

Kontroll av inomhusmiljö

Samordningsförbundet Centrala Östergötland

Dokumenttyp Protokoll	Ordernummer 261950	Rapportdatum 2021-02-18	Antal sidor 17	Antal bilagor 2
Beställarens ordernummer 04-1001			Reviderat datum	Rev nr
Uppdragsnamn Samordningsförbundet Centrala Östergötland		Upprättad av Robert Eng		
Beställare Stefan Åhman Centrum Förvaltningen AB		Granskad av Henrik Stenhammar		
Referens		Undersökningsperiod Aug-2020 tom Jan 2021	Undersökningen utförd av Robert Eng, Henrik Stenhammar	

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
1.1 Information.....	3
1.2 Objektbeskrivning.....	4
1.3 Planskiss.....	4
1.4 Uppdrag.....	5
2. Bakgrund.....	5
2.1 Handlingar	5
3. Byggnadsbeskrivning	6
3.1 invändig byggnadsbeskrivning.....	6
3.1.2 Vägghkonstruktion	6
3.1.3 Bjälklagskonstruktion	9
4. Undersökningar - analyser.....	13
4.1 Metoder och genomförande	13
4.1.1 Kemisk luftanalys MVOC	13
4.1.2 Subjektiv luktbedömning.....	13
4.2 Resultatredovisning av kemiska analyser.....	14
4.2.1 "Dimetylsulfid"	14
4.2.2 "3-Metyl-1-butanol"	14
4.2.3 "2-Hexanon, 2-Heptanon"	14
4.2.4 "1-Butanol"	14
4.2.5 "Isobutanol"	15
4.2.6 "1-Butanol"	15
4.2.7 "Texanol"	15
4.3 Subjektiv luktbedömning.....	15
4.4 Provtagningsplats	16
5. Bedömning av åtgärder	17
6. Bilagor.....	17

1.1 Information

Beställare:

Centrum Förvaltning AB
Platensgatan 9C
582 20 Linköping

Stefan Åhman
Mobil: 070-3065466
stefan@centrumforvaltning.se

Utförare:

Ocab i Linköping AB
Org nr: 559191 - 7959

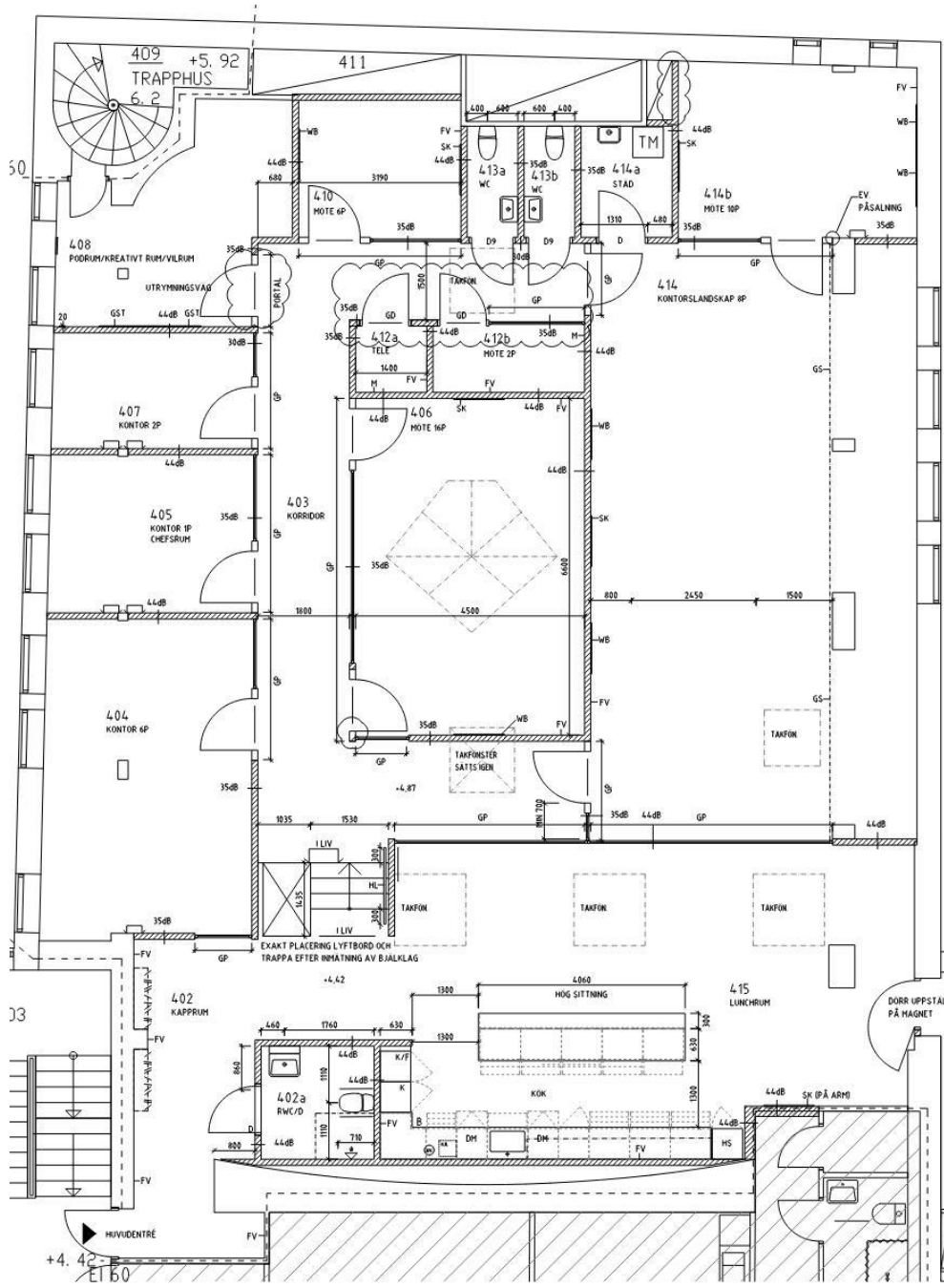


Robert Eng
070 - 1469923

1.2 Objektbeskrivning

Byggår: 1930
Ombyggnadsår: 1985, nytt entresolplan ovan den gamla biografen
Typ: 4-plans byggnad med putsad fasad
Tak: Platt tak med terrass
Grundtyp: Källargrund
Adress: Platensgatan 5c
582 20 Linköping

1.3 Planskiss



1.4 Uppdrag

Ocab i Linköping AB har fått i uppdrag att genomföra kompletterande luft/materialprovtagningar i samband med renovering/ ombyggnation i Samordningsförbundet Centrala Östergötland's lokal belägen 2trp upp. Resultatet av undersökningar, eventuella provtagningar samt mätningar sammanställs i en rapport.

2. Bakgrund

Byggnaden ägs av Centrum Förvaltning AB och är ursprungligen uppförd under 1930-talet. Renoveringar, främst pga verksamhetsanpassningar, har utförts löpande genom åren. Samordningsförbundet Centrala Östergötland har varit hyresgäst sedan 2014.

Historik:

År 2018 inträffade en vattenskada med följdskador i bla golvkonstruktionen. Skadeorsaken bedömdes bero på vatteninträngning från takterassen. Vattenskadan åtgärdades av fastighetsägaren.

År 2020:

Muntliga uppgifter lämnade av personal gör gällande att 10 personer av 28, upplever någon form av ohälsa på sin arbetsplats.

Under sommaren 2020 utfördes det en luftanalys som påvisade avvikande halter emissioner i rumsluften.

Efter att en rapport upprättats med div åtgärdsförslag beslutade fastighetsägaren att en omfattande renovering av verksamhetslokalen skall genomföras.

2.1 Handlingar

- Planritning A-40-1-1001

Historik innan renovering:

- Tidigare utförda luftanalyser
177-2020-05271072 - 177-2020-05271075
- **177-2020-12280277 - 177-2020-12280278**
- Muntliga uppgifter om sjukskrivningar och upplevda problem från personal. Problem som dålig lukt, irriterade luftvägar och ökad dosering av medicin vid vistelse i lokalen, sammankopplas med inomhusmiljön.

3. Byggnadsbeskrivning

3.1 invändig byggnadsbeskrivning

3.1.2 Väggkonstruktion

Den tidigare väggkonstruktion bedömdes vara en riskkonstruktion då mineralullsisoleringen var monterad utan luftspalt mellan yttervägg och isolerskikt. Den "nya" väggkonstruktionen är återställd med en luftspalt mellan isolermaterial och yttervägg.

Under ombyggnationen uppmärksammades en kraftigt mikrobiellt skadad del av väggkonstruktionen (se 4.5.1). Orsaken till den mikrobiellt skadade väggen kopplas samman med otätheter i golvkonstruktionen (se 3.2.3).

Åtgärder:

- Sanering/ rivning utfördes av skadat byggmaterial innan återställning.
- Isolermaterial i vägg har demonterades och ersattes.
- Gipsskivor demonterades och ersattes.
- Träregelkonstruktion ersattes med plåtreglar



Bild 1: Vid rivning - Översiktsbild – kontor innan renovering.



Bild 2: Vid rivning - Sett inifrån – ett genomgående hål i ytterväggen.



Bild 3: Vid rivning - Demonterad mineralullsisolering.



Bild 4: Under uppbyggnad – Ytterväggen är efter åtgärd, ventilerad.

3.1.3 Bjälklagskonstruktion

Vid demontering av golvet ytskikt och isolermaterial, noterades otätheter i bjälklagskonstruktionen. Genomföringar i bjälklaget saknade brandtätning vilket möjliggjort lufttransport mellan våningsplanen. Otätheter i bjälklagskonstruktionen har medfört att varm, fuktig luft har kunnat påverka byggnadsmaterial i golv/ och väggkonstruktionen under en lång tid. Uppåstigande vattenånga noterades av byggnadsarbetare under renoveringsperioden, längs med yttervägg (se 4.5.1), när restaurangverksamheten hanterade sin diskmaskin.

Åtgärder:

- Brandtätning har utförts vid alla genomföringar/ bärande pelare samt mot yttervägg.
- Isolermaterial har demonterats och ersatts.
- Downlights har byggts in med en brandklassad gipslåda.
- Förstärkningar av bjälklaget utfördes i samband med sanering/ ombyggnation.
- Allt kvarsittande organiskt byggmaterial har i behandlats med saneringsvätska i förebyggande syfte.



Bild 5: Vid rivning - Golvbjälklag och yttervägg mot takterrassen efter demontering av väggens mineralullsisolering.



Bild 6: Vid rivning - Bärande bjälklagskonstruktion – efter demontering av golvisolering samt golvspånskivor.



Otätthet vid
genomföring

Downlight är
inte brandtätad

Bild 7: Genomföringar i gipsskiva under den bärande bjälklagskonstruktionen.



I labanalys noterades
indikatororganismen
Penicillium Chrysogenum

*Bild 8: Bild över gipsskiva med fläckar från vattenskadan 2018.
Mikrobiell analys 177-2020-09150863 visar normala värden bakterier men något förhöjda värden svampar.*



Bild 7: Efter åtgärd - Brandklassad gipslåda ovan downlights i gipsundertak.



Bild 9: Efter åtgärd - Ovansida gipsundertak efter rengöring och behandling med Jape Mögel-fri.

4. Undersökningar - analyser

4.1 Metoder och genomförande

4.1.1 Kemisk luftanalys MVOC

I en MVOC analys spåras förekomst av ett urval av flyktiga organiska föreningar som ofta avges på grund av fuktiga byggnadsmaterial, nedbrytning av mjukgörare i plastmaterial och mikrobiell aktivitet. Med hjälp av denna indikerande luftanalys – MVOC får man veta om det finns ämnen från detta urval av flyktiga organiska föreningar i luften på provplatsen och i vilka halter de finns.

Provtagningsrören innehåller ett material som MVOC-ämnen kan fastna på, en s k adsorbent (Anasorb 747). De ämnen i luften som samlats upp på adsorbenten analyseras med hjälp av en gaskromatograf med masspektrometrisk detektor (GC-MS). Eftersom metoden är anpassad för en analys av ett begränsat antal ämnen blir MVOC-analysen känslig för kemiska ämnen som kan indikera mikrobiell aktivitet, tex mögelväxt.

4.1.2 Subjektiv luktbedömning

Subjektiv luktbedömning på plats. Luktkaraktärisering innebär en högst individuell bedömning av luktupplevelsen i skadade konstruktioner och inomhusmiljöer. Som referens används i högsta grad erfarenheter från tidigare skadeutredningar.

4.2 Resultatredovisning av kemiska analyser

Tabell 1. 177-2020-08260812 (2020-08-21)

Prov nr.	Rum	Analys	Material	Mikrobiell indikation	Ämnesprofil
1	Kontorslandskap	MVOC	Rumsluft	Avvikande	Lätt avvikande

Provet bedöms avvikande pga nedan förekommande ämnen (högre halter än förväntat)

4.2.1 "Dimetyldisulfid"

Dimetyldisulfid produceras av mögel och bakterier, både med och utan närvaro av luft. Vid avloppsproblem, exempelvis torra vattenlås, kan det finnas höga halter av detta ämne i inomhusluften. Dimetyldisulfid kan även finnas i höga halter i uteluft eftersom det kan släppas ut från pappersmasseindustrier, avloppsreningsverk och justerverk. Även matlagning kan störa tolkningen av dimetyldisulfid.

4.2.2 "3-Metyl-1-butanol"

3-Metyl-1-butanol indikerar mikrobiella skador i trä- eller cellulosabaserade material. Ämnet bildas även vid jäsningsprocesser som utnyttjas i bland annat bagerier. Undvik matlagning, och då framför allt bakning under provtagningen, eller den närmaste tiden (ca ett dygn) före. 3-Metyl-1-butanol används även som lösningsmedel för bland annat fetter, hartser och alkaloider samt vid tillverkning av ett antal kemiska produkter.

4.2.3 "2-Hexanon, 2-Heptanon"

2-Hexanon och 2-heptanon är två relativt vanliga ketoner. Mikroorganismer kan producera metylketoner och kan därmed utföra källan till dessa ämnen. 2-Hexanon används som lösningsmedel och som mjukgörare. 2-Heptanon kan man hitta i vissa naturliga eteriska oljor. Det används som lösningsmedel inom vissa industrier. Både 2-hexanon och 2-heptanon samt flera andra ketoner kan vi se vid mätning mot spackelytor och från fuktig mineralullsisolering.

4.2.4 "1-Butanol"

1-Butanol är ett mycket vanligt ämne som förekommer naturligt och bildas bland annat vid alkoholjäsning och andra mikrobiella processer. Ämnet används som lösningsmedel i lacker, färger och limmer. Det är även vanligt förekommande i spackel och golvlim och avges från fuktig mineralullsisolering.

Tabell 1. 177-2020-12280277 - 177-2020-12280278 (2020-12-23)

Prov nr.	Rum	Analys	Material	Mikrobiell indikation	Ämnesprofil
1	414 Kontorslandskap	MVOC	Rumsluft	Normal	Avvikande
2	414B Mötesrum	MVOC	Rumsluft	Normal	Avvikande

Provet bedöms avvikande pga nedan förekommande ämnen (högre halter än förväntat)

4.2.5 "Isobutanol"

Isobutanol används som lösningsmedel i färger och lacker, men bildas även via mikrobiella jäsningsprocesser.

4.2.6 "1-Butanol"

Se 4.2.4

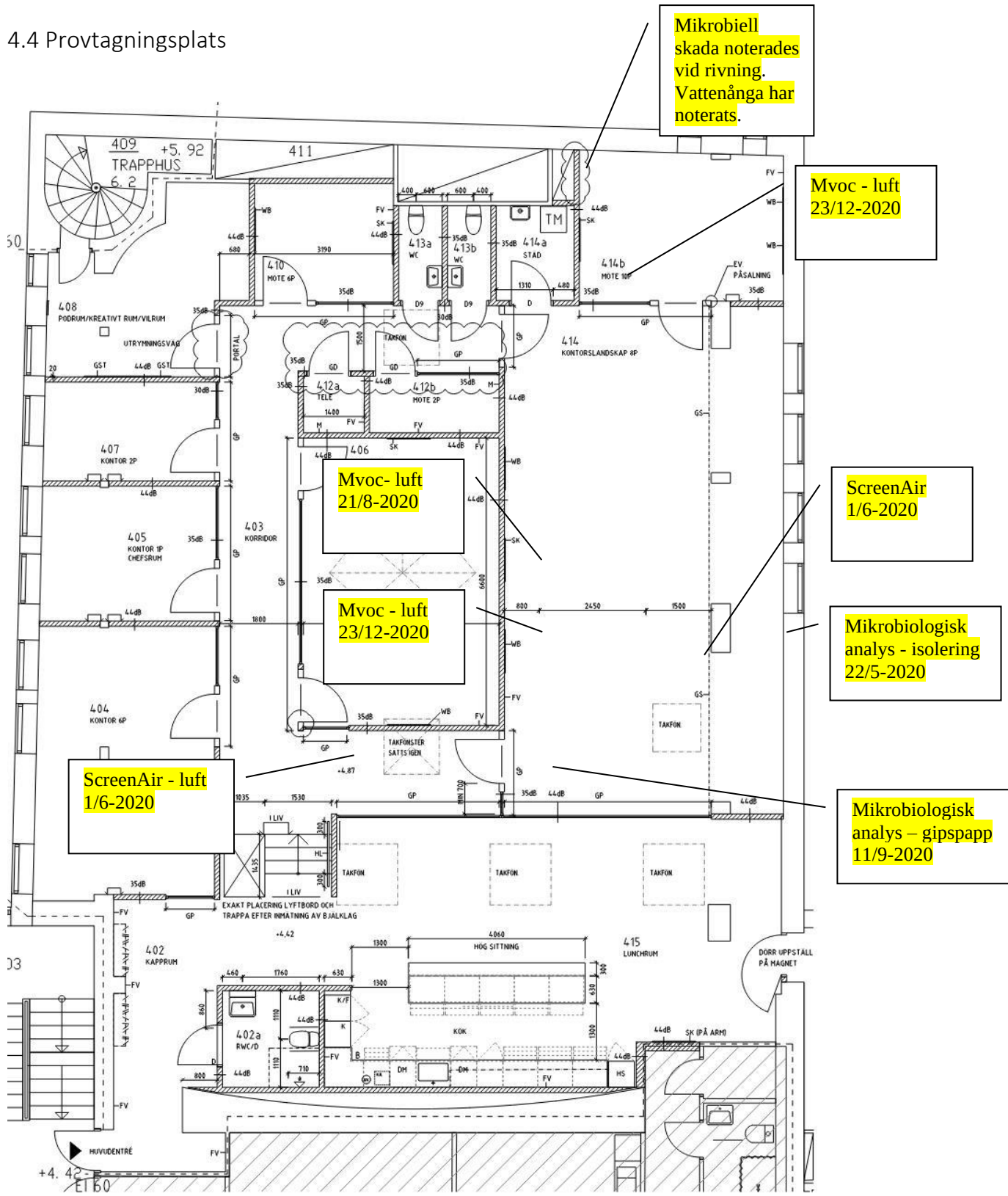
4.2.7 "Texanol"

Texanol används som filmbildare i latexfärger

4.3 Subjektiv luktbedömning

Vid platsbesök under renoveringen noterades avvikande lukt i form av matos. Lukten kunde delvis härledas till tilluftskanaler men noterades även vid yttervägg mot innergård.

4.4 Provtagningsplats



5. Bedömning av åtgärder

Den luftprovtagning som utfördes under renoveringen visade på avvikande halter av dimetyldisulfid, 3-metyl-1-butanol, 2-hexanon, 2-heptanon samt 1-butanol. Några av dessa ämnen kan kopplas till hantering av mat men kan även vara indikatorer på mikrobiella skador.

Ämnesprofilen i analysen, överensstämde med tidigare utförda luftprovtagningar. Det medförde att den initiala skadeorsaksbedömningen dvs att en mikrobiellt skadad golvkonstruktion påverkar rumsluften negativt, reviderades. Analysresultatet visade att vidare åtgärder var nödvändiga.

Efter att luftläckaget mellan våningsplanen detekterats, mikrobiella skador i vägg åtgärdats beslutades att en kompletterande luftprovtagning skulle utföras.

Efter samråd med Eurofins Pegasus lab fastställdes provtagningsplanen. Eurofins Pegasus lab informerade om att luftanalysen med största sannolikhet kommer visa avvikelser i luften, då främst lösningsmedel, som kan kopplas till renoveringen. Nya byggnadsmaterial kan avge ämnen i upp till 6 mån efter avslutad renovering/ ombyggnation.

I den MVOC som utfördes under slutet av 2020, har de tidigare uppmätta avvikelserna i luften nu en normal halt enligt Eurofins Pegasus lab's referenser. Brandtätningen i bjälklaget samt sanering/ åtgärd av skadat byggnadsmaterial har medfört att halterna sjunkit till normala halter.

I jämförelse med tidigare luftprovtagningar visar MVOC från dec 2020 istället avvikelser i form av lösningsmedel. Lösningsmedel har inte tidigare noterats i rumsluften, vilket tyder på att ämnena har en stark koppling till ombyggnationen och de byggnadsmaterial som använts. Förekomsten av lösningsmedel i luften kommer med tiden att avta, och bör ligga på normala nivåer inom ca 6 månader efter avslutad renovering.

6. Bilagor

- Rapport Eurofins 177-2020-08260812
- Rapport Eurofins 177-2020-12280277 - 177-2020-12280278

Provsvar till

Ocab i Linköping AB
Henrik Stenhammar
Finnögatan 5
582 78 LINKÖPING

Faktura till

Ocab i Linköping AB
Fakturahantering
Finnögatan 5
582 78 LINKÖPING

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	Platensgatan 5
Provnummer (1 st)	177-2020-08260812
Ansvarig provtagare #	Henrik Stenhammar
Provtagningsdatum #	2020-08-21
Ankomst till laboratoriet	2020-08-25
Analysdatum	2020-08-26
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00079677

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2020-08-28

Rapportkod: AR-20-LU-008746-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: Platensgatan 5

177-2020-08260812. 1. Kontorslandskap. Kemisk luftanalys MVOC

Mikrobiell indikation:

Avvikande

Ämnesprofil:

Lätt avvikande

Provkommentarer

177-2020-08260812. 1. Kontorslandskap. Kemisk luftanalys MVOC

Provet innehåller högre halter än förväntat av dimetyldisulfid och 3-metyl-1-butanol, samt något högre halter av 2-hexanon, 2-heptanon och 1-butanol.

Dimetyldisulfid är generellt en bra indikator på mögelväxt. Förekomst av dimetyldisulfid kan även bero på en avloppsskada, uttorkat vattenlås eller liknande. Fuktiga gipsskivor och hantering av lök kan också avge dimetyldisulfid.

3-Metyl-1-butanol förekommer ofta i samband med mikrobiella skador i träbaserade material. För att kunna dra denna slutsats bör det kunna uteslutas att matlagning, och då framför allt bakning, har förekommit under provtagningen eller den närmaste tiden (ca ett dygn) före provtagningen.

2-Hexanon, 2-heptanon och 1-butanol kan indikera emissionsproblem från golvkonstruktionen och även härröra från fuktig mineralullsisolering.

En vanlig orsak till förekomst av lösningsmedel i en lokal kan vara att den är en nyproduktion, har genomgått en sanering och/eller renovering, eller att man av annan anledning använt kemiska produkter i lokalerna. Nya byggnadsmaterial kan avge lösningsmedel upp till ett halvår efter en nybyggnation eller renovering.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2020-08-28

Rapportkod: AR-20-LU-008746-01

Analysresultat

MVOC - luftanalys (SS-EN ISO 16000-6:2012, mod) (LU¹)

Objekt #: Platensgatan 5

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2020-08260812	1. Kontorslandskap	4860
177-2020-08260812		
	Halt# (µg/m³)	
dimetyldisulfid	0.061	
2-pentanol	0.023	
3-metyl-1-butanol	0.71	
1-okten-3-ol	0.20	
2-hexanon	0.23	
2-heptanon	0.50	
isobutanol	0.42	
1-butanol	5.3	
2-etyl-1-hexanol	1.8	
texanol	2.1	
TXIB	0.70	

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2020-08-28

Rapportkod: AR-20-LU-008746-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

Tänk på att provsvaret endast avser det insända provet. Åtgärder bör alltid planeras tillsammans med en byggnadstekniskt kunnig person som kan sätta resultatet i sitt rätta sammanhang.

Länk till [bedömningsunderlag](#).

¹Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

MVOC-analys	Mäto. (%)	177-2020-08260812 (ng/prov)
dimetyldisulfid	20	290
2-pentanol	20	110
3-metyl-1-butanol	20	3400
1-okten-3-ol	20	960
2-hexanon	20	1100
2-heptanon	20	2400
isobutanol	20	2100
1-butanol	20	26000
2-etyl-1-hexanol	20	8500
texanol	40	10000
TXIB	20	3400

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2020-08-28

Rapportkod: AR-20-LU-008746-01

Provsvar till

Ocab i Linköping AB
Robert Eng
Finnögatan 5
582 78 LINKÖPING

Faktura till

Ocab i Linköping AB
Fakturahantering
Finnögatan 5
582 78 LINKÖPING

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	Platensgatan 5
Provnummer (2 st)	177-2020-12280277 - 177-2020-12280278
Ansvarig provtagare #	Jakob Karlsson
Provtagningsdatum #	2020-12-23
Ankomst till laboratoriet	2020-12-28
Analysdatum	2020-12-28
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00085155

Ersätter tidigare utskickad rapport med samma provnummer.

Orsak till ny rapport(AR-21-LU-000151-02):komplettering av kommentarer

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2021-02-02

Rapportkod: AR-21-LU-000151-02

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: Platensgatan 5

177-2020-12280277. 1. 414 Kontorslandskap. Kemisk luftanalys MVOC

Mikrobiell indikation: Normal

Ämnesprofil: Avvikande

177-2020-12280278. 2. 414B Mötesrum. Kemisk luftanalys MVOC

Mikrobiell indikation: Normal

Ämnesprofil: Avvikande

Provkommentarer

177-2020-12280277. 1. 414 Kontorslandskap. Kemisk luftanalys MVOC

Provet innehåller högre halter än förväntat av isobutanol, 1-butanol och texanol.

177-2020-12280278. 2. 414B Mötesrum. Kemisk luftanalys MVOC

Provet innehåller högre halter än förväntat av isobutanol, 1-butanol och texanol.

1-Butanol och isobutanol används som lösningsmedel i vattenbaserade färger och limmer. Isobutanol kan även bildas av mikroorganismer, och 1-butanol kan bildas då golvlimmer utsätts för alkalisk fukt. Isobutanol kan också förekomma i produkter för hand- och ytdesinfektion. Texanol används som lösningsmedel och filmbildare i vattenbaserad färg, och förekommer därför ofta i luften i nymålade lokaler.

En vanlig orsak till förekomst av lösningsmedel i en lokal kan vara att den är en nyproduktion, har genomgått en sanering och/eller renovering, eller att man av annan anledning använt kemiska produkter i lokalerna. Nya byggnadsmaterial kan avge lösningsmedel upp till ett halvår efter en nybyggnation eller renovering.

En jämförelse med tidigare utförd mätning (EUSEUP-00079677 enligt uppgift från beställaren) visar att de emissioner med anseende på dimetyldisulfid, 3-metyl-1-butanol, 2-hexanon och 2-heptanon som tidigare bedömts som avvikande respektive lätt avvikande har sjunkit och ligger vid denna mätning på normala nivåer.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2021-02-02

Rapportkod: AR-21-LU-000151-02

Analysresultat

MVOC - luftanalys (SS-EN ISO 16000-6:2012, mod) (LU¹)

Objekt #: Platensgatan 5

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2020-12280277	1. 414 Kontorslandskap	272
177-2020-12280278	2. 414B Mötesrum	266
	177-2020-12280277	177-2020-12280278
	Halt# (µg/m³)	Halt# (µg/m³)
dimetyldisulfid	0.0045	0.0035
2-pentanol	0.012	0.012
3-metyl-1-butanol	störd ³	störd ³
1-okten-3-ol	0.25	0.15
2-hexanon	0.079	0.058
2-heptanon	0.21	0.13
isobutanol	8.0	5.1
1-butanol	52	32
2-etyl-1-hexanol	1.8	0.95
texanol	37	19
TXIB	2.2	0.93

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2021-02-02

Rapportkod: AR-21-LU-000151-02

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

Tänk på att provsvaret endast avser det insända provet. Åtgärder bör alltid planeras tillsammans med en byggnadstekniskt kunnig person som kan sätta resultatet i sitt rätta sammanhang.

Länk till [bedömningsunderlag](#).

¹Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

³störd = halten kan inte med säkerhet bestämmas p.g.a. andra förekommande ämnen i provet.

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

MVOC-analys	Mäto. (%)	177-2020-12280277 (ng/prov)	177-2020-12280278 (ng/prov)
dimetyldisulfid	20	1.2	0.93
2-pentanol	20	3.1	3.2
3-metyl-1-butanol	20	störd	störd
1-okten-3-ol	20	68	39
2-hexanon	20	22	16
2-heptanon	20	56	35
isobutanol	20	2200	1400
1-butanol	20	14000	8500
2-etyl-1-hexanol	20	490	250
texanol	40	10000	5000
TXIB	20	600	250

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2021-02-02

Rapportkod: AR-21-LU-000151-02