

Isotop-lab



**Dokumentation af
kontrolprogram**

Generelt for kontrol i Isotop lab

Kontrolprogrammet er sat i system og påbegyndt 4. kvartal 2021 (13-12-2021) og værdierne fra denne dag er fremadrettet dem vi kontrollerer op imod.

Kontrolprogrammet udføres i 1.-4. kvartal (luft-flow målinger) af arbejdsmiljøgruppen for laboratorier. I 4. kvartal udføres der ligeledes BYG-opgaver af arbejdsmiljøgruppen for laboratorier, dvs. check af bænkenes komponenter.

Eventuelle konstaterede fejl og mangler udbedres så vidt muligt straks, alternativt anføres fejlen på kontrolkortet og der bestilles assistance hos AU Bygningsservice NT-BygOest.Bygningsservice@au.dk hurtigst muligt.

Renrummets infrastruktur

Dette renrum er metalfrit og ISO5 klassificeret (klasse 100 eller bedre), hvilket betyder, at der er <100000 partikler per kubikmeter der har en diameter på 0,1 μm .

Laboratoriet består overordnet set af 3 områder (se tegning):

- Indgang i et sluse-område ("beskidt")
- Instrumentrum ("semi-rent")
- En række mindre kemiske laboratorier eller *bays* ("rene"). Her er der arbejdsstationer eller *workstations* i form af lukkede bænke eller *hoods* med laminart flow. Imellem arbejdsstationerne er der åbne arbejdsområder. Jo længere ind man kommer, jo renere bliver de enkelte bays.



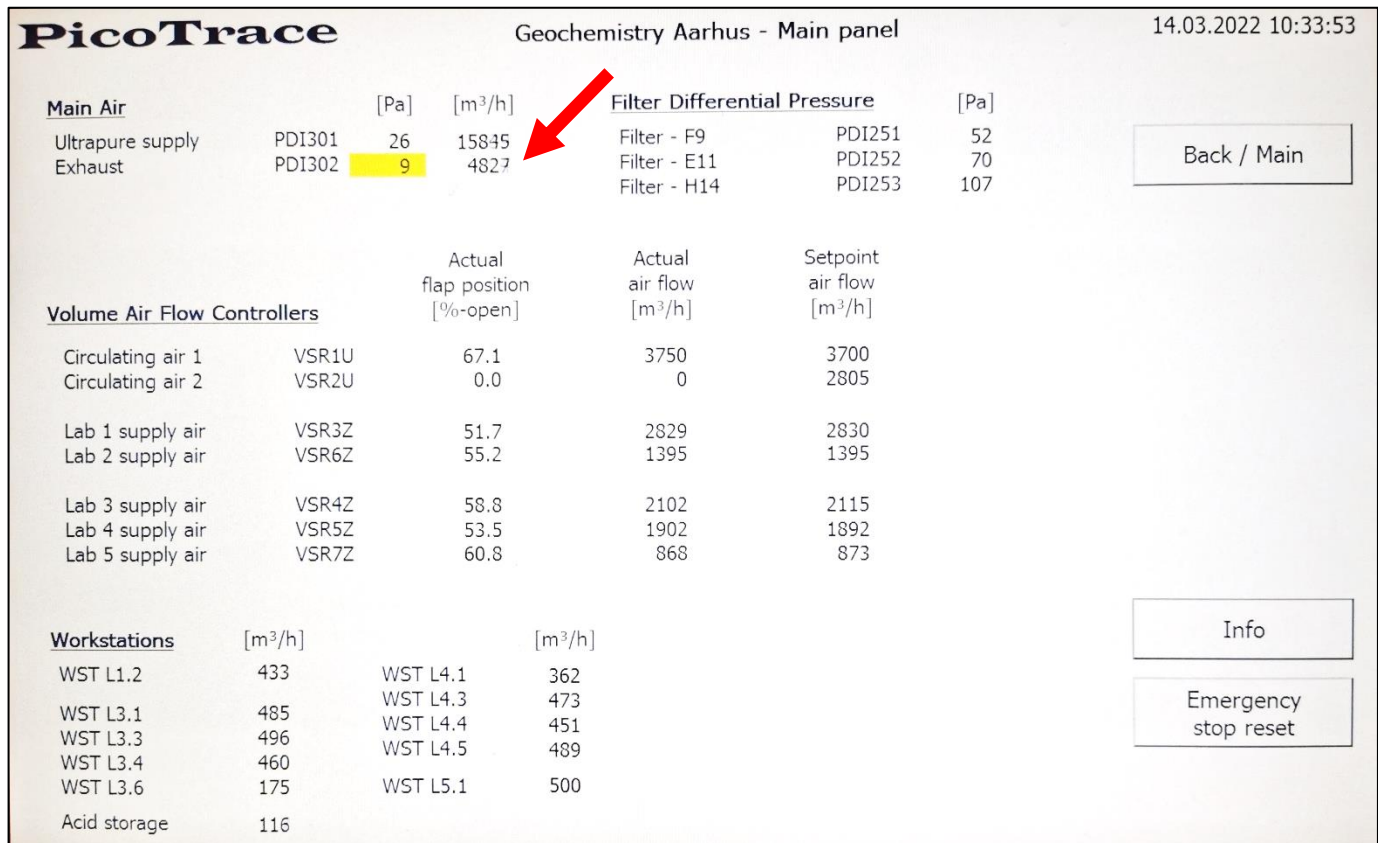
Følgende 10 steder kontrollerer vi:

- 1674-215, instrumentrum (ID 1.2.17) L1.2
- 1674-219, vasken i lab 3 (ID 3.1.19.2) L3.1
- 1674-219, arbejdsstation i lab 3 (ID 3.3.17) L3.3
- 1674-219, arbejdsstation i lab 3 (ID 3.4.14) L3.4
- 1674-219, HNO₃-destillation i lab 3 (ID 3.6.15.1) L3.6
- 1674-223, afdampningsstation i lab 4 (ID 4.1.16.1) L4.1
- 1674-223, arbejdsstation i lab 4 (ID 4.3.17) L4.3
- 1674-223, HCl/HF-destillation i lab 4 (ID 4.4.16.2) L4.4
- 1674-223, arbejdsstation ved vask i lab 4 (ID 4.5.19.1) L4.5
- 1674-225A, arbejdsstation i lab 5 (ID 5.1.17) L5.1

Nogle arbejdsstationer er yderligere opdelt i 2 eller 3 mindre enheder (horisontalt).

Ventilationen i renrummet er mere komplekst end i normale laboratorier, da det primære formål med ventilationen er at beskytte prøven for kontaminering og ikke beskytte brugeren for de kemiske stoffer der benyttes. Vi kan derfor ikke regne med at måle flow-hastigheder på 0,5 m/s som ved standard-stinkskabe.

Luft-indblæsning aflæses på hovedskærmen i sluse-området (se billede) under punktet "Main air, Ultrapure supply" (m³/t). Denne værdi dækker indblæsning i hele renrummet.



PicoTrace Geochemistry Aarhus - Main panel 14.03.2022 10:33:53

Main Air		[Pa]	[m ³ /h]	Filter Differential Pressure		[Pa]
Ultrapure supply	PDI301	26	15845	Filter - F9	PDI251	52
Exhaust	PDI302	9	4827	Filter - E11	PDI252	70
				Filter - H14	PDI253	107

Volume Air Flow Controllers		Actual flap position [%-open]	Actual air flow [m ³ /h]	Setpoint air flow [m ³ /h]
Circulating air 1	VSR1U	67.1	3750	3700
Circulating air 2	VSR2U	0.0	0	2805
Lab 1 supply air	VSR3Z	51.7	2829	2830
Lab 2 supply air	VSR6Z	55.2	1395	1395
Lab 3 supply air	VSR4Z	58.8	2102	2115
Lab 4 supply air	VSR5Z	53.5	1902	1892
Lab 5 supply air	VSR7Z	60.8	868	873

Workstations		[m ³ /h]	[m ³ /h]	
WST L1.2		433	WST L4.1	362
WST L3.1		485	WST L4.3	473
WST L3.3		496	WST L4.4	451
WST L3.4		460	WST L4.5	489
WST L3.6		175	WST L5.1	500
Acid storage		116		

Kontrolprogrammets elementer

Vi har valgt følgende kontrolpunkter, som er en blanding af standard målepunkter og opmærksomhedspunkter som vi har vurderet til at være relevante for denne type laboratorium:

1. *Bænkens komponenter* (låger, stel, underskab, overflader, poser, net)
2. *Elektriske installationer* (pære over flow-bench m.m.)
3. *VVS-installationer* (vask: afløb og vandtilførsel, gummilister, check af nærmeste øjenskyll, check nødbruiser (ved 3.1.19.2))
4. *Indblæsningsluft* ("ultrapure supply"), aflæsningsværdi på kontrolpanel (eksempel: 16047 m³/t) for hele renrummet i alle områder
5. *Generelle forhold* (skiltning, instruktion, renhold, oprydning)
6. *Kontrol af dokumentation* (kontrol af kontrolkortet udfyldes korrekt og at fejl og mangler udbedres. Kontrol af at den målte lufthastighed er som den bør være)
7. *Kontrol af luftflow*, hhv. bænkens venstre og højre side¹ ved 2 målepunkter (vi har valgt 5 cm fra fronten og 30 cm fra fronten), dette sammenholdes med den aflæste værdi på den enkelte bænkens kontrolpanel

Punkt 1-5 udføres i 4. kvartal og pkt. 6-7 udføres i 1.-4. kvartal, se skema i eksemplet.

¹ Bemærk, bænke der er delt i flere horisontale enheder kontrolleres én ad gangen, hvor de øvrige er lukkede.

Kontrolprogrammet gennemføres når der ikke er lab-brugere til stede, da trafik kan skabe turbulens og forstyrre målingerne. Bemærk, at evt. igangværende aktiviteter (fx tændte varmeplader) ligeledes kan påvirke målingerne.

Eventuelle konstaterede fejl og mangler udbedres så vidt muligt straks, alternativt anføres fejlen på kontrolkortet og der bestilles assistance hos AU Bygningsservice: NT-BygOest.Bygningsservice@au.dk

KONTROLKORT 2021

Isotop-lab: 1674-225A, arbejdsstation i lab 5 (ID 5.1.17)

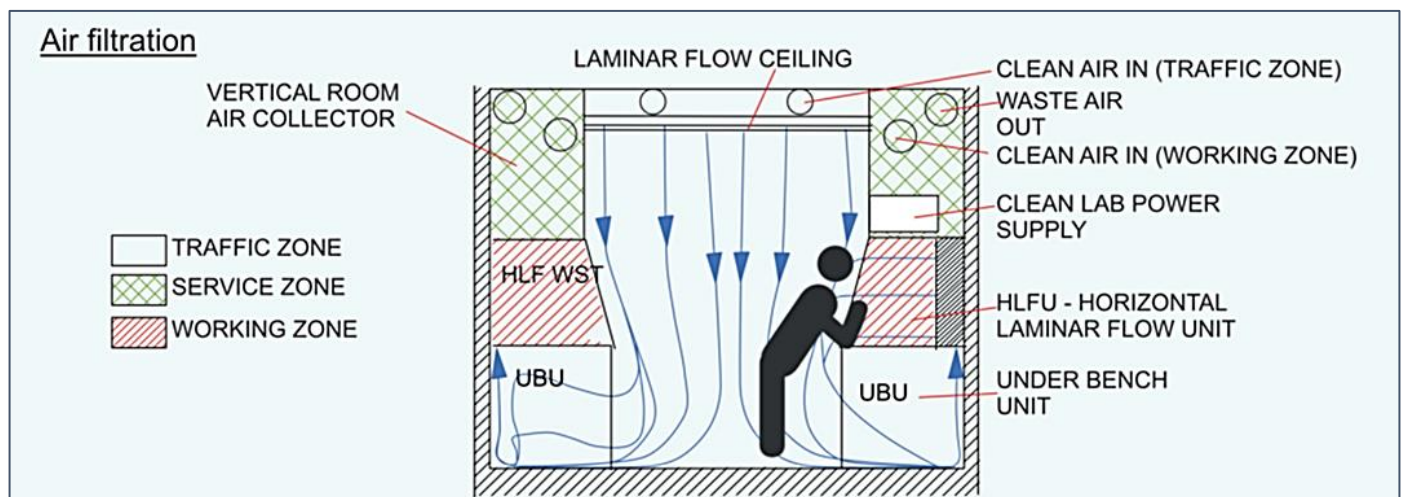
Kontrolpunkter	Dato	Status	Fejl fundet	Fejl udbedret	Tekniker (initialer)	Ansvarlig & frekvens		
1. <i>Bænkens komponenter:</i> Ruder, stel, underskab, overflader, poser, net	13-12-2021	✓	-	-	CR/RBJ, RA	GEOSCIENCE: AMG LAB Gennemføres i 4. kvartal		
2. <i>Elektriske installationer:</i> Pære over flow-bench mm.		✓	-	-				
3. <i>VVS-installationer:</i> Vask (afløb, vandtilførsel), gummilister, check af nærmeste øjensky, check nødbruser (ved 3.1.19.2)		✓	-	-				
4. <i>Indblæsningsluft ("ultrapure supply"):</i> Aflæsningsværdi (kontrolpanel): 16047 m³/time		✓	-	-				
5. <i>Generelle forhold:</i> Skiltning, instruktion, renhold, oprydning		✓	-	-				
6. <i>Kontrol af dokumentation:</i> Kontrol af, at kontrolkortet udfyldes korrekt og at anførte fejl og mangler udbedres. Kontrol af, at den målte lufthastighed er som den bør være	13-12-2021	(✓)	-	-	CR/RBJ, RA	GEOSCIENCE: AMG LAB Gennemføres i 1.-4. kvartal		
<i>Kontrol af luftflow, hhv. bænkens venstre & højre side</i>								
7.	Kvartal	Dato	Venstre side (m/s)		Højre side (m/s)		Fejl fundet	Aflæsningsværdi (m³/time-indstilling på kontrolpanel)
			5 cm	30 cm	5 cm	30 cm		
	1							
	2							
	3							
4	13-12-2021	0,45	0,17	0,34	0,09	-	475	
Særlige forhold og øvrige bemærkninger:								

Kontrolkort opbevares på instituttets hjemmeside under: <https://geo.au.dk/forskning/faciliteter/laboratories/faciliteter/isotope-lab> Se nærmere beskrivelse af kontrolprogram online.

CR/RBJ 20-12-2021

Flow-bænke og målinger

Ventilationen i renrummet er forskellig i 3 forskellige zoner (se tegning): *Traffic, service* og *working zone*.



Bænkene er placeret i working zone og her er flowets retning altid fra venstre mod højre, da de er konstrueret til højrehåndede brugere. Det er derfor forventet, at flow-værdien i venstre side vil være højere end i højre side.

En bæk består af et afgrænset område med sider af filtermateriale (net og poser). Nogle steder er der et tyndt lag filtermateriale (en smal stribe der løber fra bund til top, forrest), andre steder er filteret tykkere (ofte 90% af den resterende del af siden af en bæk, bagerst). Der er ingen samlinger eller svejsninger, men gummilister omkring låger.

Alle luft-flow målinger foretages med anemometer, hvor proben holdes ca. 5 cm inde (ved tyndt filter) og ca. 30 cm inde (ved tykkere filter), i både venstre og højre side. Proben holdes helt tæt på filteret. Anemometeret får ca. 30 sekunder til at indstille sig stabilt inden en aflæsning foretages. 5 og 30 cm er valgt for dels at lave en måling tæt på det laminare flow, hvor det gerne skulle være stabilt (5 cm inde) og dels i det område hvor brugerens arme befinder sig (30 cm inde) under laboratoriearbejdet. Hvis der står udstyr (fx varmeplade) er det vigtigt at holde proben fri (fx lidt) over dette: Målingen foretages dermed ikke i "læ" fra udstyret, hvor luftflowet vil være mest påvirket.

For a minimere usikkerhed på målingerne, foretages alle målinger når lågerne til en arbejdsstation er 100% åbne. Da nogle bænke er opdelt i flere mindre enheder forsøger vi at måle hver enhed for sig selv. Når der således kontrolleres en enkelt enhed/bæk er det ved 100% låge-åbning, imens de andre enheders låger er 0% åbne.

Der er ingen andre brugere i hele renrummet samtidig med at vi måler, døre imellem bays er ligeledes lukkede.

Opbevaring og tilgængelighed af data

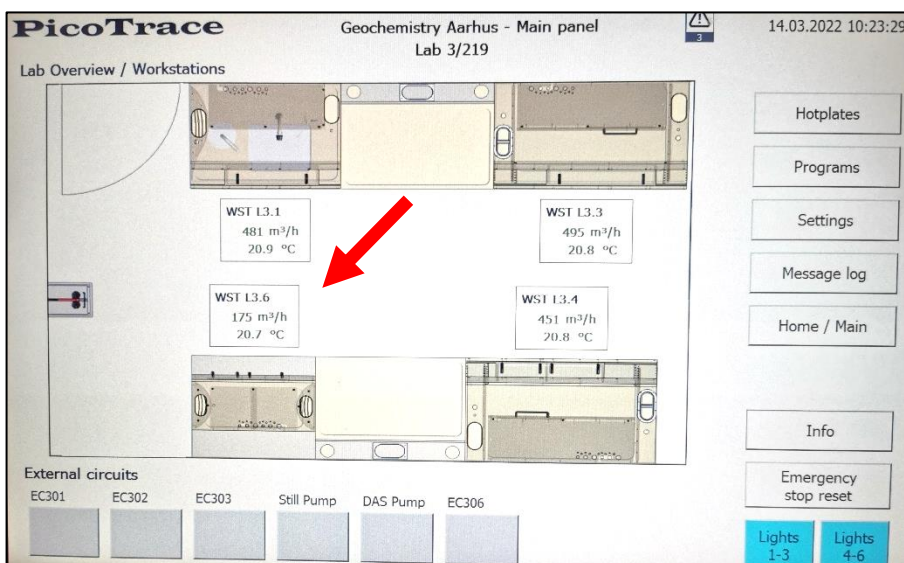
Kontrolkort skal opbevares således at brugerne kan læse dem. Ift. at laboratoriet er metal frit vil kontrolkort for alle bænke blive opbevaret i 1 fil per år på instituttets hjemmeside under:

<https://geo.au.dk/forskning/faciliteter/laboratories/faciliteter/isotope-lab>

Samme sted vil der også være nærværende dokumentation samt øvrig information om sikkerhed og brug af renrummet.

Beskrivelse af de enkelte enheder og hvor kontrolmålingerne foretages

For alle arbejdsstationer er der en kontrolskærm, herfra aflæses flowet² (ved lukkede låger), se eksempel på billedet.



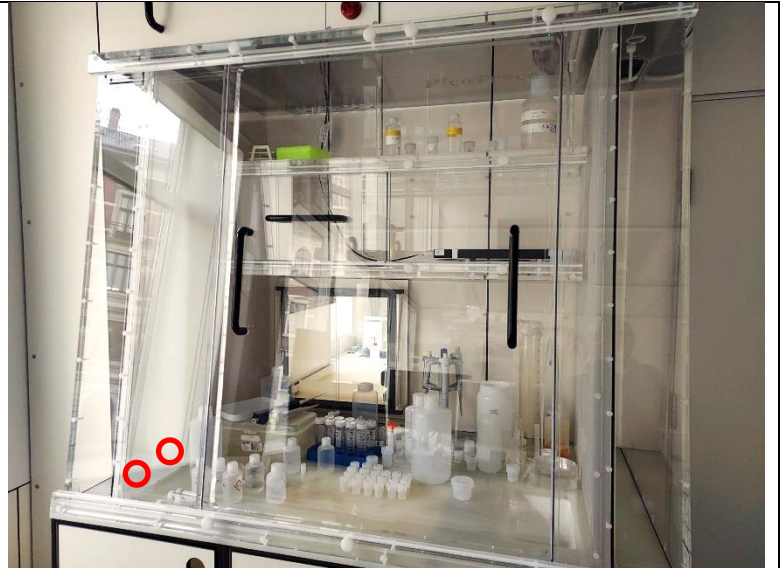
Aflæsningsværdien på kontrolpanelet er i m³/t ved hver arbejdsstation og aflæst på et lukket system, dvs. vi holder lågerne lukkede imens.

² Nb, at vi måler m/s og enheden på alle kontrolpaneler i Isotop-lab er m³/t.

For at sikre reproducerbarhed af målte værdier og så vidt mulig gøre kontrol person-uafhængigt, kommer i det følgende en nærmere beskrivelse af de enkelte enheder og hvor målingerne er foretaget.

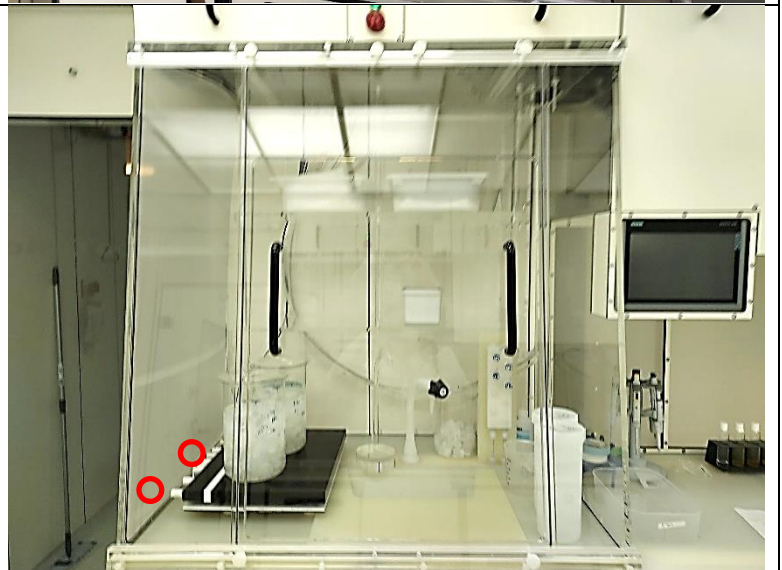
1674-215, instrumentrum
(ID 1.2.17)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



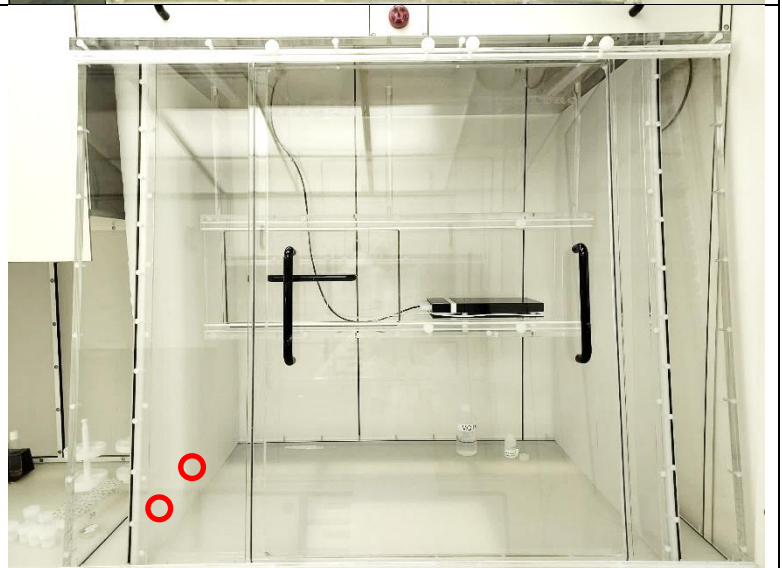
1674-219, vasken i lab 3
(ID 3.1.19.2)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



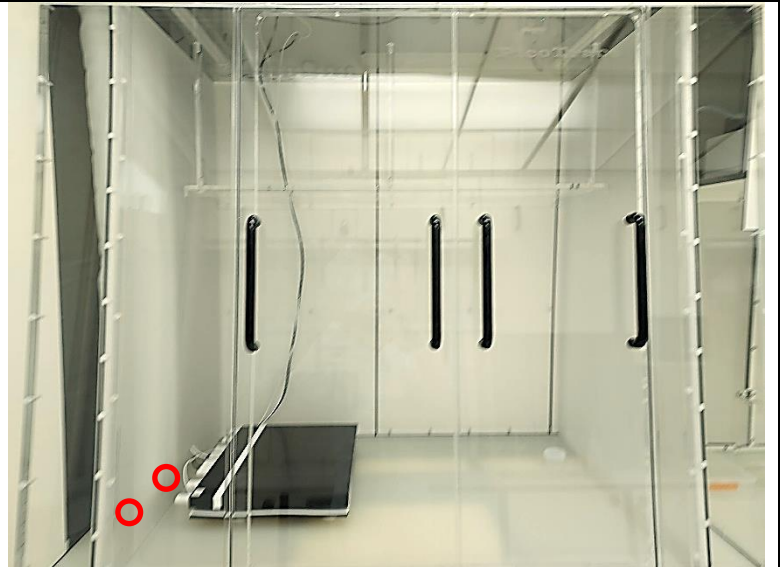
1674-219, arbejdsstation i lab 3
(ID 3.3.17)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



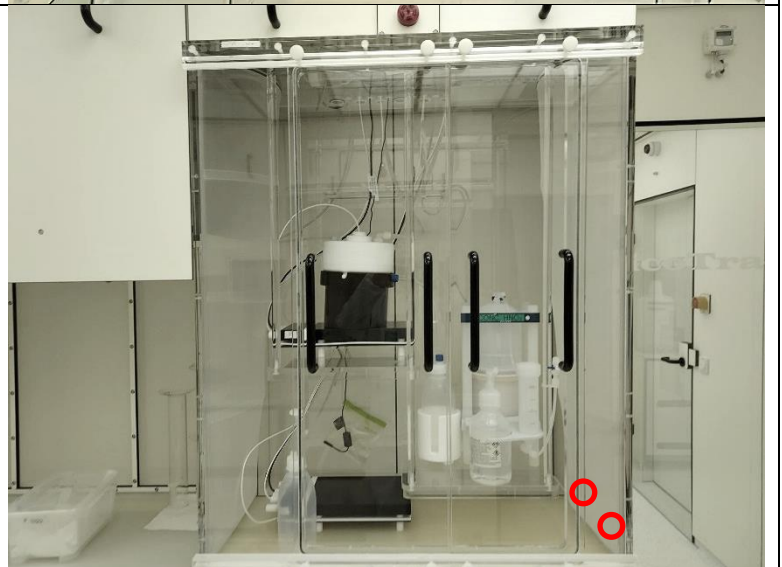
1674-219, arbejdsstation i lab 3
(ID 3.4.14)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



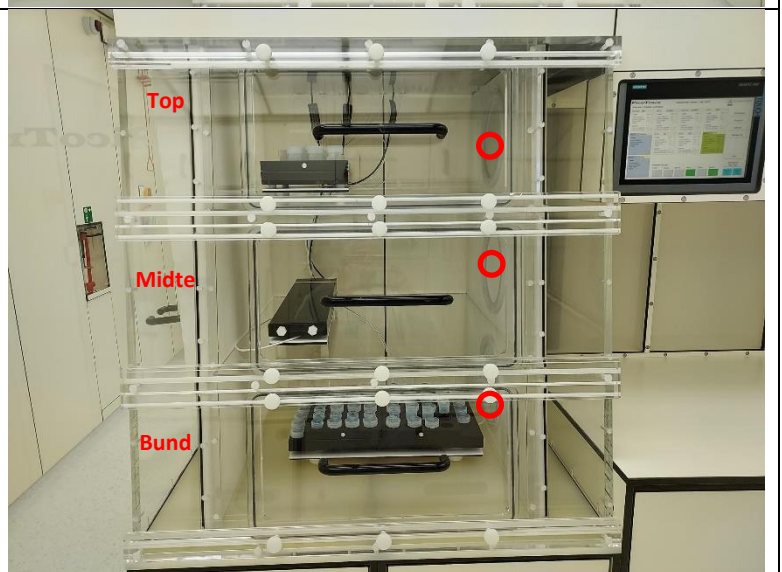
1674-219, HNO₃-destillation i lab 3
(ID 3.6.15.1)

På billedet er vist målepunkterne i højre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i venstre side.



1674-223, afdampningsstation i lab 4
(ID 4.1.16.1)

Denne workstation er delt i 3 horisontale enheder. Hver enhed måles for sig selv i "køjet" i hhv. venstre og højre side. Under måling er de 2 andre enheder helt lukkede.



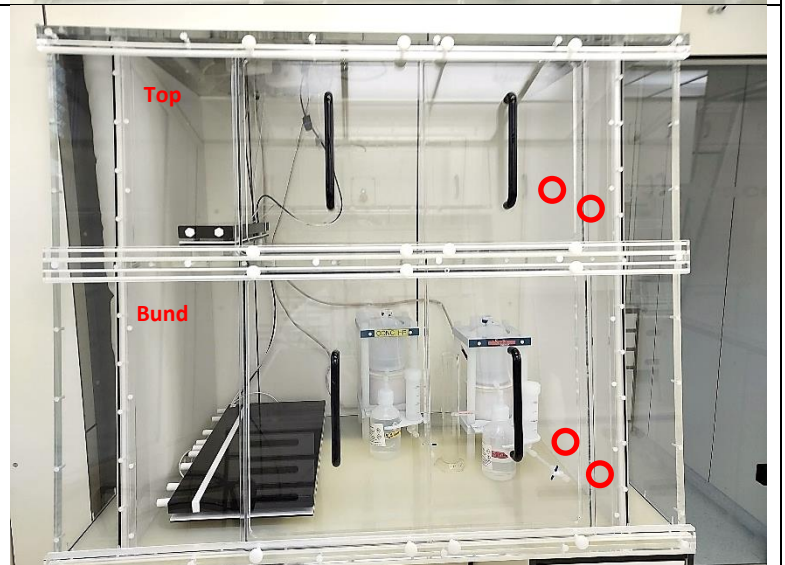
1674-223, arbejdsstation i lab 4
(ID 4.3.17)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



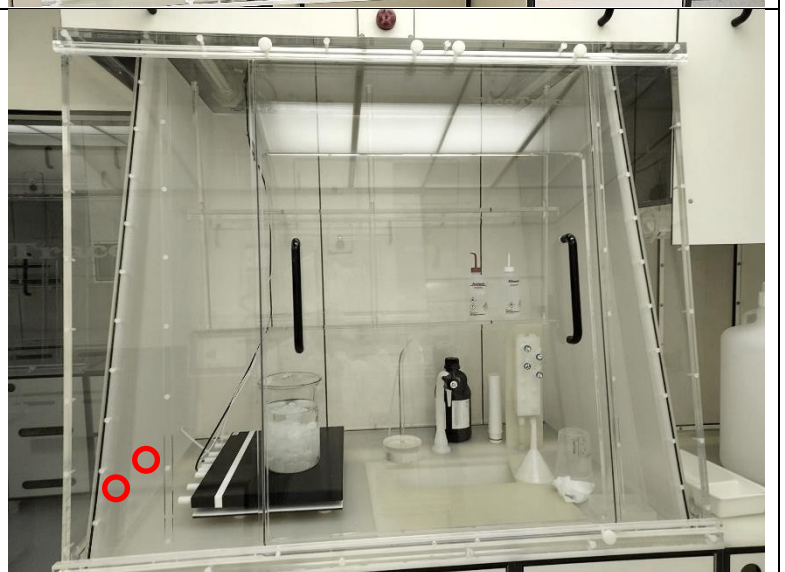
1674-223, HCl/HF-destillation i lab 4
(ID 4.4.16.2)

Denne workstation er delt i 2 horisontale enheder benævnt hhv. "top" og "bund". Hver enhed måles for sig selv. Under måling er de 2 andre enheder helt lukkede. På billedet er vist målepunkterne i højre side, de samme steder måles i venstre side.



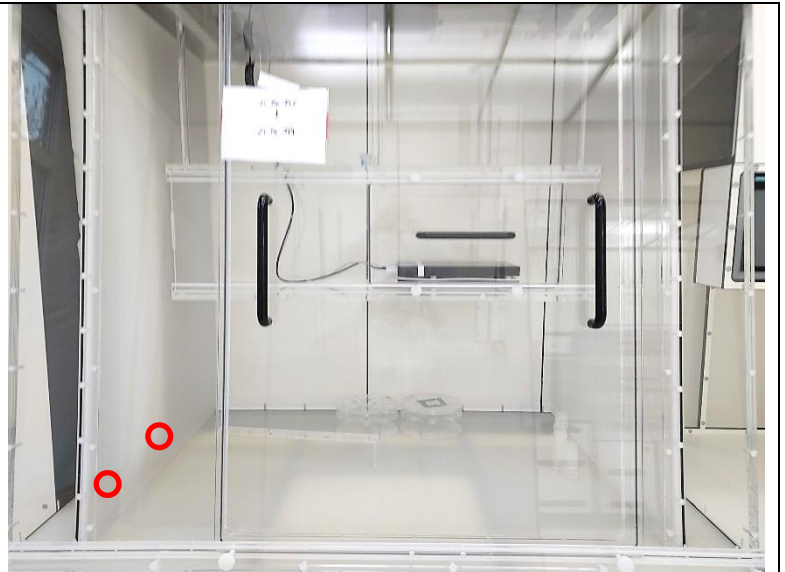
1674-223, arbejdsstation ved vask i lab 4
(ID 4.5.19.1)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



1674-225A, arbejdsstation i lab 5
(ID 5.1.17)

På billedet er vist målepunkterne i venstre side (hhv. 5 og 30 cm inde), de samme steder måles i højre side.



Måleudstyr

Til og med 2. kvartal 2022 benyttes *PCE Instruments PCE-423 Hot Wire Anemometer*.

Fra og med 3. kvartal 2022 benyttes *Testo smart probes, testo 405i Thermo Anemometer* med tilhørende mobil-app til Android: *Testo smart probes (version 6)*.

Den 23. september 2022

Charlotte Rasmussen, laboratorieleder og daglig arbejdsmiljøleder