Vejledning: Forureningsundersøgelser af luft

OPSAMLINGSMEDIE OG PRØVEMÆNGDE

Ved analyse af forureningskomponenter i luft anvendes forskellige typer opsamlingsrør og analysemetoder. Der er 2 overordnede metoder, aktiv og passiv opsamling. Aktiv opsamling foregår ved, at en pumpe trækker luft gennem et opsamlingsrør, mens passiv opsamling sker uden pumpe over typisk 7-14 dage. Tabellerne nedenfor viser de mest anvendte analyseparametre. Højvang tilbyder også en række øvrige luftanalyser, herunder cyanid, ammoniak og metaller. Kontakt gerne laboratoriet ved spørgsmål eller behov for yderligere information.

AKTIV OPSAMLING

Tabellen giver en oversigt over de flow- og luftvolumenværdier, der almindeligvis anvendes i branchen ved aktiv opsamling. Til højre fremgår de detektionsgrænser, der kan opnås ved den angivne opsamlingsvolume.

Luftparameter	**Type rør** (Aktiv opsamling)	**Detektionsgrænse på rør** (µg/rør)	**Flow** (L/min)	**Volume** (L)	**Detektionsgrænse ved volumen** (µg/m3)
Poreluft (HMlab pumpe) [1]					
Analysepakke 1 [2] Totalkulbrinter, BTEX, C9/C10-aromater, chlorerede opløsningsmidler, chlorerede nedbrydningsprodukter (inkl. vinylchlorid	Aktivt kul	0,01	0,5-1 [3]	100	0,1
Analysepakke 2 [2] Polære opløsnings- midler, MTBE	Aktivt kul	0,5 - 2	0,2	50	10 – 40
Indeklima (GilAir pumpe)					
Phenoler	Xad-7	0,05	0,5	100	< 0,5
Naphtalen	Xad-2/PUF	0,05	0,5	100	< 0,5
PCB	Xad-2/PUF	0,0006	2,5 [4]	600	0,001
PCB inkl. opsamling af respirabeltstøv	Xad-2/PUF + Planfilter	0,0006	2	600	0,001
Kviksølv	Carulite, Hydrar	0,005	0,5	10	0,5
Formaldehyd	Silicagel / DNPH	1,0	0,5	100	10
Freon	Aktivt kul	0,1	0,5	10	10
Indeklima DGNB (GilAir pumpe)					
Aldehyder	Silicagel / DNPH	0,010-0,018	0,2	9	1,2 – 2
VOC / TVOC	Tenax TA	0,0225	0,1	4,5	5
Asbest indeklima, stationær (Vortex pumpe)					
Asbest, SEM, 2 timer	Cyklon, PC-Au-filter	Ikke påvist	8	1000	1000 fibre/m3 [5]
Asbest, SEM, 8 timer	Cyklon, PC-Au-filter	Ikke påvist	8	3800	270 fibre/m3 [5]

Industri Vest 8, 4293 Dianalund, Danmark
58 24 24 58 • www.hmlab.dk • hmlab@hmlab.dk

1. GilAir pumpe kan også bruges til analysepakke 1 og 2, men KUN hvis der er tale om tør indeklima luft.
2. Analysepakke 1 og 2 anvender samme type rør, men kan ikke analyseres samlet på ét rør. Da ekstraheringen sker ved forskellige metoder, skal hver af de 2 analysepakker opsamles på sit eget separate rør.
3. Chlorerede nedbrydningsprodukter opsamles ofte ved en lav indsugningshastighed på 0,1-0,2 L/min, typisk på et selvstændigt kulrør. Ved højere flow øges risikoen for utilstrækkelig absorption og dermed gennembrud fra rørets analysesektion til kontrolsektionen. Højvang analyserer begge sektioner separat og angiver altid i rapporten, hvis der er konstateret gennembrud. Ved gennembrud kan resultatet være udtryk for en minimumskoncentration, da røret muligvis ikke har opsamlet luftens samlede total indhold. Højvang har dog ikke observeret væsentlig forskel i gennembrud ved opsamling på henholdsvis 0,1 L/min og 1,0 L/min.
4. Ved PCB kan der opsamles med et flow imellem 0,5 og 4 L/min. Som udgangspunkt indstilles pumpen til 2,5 L/min.
5. SEM-metoden, scanning elektronmikroskopi, anbefales til analyse af asbest i luft. ISO 14966:2019, standarden for asbest i luft, anviser opsamling af hele 3800 L luft, ved 8 L/min, svarende til 8 timers opsamling (grænseværdien er en 8 timers vægtet grænseværdi). Kortere opsamlingstid og derved opsamling fra mindre volumen, kan dog vælges. Ved fund af én asbestfiber og en opsamlingsvolume på f.eks. 1000 L bliver resultatet afrapporteret som 337 fibre/m³ med et tilhørende usikkerhedsinterval som 9-1.900 fibre/m³. Ved ingen fund af asbest, og en opsamlingsvolume på 1000 L, afrapporteres prøven som < 1.000 fibre/m³. Vigtigt: Dette er ikke en detektionsgrænse som ved kemiske analyser. Ved kemiske analysers detektionsgrænse er der analyseusikkerhedsinterval omkring værdien på detektionsgrænsen. Ved et nul fund asbestresultat udtrykt som < x antal fibre/m3, anvendes en analytisk sensitivitet, svarende til den øvre værdi i usikkerhedsintervallet, hvilket svarer til den grænseværdi der analytisk, usikkerhed inkluderet, kan dokumenteres overholdt.

PASSIV OPSAMLING

Nedenfor fremgår den almen opsamlingstid ved passiv opsamling samt de tilhørende detektionsgrænser. De oplyste detektionsgrænser er gældende pr. enkeltkomponent.

Luftparameter	**Type rør** (Aktiv opsamling)	**Detektionsgrænse på rør** (µg/rør)	**Vejl. opsamlingstid** (døgn)	**Detektionsgrænse ved volumen** (µg/m3)
Totalkulbrinter, BTEX, C9/C10-aromater, chlorerede opløsningsmidler, chlorerede nedbrydningsprodukter (inkl. vinylchlorid)	Orsa-rør	0,01 – 0,02	14	0,06-0,15
Polære opløsningsmidler	Orsa-rør	0,5 – 5	14	10-40

BIOGAS

Ved biogasmåling anvendes direkte opsamling med Optima 7 gasmåler, hvor gassen ledes direkte ind i instrumentet og analyseres løbende. Der måles typisk for CH_4, CO_2, O_2 og H_2S.

LEJE AF UDSTYR

Højvang leverer de rette opsamlingsrør til formålet samt alt nødvendigt udstyr til opsamling af luftbåren forurening. Dette omfatter blandt andet opsamlingspumper, poreluftspyd, spydspidser, flowmetre, slanger og fittings. Bestilling af opsamlingsrør, pumper samt afhentning af prøver kan ske via e-mail på logistik@hmlab.dk eller telefonisk på 58 24 24 58.