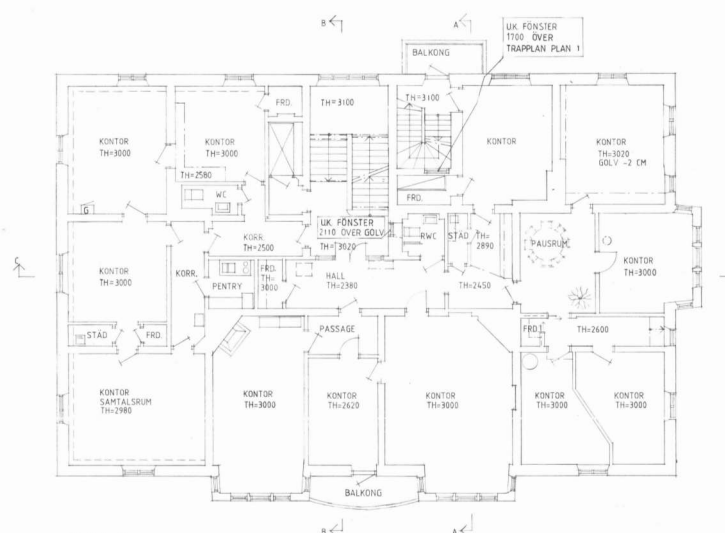
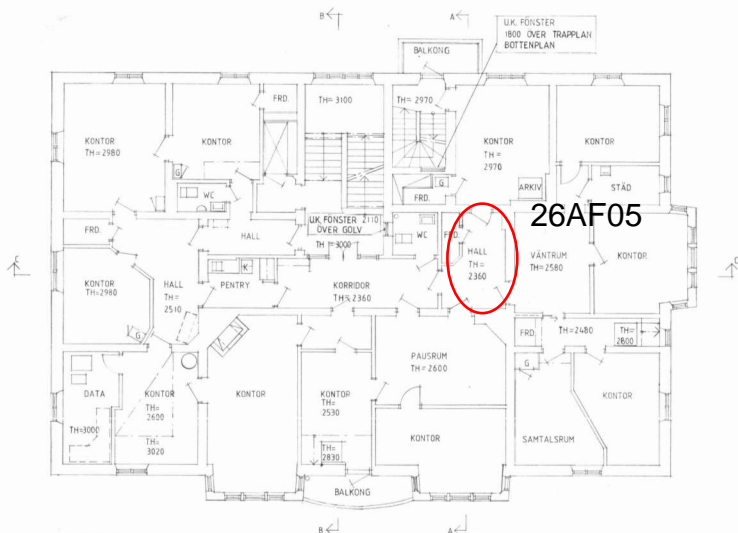
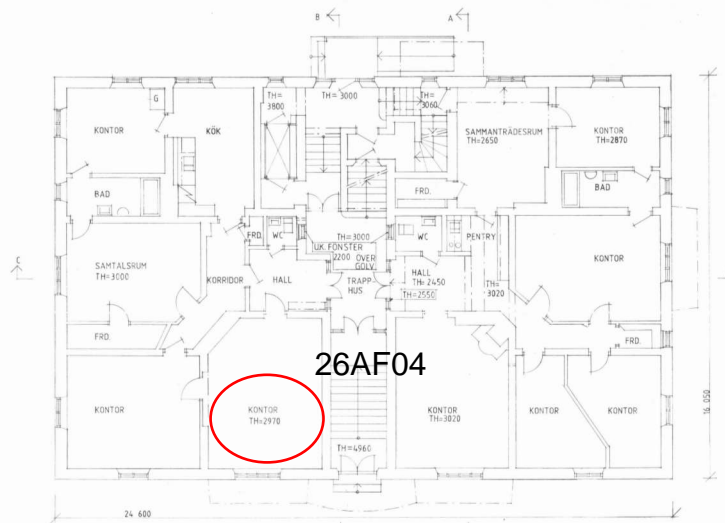
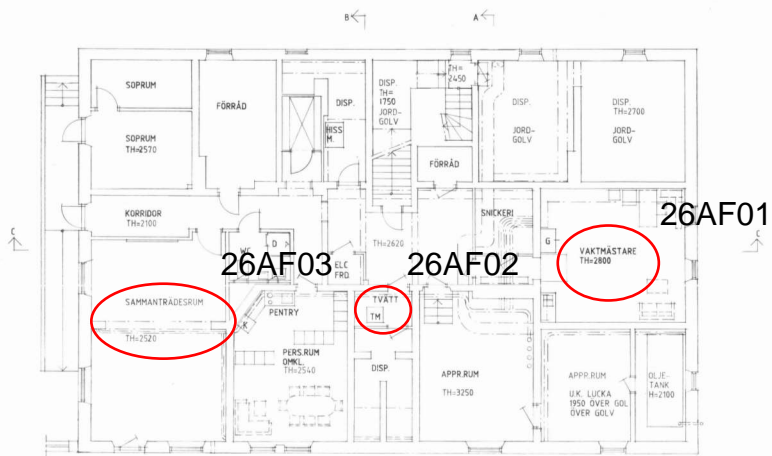
Naturvårdsverket, 2009. *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. (riktvärdestabell uppdaterad 2022)*, u.o.: Naturvårdsverket.

New Jersey Department of Health, 2008. *Department of Health*. [Online]
Available at: <https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1330.pdf>
[Använd 30 03 2026].



Bilaga 1

Placering av passiva provtagare samt fotobilagor



FÖRHANDSKOPIA 920622/PL

<p>MÅNSSON & HANSSON AB ARKITEKTER & INGENJÖRER</p>	<p>Kv. Lagboken 4, Östersund, Östersunds Kommun.</p> <p>RELATIONSRTNING KÄLLARPLAN, BOTTENPLAN, PLAN 1 samt PLAN 2</p> <p>SKALA 1:100</p>
<p>Magistratsgatan 2 831 35 ÖSTERSUND Telefon: 0801 134740</p> <p>Långgatan 56 A 831 00 SOLLEFTEÅ Telefon: 0801 12342</p> <p>UPPDRAGSLEDARE: LIPPEVÄRMEKÄR DATABLAD: Östersund 1992</p>	<p>REVISOR: 92-022</p> <p>INTEGERSKÄR: :1</p>



Bild 1. Placering av passiv provtagare 26AF01 i källarplan, "Vaktmästare".



Bild 2. Placering av passivprovtagare 26AF02 i källarplan, "Tvätt".



Bild 3. Placering av passiv provtagare 26AF03 i källarplan, "Sammanträdesrum".



Bild 4. Placering av passiv provtagare 26AF04 på bottenplan, "Kontor TH=2970".



Bild 5. Placering av passiv provtagare 26AF05 på plan 1, "Hall TH=2360".



Bilaga 2

Fältprotokoll inomhusluft

Fältprotokoll passiv provtagning inomhusluft

Bilaga 2
D0243852

Fältprovtagare	Provtagning avslutad	Installations datum	ProvID	Generell kommentar	Rum	Våning
Mattias Åsberg Genctürk	2026-03-12	2026-03-05	26AF01	Frånluft finns. YG272	Våtrum med golvbrunn och vattenkranar på väggen	Källare
Mattias Åsberg Genctürk	2026-03-12	2026-03-05	26AF02	Frånluft finns samt strömbrytare för tvättmaskin, YY904	Våtrum 2 med golvbrunn och vattenkran på väggen	Källare
Mattias Åsberg Genctürk	2026-03-12	2026-03-05	26AF03	Frånluft och tilluft finns. NJ627	Hörnkök	Källare
Mattias Åsberg Genctürk	2026-03-12	2026-03-05	26AF04	Frånluft och tilluft finns. OH942	Kontorsutrymme	Bottenplan
Mattias Åsberg Genctürk	2026-03-12	2026-03-05	26AF05	Frånluft finns. YK879	Allmänskök	Plan 1



Bilaga 3

Sammanställning resultat inomhusluft

Resultatsammanställning mätning av inomhusluft

								Jämförvärden enl. Rapport NV 5976			Jämförvärden enligt AFS 2023:14	Jämförvärde enligt Agency for Toxic Substances and Disease Registry (USA)	Jämförvärde enligt New Jersey Department of Health (USA)
			Vaktmästare (Källarplan) 26AF01	Tvätt (Källarplan) 26AF02	Sammanträdesrum (Källarplan) 26AF03	Kontor TH=2970 (Bottenplan) 26AF04	Hall TH=2360 (Plan 1) 26AF05	RfC	RfC50	RISKinH	NGV	MRL*	TLV**
Analysgrupp	Parameter	Enhet	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
BTEX	Bensen	µg/m3	0,298	0,285	0,31	0,347	0,31	-	-	1,7	660	-	
BTEX	Toluen	µg/m3	0,737	0,643	0,71	0,858	0,818	260	130	-	192000	-	
BTEX	Etylbensen	µg/m3	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	770	385	-	220000	-	
BTEX	Xylen	µg/m3	0,364	0,32	0,364	0,408	0,393	100	50	-	221000	-	
Halogenerade alifater	1,1-dikloreten	µg/m3	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	-	-	-	8000	-	
Halogenerade alifater	diklorometan	µg/m3	<0.220	<0.220	<0.220	<0.220	<0.220	-	-	50	120000	-	
Halogenerade alifater	trans-1,2-dikloreten	µg/m3	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	-	-	-	-	-	
Halogenerade alifater	cis-1,2-dikloreten	µg/m3	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	-	-	-	-	-	
Halogenerade alifater	kloroform	µg/m3	<0.260	<0.260	<0.260	<0.260	<0.260	140	60	-	10000	-	
Halogenerade alifater	1,2-dikloreten	µg/m3	<0.260	<0.260	<0.260	<0.260	<0.260	-	-	3,6	4000	-	
Halogenerade alifater	1,1,1-trikloreten	µg/m3	<0.320	<0.320	<0.320	<0.320	<0.320	800	400	-	300000	-	
Halogenerade alifater	tetraklorometan	µg/m3	0,37	0,34	0,37	0,355	0,326	6,1	3,05	-	6400	-	
Halogenerade alifater	trikloreten	µg/m3	<0.290	<0.290	<0.290	<0.290	<0.290	-	-	23	54000	-	
Halogenerade alifater	tetrakloreten	µg/m3	<0.340	<0.340	<0.340	<0.340	<0.340	200	100	-	70000	-	
Halogenerade alifater	1,2-diklorpropan	µg/m3	<0.300	<0.300	<0.300	<0.300	<0.300	-	-	-	-	-	
Ickealogenaromater	styren	µg/m3	<2.64	<2.64	<2.64	<2.64	<2.64	-	-	-	43000	-	
Alkoholer / Estrar	etanol	µg/m3	<3.80	<3.80	<5.70	<1.90	<1.90	-	-	-	1000000	-	
Alkoholer / Estrar	2-propanol	µg/m3	<1.90	<1.52	<2.28	<0.760	<0.760	-	-	-	350000	-	
Alkoholer / Estrar	2-Butanol	µg/m3	<0.620	<0.620	<0.620	<0.620	<0.620	-	-	-	150000	-	
Alkoholer / Estrar	etylacetat	µg/m3	<0.510	<0.510	<0.510	<0.510	<0.510	-	-	-	550000	-	
Alkoholer / Estrar	n-butanol	µg/m3	0,617	0,67	0,777	0,644	0,791	-	-	-	45000	60630	
Alkoholer / Estrar	iso-butylacetat	µg/m3	<0.630	<0.630	<0.630	<0.630	<0.630	-	-	-	241000	-	
Alkoholer / Estrar	n-butylacetat	µg/m3	<0.660	<0.660	<0.660	<0.660	<0.660	-	-	-	241000	-	
Aldehyder / Ketonar	aceton	µg/m3	4,35	4,29	4,96	5,94	6,06	-	-	-	600000	19004	
Aldehyder / Ketonar	2-Butanon (MEK)	µg/m3	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	-	-	-	150000	-	
Aldehyder / Ketonar	metylisobutylketon	µg/m3	<0.590	<0.590	<0.590	<0.590	<0.590	-	-	-	83000	-	
Aldehyder / Ketonar	Cyklohexanon	µg/m3	<0.580	<0.580	<0.580	<0.580	<0.580	-	-	-	41000	-	

*Minimal risk levels, en uppskattning av den mängd av en kemikalie som en person kan äta, dricka eller andas in dagligen utan detekterbar risk för hälsan

**Threshold limit value, vilket ej bör överskridas vid något tillfälle alls



Bilaga 4

Analysrapporter inomhusluft



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2609536	Sida	: 1 av 7
Kund	: AFRY Infrastructure AB	Projekt	: Lagboken 4
Kontaktperson	: Mattias Åsberg Genctürk	Beställningsnummer	: DO243852/ Mattias Åsberg Genctürk, tmc960
Adress	: Kanslihusgränd 2	Provtagare	: Mattias Åsberg Genctürk
	83132 Östersund	Provtagningspunkt	: ---
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2026-03-12 22:00
E-post	: mattias.asberggencturk@afry.com	Analys påbörjad	: 2026-03-17
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2026-03-24 10:58
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 5
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-ÅF-INF0004 (OF200167)	Antal analyserade prover	: 5

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

-

Signatur	Position
Niina Veuro	Laboratoriechef

Niina Veuro

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

Provbeteckning **26AF01 YG272**
 Laboratoriets provnummer **ST2609536-001**
 Provtagningsdatum / tid **ej specificerad**
 Matris **LUFT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Kundinformation						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
Provtagningsstid	10100 *	---	min	15	A-PSMP-RAD	PR
BTEX						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
bensen	0.298	± 0.0893	µg/m ³	0.120	A-VOCGMS06	PR
toluen	0.737	± 0.221	µg/m ³	0.130	A-VOCGMS06	PR
etylbenzen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
m,p-xylen	0.354	± 0.106	µg/m ³	0.140	A-VOCGMS06	PR
o-xylen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
summa xylener	0.364	± 0.109	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
Alkoholer / Estrar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
etanol	<3.80	---	µg/m ³	1.90	A-VOCGMS06	PR
2-propanol	<1.90	---	µg/m ³	0.380	A-VOCGMS06	PR
2-Butanol	<0.620	---	µg/m ³	0.620	A-VOCGMS06	PR
etylacetat	<0.510	---	µg/m ³	0.510	A-VOCGMS06	PR
n-butanol	0.617	± 0.185	µg/m ³	0.400	A-VOCGMS06	PR
iso-butylacetat	<0.630	---	µg/m ³	0.630	A-VOCGMS06	PR
n-butylacetat	<0.660	---	µg/m ³	0.660	A-VOCGMS06	PR
Aldehyder / Ketoner						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
acetone	4.35	± 1.31	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
2-Butanon (MEK)	<0.500	---	µg/m ³	0.500	A-VOCGMS06	PR
metylisobutylketon	<0.590	---	µg/m ³	0.590	A-VOCGMS06	PR
Cyklohexanon	<0.580	---	µg/m ³	0.580	A-VOCGMS06	PR
Halogenerade alifater						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
1,1-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
diklorometan	<0.220	---	µg/m ³	0.220	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	---	µg/m ³	0.320	A-VOCGMS06	PR
tetraklorometan	0.370	± 0.111	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	<0.290	---	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	<0.340	---	µg/m ³	0.340	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	---	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
Ickealogenarade aromater						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
styren	<2.64	---	µg/m ³	0.330	A-VOCGMS06	PR

Sida : 3 av 7
 Ordernummer : ST2609536
 Kund : AFRY Infrastructure AB



Provbeteckning **26AF02 YY904**
 Laboratoriets provnummer **ST2609536-002**
 Provtagningsdatum / tid **ej specificerad**
 Matris **LUFT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Kundinformation						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
Provtagningsstid	10100 *	---	min	15	A-PSMP-RAD	PR
BTEX						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
bensen	0.285	± 0.0855	µg/m ³	0.120	A-VOCGMS06	PR
toluen	0.643	± 0.193	µg/m ³	0.130	A-VOCGMS06	PR
etylbenzen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
m,p-xylen	0.312	± 0.0935	µg/m ³	0.140	A-VOCGMS06	PR
o-xylen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
summa xylener	0.320	± 0.0961	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
Alkoholer / Estrar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
etanol	<3.80	---	µg/m ³	1.90	A-VOCGMS06	PR
2-propanol	<1.52	---	µg/m ³	0.380	A-VOCGMS06	PR
2-Butanol	<0.620	---	µg/m ³	0.620	A-VOCGMS06	PR
etylacetat	<0.510	---	µg/m ³	0.510	A-VOCGMS06	PR
n-butanol	0.670	± 0.201	µg/m ³	0.400	A-VOCGMS06	PR
iso-butylacetat	<0.630	---	µg/m ³	0.630	A-VOCGMS06	PR
n-butylacetat	<0.660	---	µg/m ³	0.660	A-VOCGMS06	PR
Aldehyder / Keton						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
acetone	4.29	± 1.29	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
2-Butanon (MEK)	<0.500	---	µg/m ³	0.500	A-VOCGMS06	PR
metylisobutylketon	<0.590	---	µg/m ³	0.590	A-VOCGMS06	PR
Cyklohexanon	<0.580	---	µg/m ³	0.580	A-VOCGMS06	PR
Halogenerade alifater						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
1,1-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
diklormetan	<0.220	---	µg/m ³	0.220	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	---	µg/m ³	0.320	A-VOCGMS06	PR
tetraklormetan	0.340	± 0.102	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	<0.290	---	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	<0.340	---	µg/m ³	0.340	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	---	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
Ickealogenar aromater						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
styren	<2.64	---	µg/m ³	0.330	A-VOCGMS06	PR

Sida : 4 av 7
 Ordernummer : ST2609536
 Kund : AFRY Infrastructure AB



Provbeteckning **26AF03 NJ627**
 Laboratoriets provnummer **ST2609536-003**
 Provtagningsdatum / tid **ej specificerad**
 Matris **LUFT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Kundinformation						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
Provtagningsstid	10100 *	---	min	15	A-PSMP-RAD	PR
BTEX						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
bensen	0.310	± 0.0930	µg/m ³	0.120	A-VOCGMS06	PR
toluen	0.710	± 0.213	µg/m ³	0.130	A-VOCGMS06	PR
etylbenzen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
m,p-xylen	0.354	± 0.106	µg/m ³	0.140	A-VOCGMS06	PR
o-xylen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
summa xylener	0.364	± 0.109	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
Alkoholer / Estrar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
etanol	<5.70	---	µg/m ³	1.90	A-VOCGMS06	PR
2-propanol	<2.28	---	µg/m ³	0.380	A-VOCGMS06	PR
2-Butanol	<0.620	---	µg/m ³	0.620	A-VOCGMS06	PR
etylacetat	<0.510	---	µg/m ³	0.510	A-VOCGMS06	PR
n-butanol	0.777	± 0.233	µg/m ³	0.400	A-VOCGMS06	PR
iso-butylacetat	<0.630	---	µg/m ³	0.630	A-VOCGMS06	PR
n-butylacetat	<0.660	---	µg/m ³	0.660	A-VOCGMS06	PR
Aldehyder / Ketonar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
aceton	4.96	± 1.49	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
2-Butanon (MEK)	<0.500	---	µg/m ³	0.500	A-VOCGMS06	PR
metylisobutylketon	<0.590	---	µg/m ³	0.590	A-VOCGMS06	PR
Cyklohexanon	<0.580	---	µg/m ³	0.580	A-VOCGMS06	PR
Halogenerade alifater						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
1,1-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
diklormetan	<0.220	---	µg/m ³	0.220	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	---	µg/m ³	0.320	A-VOCGMS06	PR
tetraklormetan	0.370	± 0.111	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	<0.290	---	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	<0.340	---	µg/m ³	0.340	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	---	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
Ickealogenar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
styren	<2.64	---	µg/m ³	0.330	A-VOCGMS06	PR

Sida : 5 av 7
 Ordernummer : ST2609536
 Kund : AFRY Infrastructure AB



Provbeteckning **26AF04 OH942**
 Laboratoriets provnummer **ST2609536-004**
 Provtagningsdatum / tid **ej specificerad**
 Matris **LUFT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Kundinformation						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
Provtagningsstid	10100 *	---	min	15	A-PSMP-RAD	PR
BTEX						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
bensen	0.347	± 0.104	µg/m ³	0.120	A-VOCGMS06	PR
toluen	0.858	± 0.257	µg/m ³	0.130	A-VOCGMS06	PR
etylbenzen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
m,p-xylen	0.397	± 0.119	µg/m ³	0.140	A-VOCGMS06	PR
o-xylen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
summa xylener	0.408	± 0.122	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
Alkoholer / Estrar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
etanol	<1.90	---	µg/m ³	1.90	A-VOCGMS06	PR
2-propanol	<0.760	---	µg/m ³	0.380	A-VOCGMS06	PR
2-Butanol	<0.620	---	µg/m ³	0.620	A-VOCGMS06	PR
etylacetat	<0.510	---	µg/m ³	0.510	A-VOCGMS06	PR
n-butanol	0.644	± 0.193	µg/m ³	0.400	A-VOCGMS06	PR
iso-butylacetat	<0.630	---	µg/m ³	0.630	A-VOCGMS06	PR
n-butylacetat	<0.660	---	µg/m ³	0.660	A-VOCGMS06	PR
Aldehyder / Ketonar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
aceton	5.94	± 1.78	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
2-Butanon (MEK)	<0.500	---	µg/m ³	0.500	A-VOCGMS06	PR
metylisobutylketon	<0.590	---	µg/m ³	0.590	A-VOCGMS06	PR
Cyklohexanon	<0.580	---	µg/m ³	0.580	A-VOCGMS06	PR
Halogenerade alifater						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
1,1-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
diklormetan	<0.220	---	µg/m ³	0.220	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	---	µg/m ³	0.320	A-VOCGMS06	PR
tetraklormetan	0.355	± 0.107	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	<0.290	---	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	<0.340	---	µg/m ³	0.340	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	---	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
Ickealogenarade aromater						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
styren	<2.64	---	µg/m ³	0.330	A-VOCGMS06	PR

Sida : 6 av 7
 Ordnummer : ST2609536
 Kund : AFRY Infrastructure AB



Provbeteckning **26AF05 YK879**
 Laboratoriets provnummer **ST2609536-005**
 Provtagningsdatum / tid **ej specificerad**
 Matris **LUFT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Kundinformation						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
Provtagningsstid	10100 *	---	min	15	A-PSMP-RAD	PR
BTEX						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
bensen	0.310	± 0.0930	µg/m ³	0.120	A-VOCGMS06	PR
toluen	0.818	± 0.245	µg/m ³	0.130	A-VOCGMS06	PR
etylbenzen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
m,p-xylen	0.383	± 0.115	µg/m ³	0.140	A-VOCGMS06	PR
o-xylen	<0.150	---	µg/m ³	0.150	A-VOCGMS06	PR
summa xylen	0.393	± 0.118	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
Alkoholer / Estrar						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
etanol	<1.90	---	µg/m ³	1.90	A-VOCGMS06	PR
2-propanol	<0.760	---	µg/m ³	0.380	A-VOCGMS06	PR
2-Butanol	<0.620	---	µg/m ³	0.620	A-VOCGMS06	PR
etylacetat	<0.510	---	µg/m ³	0.510	A-VOCGMS06	PR
n-butanol	0.791	± 0.237	µg/m ³	0.400	A-VOCGMS06	PR
iso-butylacetat	<0.630	---	µg/m ³	0.630	A-VOCGMS06	PR
n-butylacetat	<0.660	---	µg/m ³	0.660	A-VOCGMS06	PR
Aldehyder / Keton						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
acetone	6.06	± 1.82	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
2-Butanon (MEK)	<0.500	---	µg/m ³	0.500	A-VOCGMS06	PR
metylisobutylketon	<0.590	---	µg/m ³	0.590	A-VOCGMS06	PR
Cyklohexanon	<0.580	---	µg/m ³	0.580	A-VOCGMS06	PR
Halogenerade alifater						
Meny A1 µg-m3 (Radiello)						
1,1-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
diklormetan	<0.220	---	µg/m ³	0.220	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.250	---	µg/m ³	0.250	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	---	µg/m ³	0.260	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	---	µg/m ³	0.320	A-VOCGMS06	PR
tetraklormetan	0.326	± 0.0977	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	<0.290	---	µg/m ³	0.290	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	<0.340	---	µg/m ³	0.340	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	---	µg/m ³	0.300	A-VOCGMS06	PR
Ickealogenaromater						
Meny A5 µg-m3 (Radiello)						
styren	<2.64	---	µg/m ³	0.330	A-VOCGMS06	PR



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-PSMP-RAD*	Radiello - provtagningsvillkor klienten specificerar
A-VOCGMS06	Bestämning av masskoncentrationen av enskilda gasformiga organiska föreningar enligt SS-EN 13649 och NIOSH (1003, 1005, 1007, 1022, 1400, 1450, 1457, 1500, 1501, 1602, 1609, 2542). Mätning utförs med GC-FID och GC-MS och resultat omräknat till volymen av luft

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: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018