



## Formaldehydeblootstelling in de snijzaal verlagen: een AH-succes

---

Edwin Hagelen, arbeidshygiënist

april 2023



UMC Utrecht

# Anatomie: snijzaal

---

- Jaarlijks circa 100 lichamen ter beschikking gesteld
  - 2/3 wordt geconserveerd, 1/3 ingevroren
- Onderwijs
  - studenten: 1500/jaargang
  - aoi's, medische specialisten, post-docs, ook international nascholing
  - ± circa 500/jaar veelal met “vers materiaal”
- Klein deel research
- Anatomieruimtes gebouwd in 1993

# Anatomie: balsemen

---

- Per lichaam  $\pm$  10 liter 3% formaldehyde via perfusie of via gesloten bassin met 2% formaldehyde
- Aanschaf circa 300 liter formaldehyde 37% per jaar



# Anatomie: Formaldehyde

---

- Formaldehyde

voordelen: desinfecteert, inactieveert en conserveert

nadelen: irritatie van slijmvliezen: ogen, huid en luchtwegen

- Grenswaarde tot 2007 was 1,5 mg/m<sup>3</sup>

- Huidige grenswaarde = 0,15 mg/m<sup>3</sup> (150 ug/m<sup>3</sup>)

- Risicovolle werkzaamheden:  
balseming lichamen (m.n. prosectoren)  
practica (studenten, docenten, prosectoren)

# Anatomie: Formaldehyde 4%

## RUBRIEK 2: Identificatie van de gevaren

### 2.1. Indeling van de stof of het mengsel

Ingedeeld als gevaarlijk overeenkomstig de criteria van Verordening (EG) nr. 1272/2008

Klasse	Categorie	Gevarenaanduidingen
Carc.	categorie 1B	H350: Kan kanker veroorzaken bij contact met de huid.
Carc.	categorie 1B	H350i: Kan kanker veroorzaken bij inademing.
Muta.	categorie 2	H341: Verdacht van het veroorzaken van genetische schade bij inademing.
Muta.	categorie 2	H341i: Verdacht van het veroorzaken van genetische schade bij contact met de huid.
Skin Sens.	categorie 1	H317: Kan een allergische huidreactie veroorzaken.
Acute Tox.	categorie 4	H302: Schadelijk bij inslikken.

### 2.2. Etiketteringselementen



Bevat: formaldehyde.

#### Signaalwoord

Gevaar

#### H-zinnen

H350

Kan kanker veroorzaken bij contact met de huid en bij inademing.

H341

Verdacht van het veroorzaken van genetische schade bij contact met de huid en bij inademing.

H317

Kan een allergische huidreactie veroorzaken.

H302

Schadelijk bij inslikken.

#### P-zinnen

P202

Pas gebruiken nadat u alle veiligheidsvoorschriften gelezen en begrepen heeft.

P280

Draag beschermende handschoenen, beschermende kleding en oogbescherming/gelaatsbescherming.

P302 + P352

BIJ CONTACT MET DE HUID: met veel water en zeep wassen.

P333 + P313

Bij huidirritatie of uitslag: een arts raadplegen.

P308 + P313

NA (mogelijke) blootstelling: een arts raadplegen.

P301 + P312

NA INSLIKKEN: bij onwel voelen een ANTIGIFCENTRUM/arts raadplegen.

### 2.3. Andere gevaren

Geen andere gevaren gekend

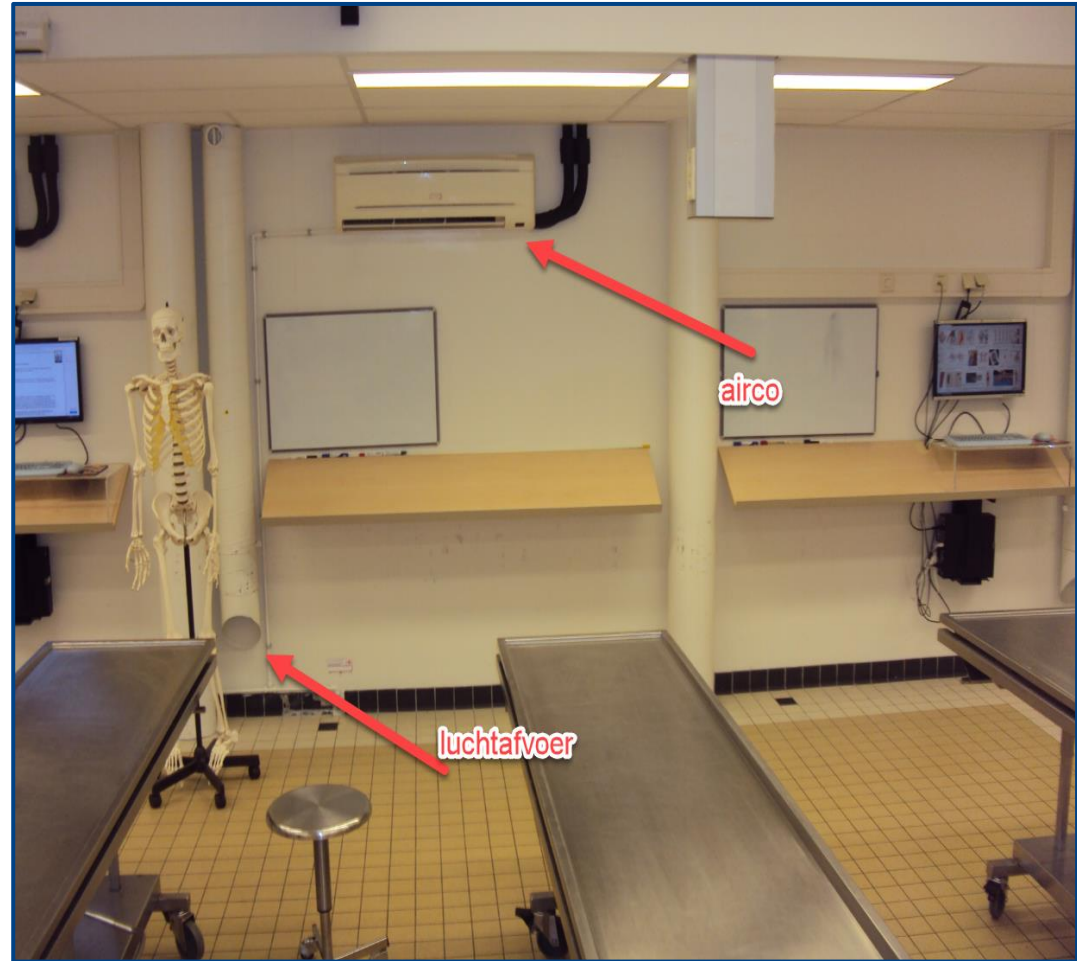
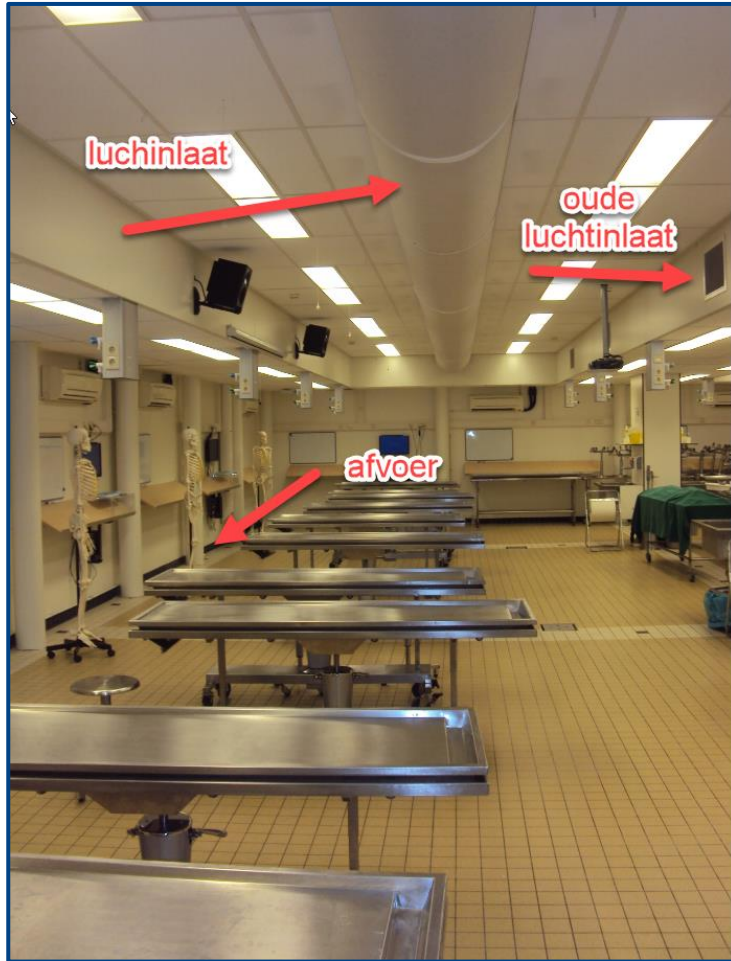
# Anatomie: blootstellingen Formaldehyde

---

- Metingen sinds 2005
- Ruimteventilatie was  $>5$  X maar onbetrouwbaar  
lichamen spoelen hielp onvoldoende
- Persoonlijke monsternamen met een pomp en DNPH cartridge  
absorptiebuis (RPS)
- Prosectoren:  $> 1$  tot  $3$  X grenswaarde  
BBB-practicum:  $> 1$  à  $2$  X grenswaarde

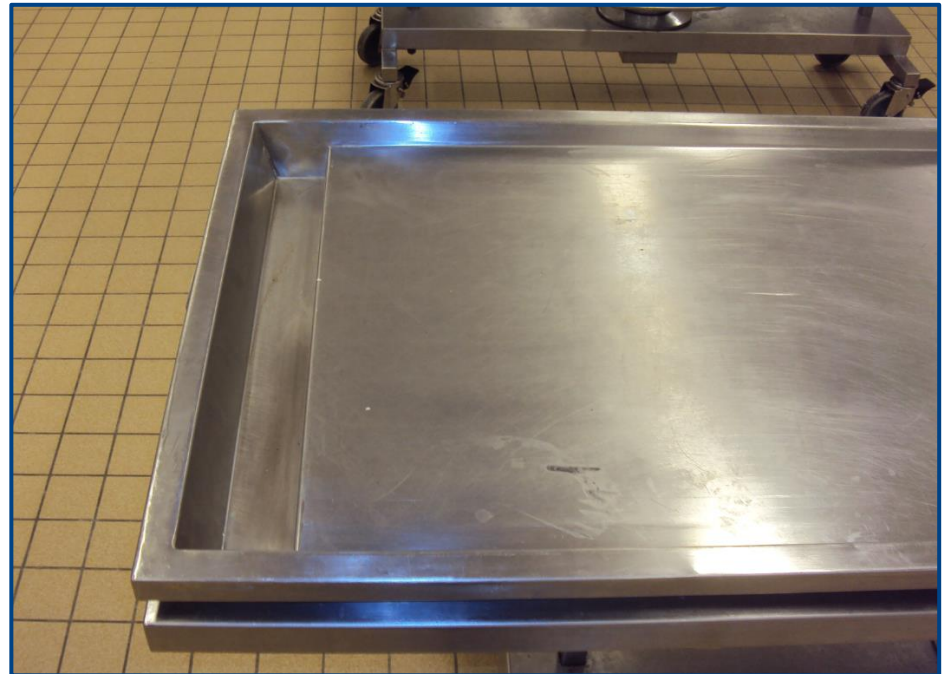


# Anatomie: Grote snijzaal (oud)



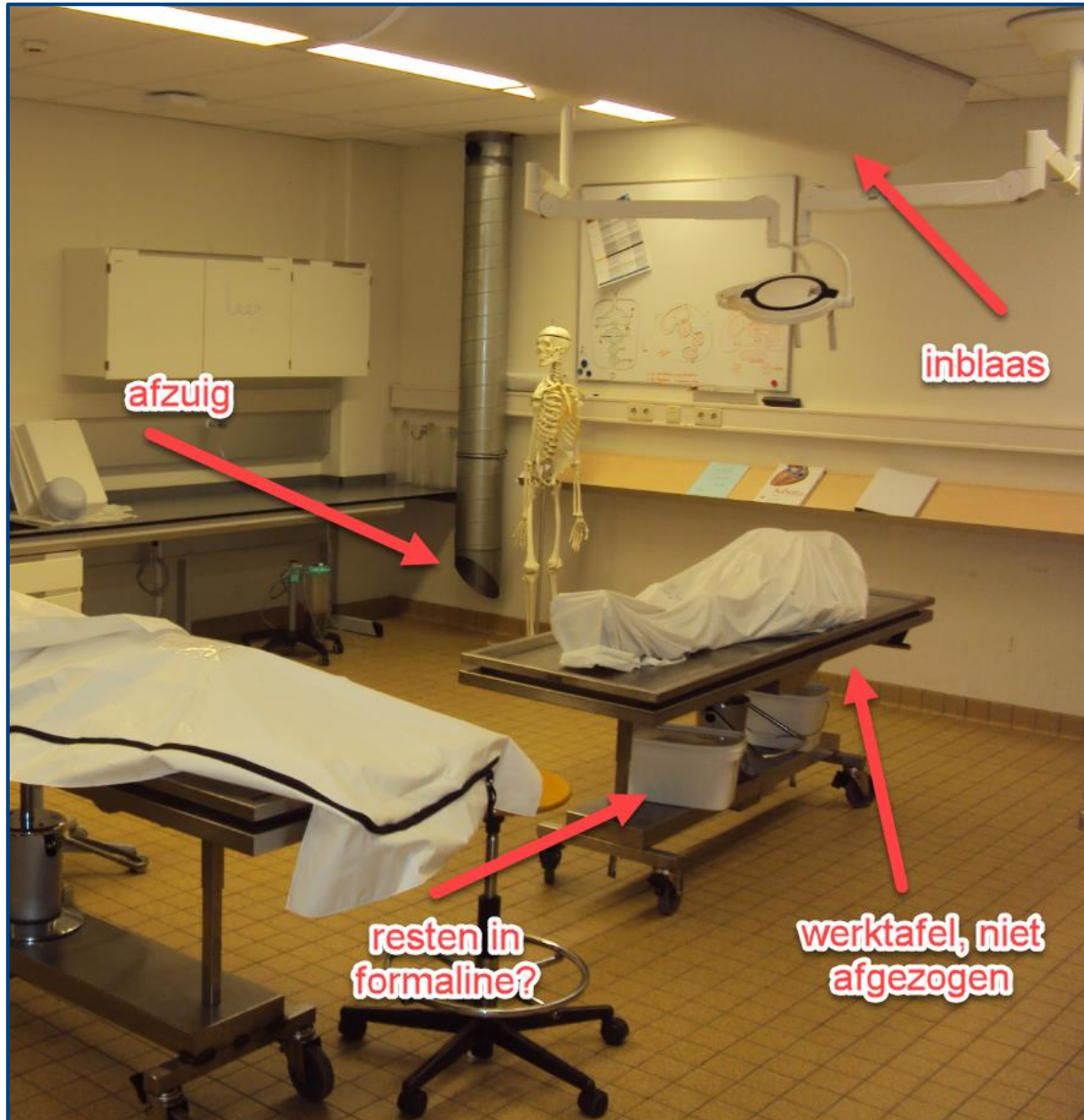
# Anatomie: Grote snijzaal (oud)

---





# Anatomie: Kleine snijzaal (oud)

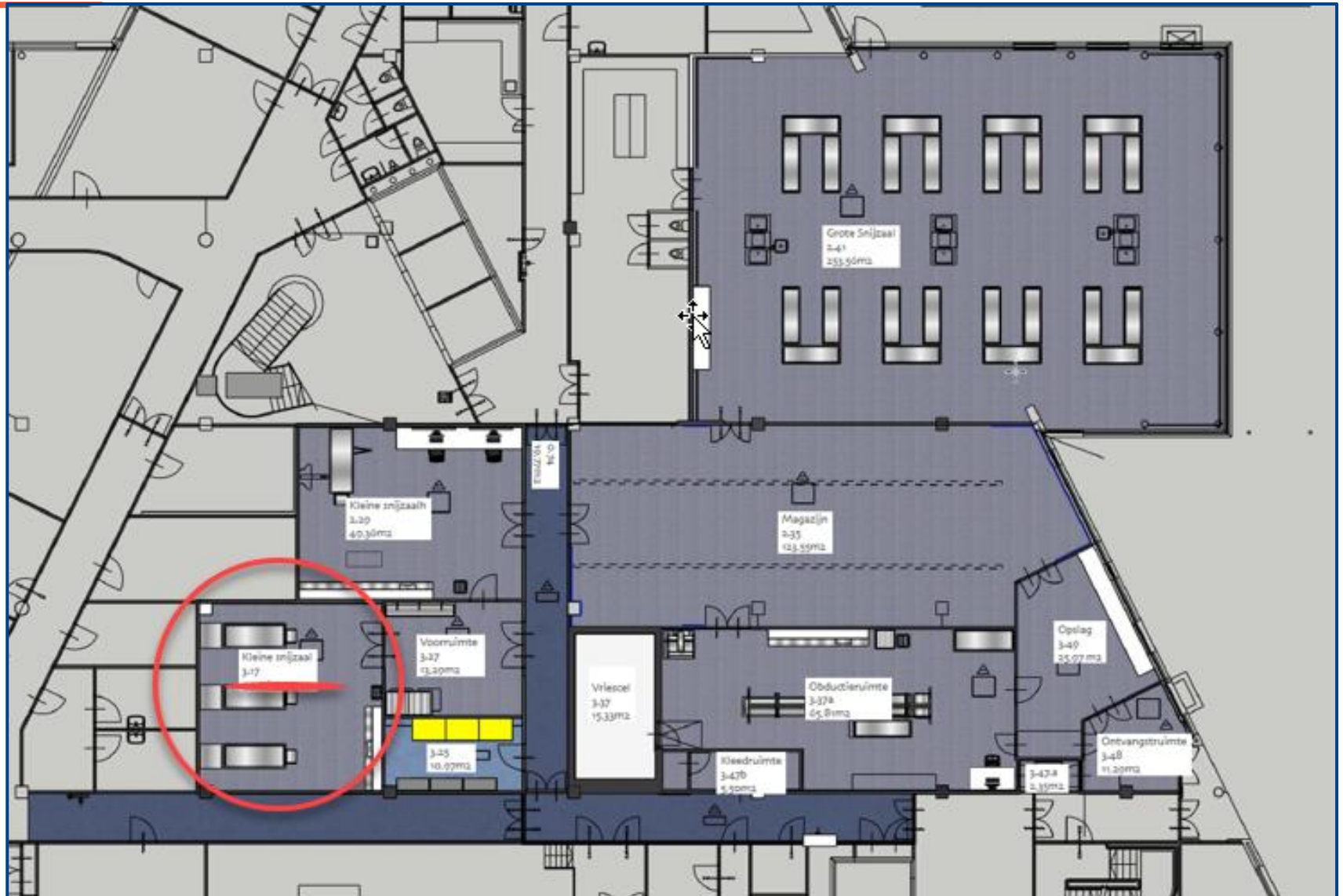


# Anatomie: blootstellingen Formaldehyde

---

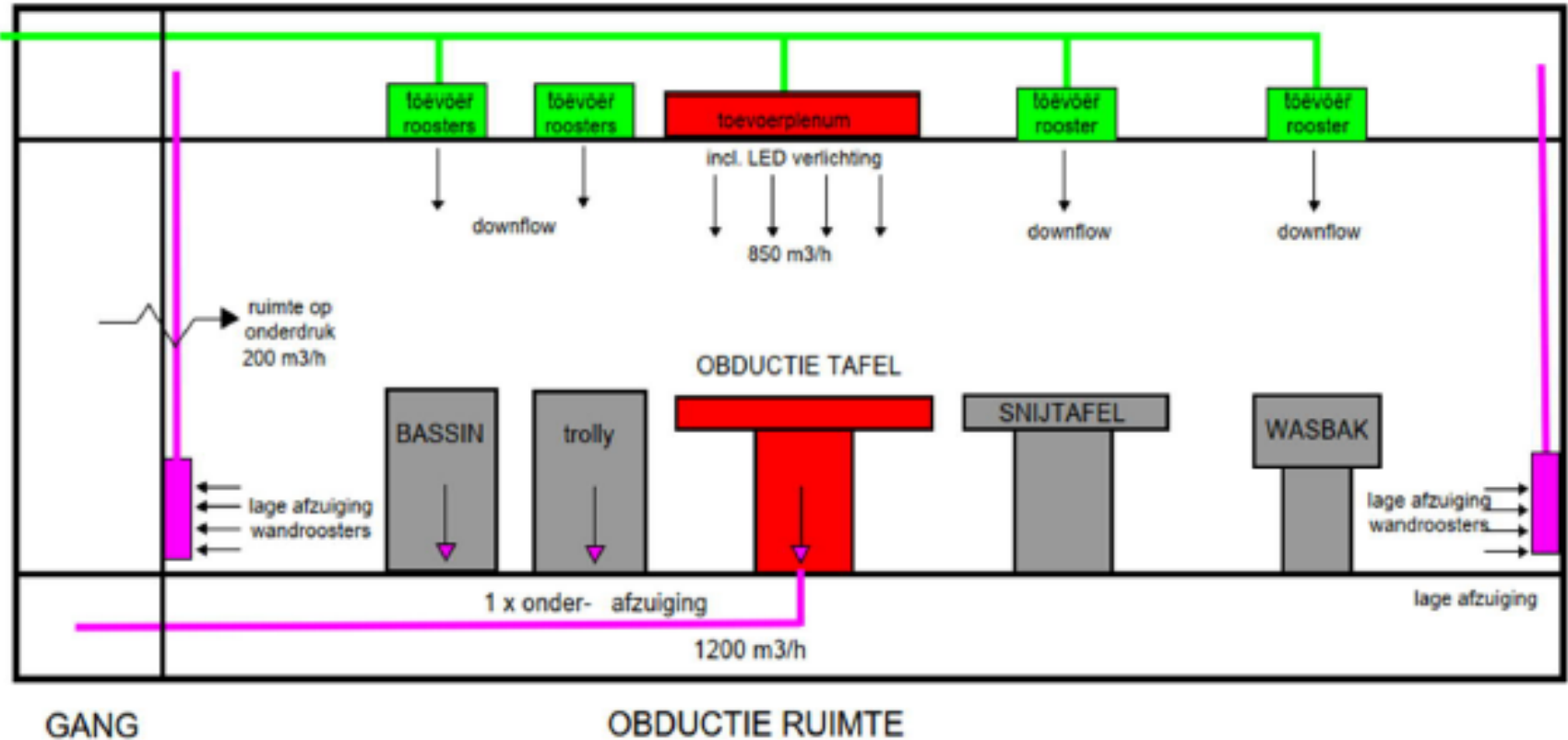
- Na herhaalde constatering bij balseming als BBB-practicum:  
adembescherming toepassen m.b.v. halfgelaatsmasker met filterbus
- Noodzaak tot verbouwing:  
algehele ventilatie ontoereikend (ook warmte-knelpunt)  
tafels geen onderafzuiging  
lekvloeistoffen stonden lang uit te dampen  
geen goede afzuiging beschikbaar voor vloeistoffen
- Businesscase opgesteld met AH-aspecten:  
onderafzuiging  
betere ruimteventilatie  
doelstelling: < 10% van de grenswaarde!
- Bezoek NL AI kan helpen

# Anatomie: nieuw ontwerp



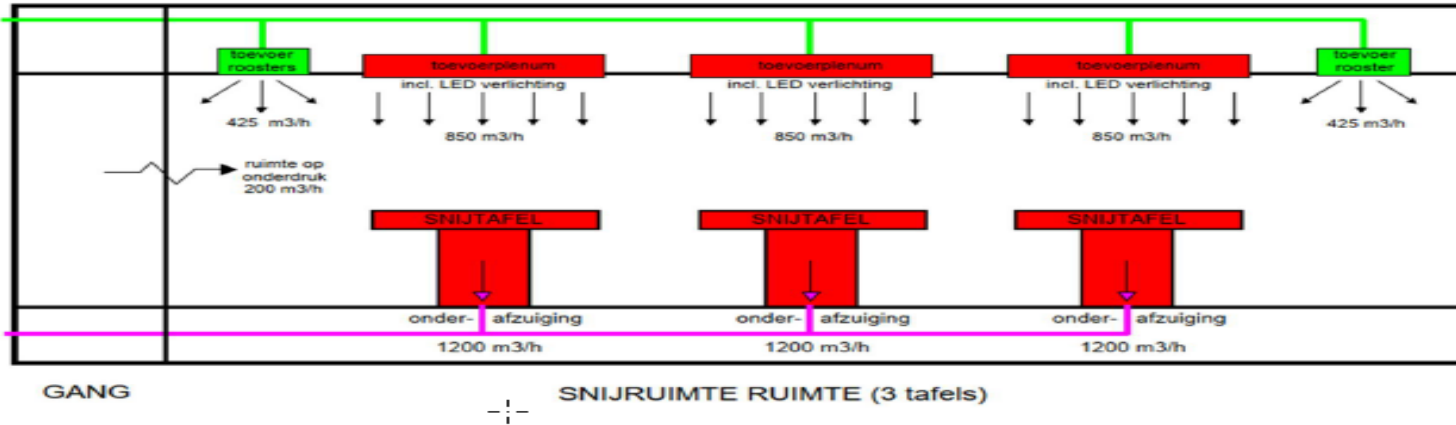
# Anatomie: Obductieruimte nieuw

## Obductieruimte 3,37a

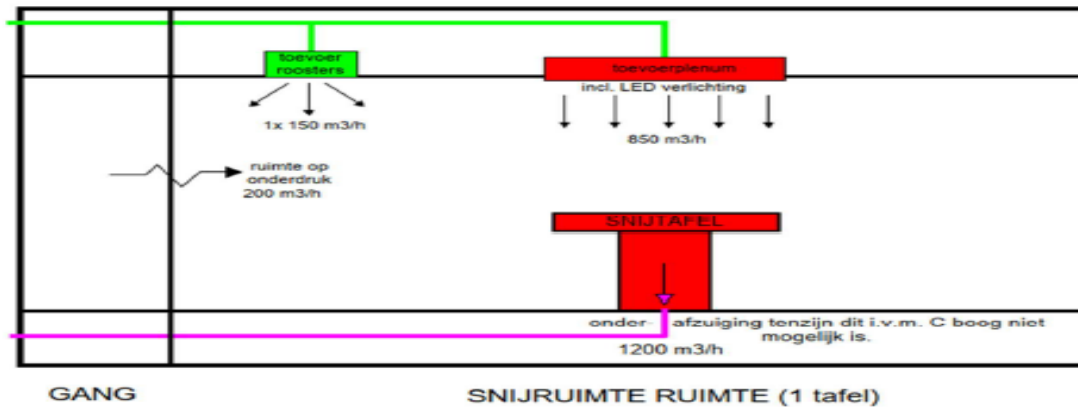


# Anatomie: Snijzaal nieuw

Kleine snijzaal 3.17



Kleine snijzaal 3.29

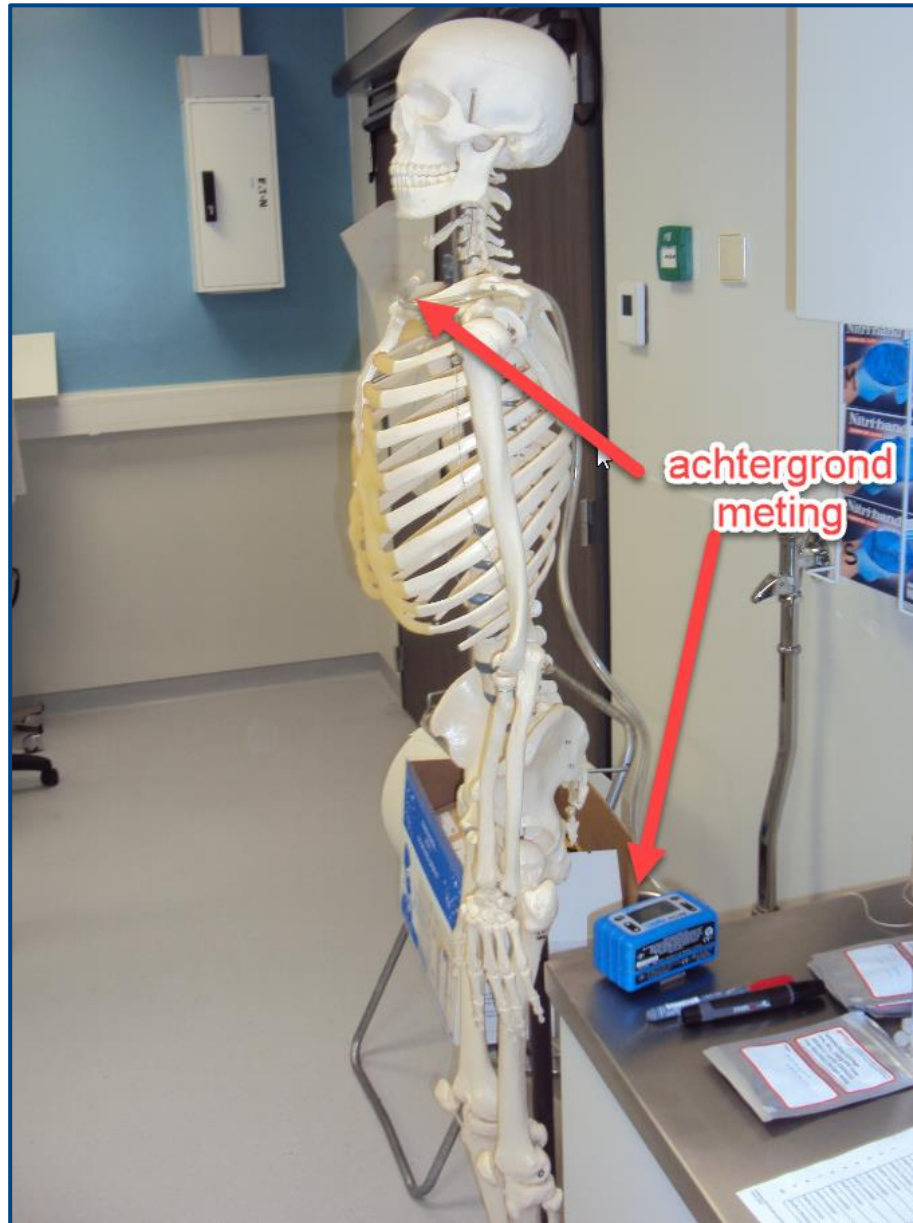




# Anatomie: BBB-practicum kleine snijzaal nieuw



# Anatomie: BBB-practicum kleine snijzaal nieuw



# Anatomie: BBB-practicum kleine snijzaal nieuw





# Anatomie: BBB-practicum kleine snijzaal nieuw



# Anatomie: anno 2023

---

- Metingen:

6 studentmetingen: gem 26,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
= 18% van de grenswaarde en TRR = 0,18

- NEN 689- Statische toets m.b.v. NVvA-afgeleide IH-stat →

Upper Tolerance Limit = 53,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
met 95% zekerheid en 70% betrouwbaarheid  
= 35% van de grenswaarde

- Conclusie:

**BBB-practicum kan zonder adembescherming gehouden worden!**



# Anatomie: onzekerheden

- Onzekerheden:

prosectoren: TRR 0,25  
nog te weinig metingen voor verricht om met voldoende zekerheid te stellen

- Achtergrondconcentratie

	Minuten	Conc $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Achtergrond grote snijzaal najaar 2022	243	20,2
Achtergrond grote snijzaal voorjaar 2023	940	2,1
Achtergrond specialisten zaal najaar 2022	241	18,2
Achtergrond specialisten zaal voorjaar 2023	937	4,0
Achtergrond -BBB-zaal najaar 2022	221	24
Achtergrond - BBB-zaal Voorjaar 2023	938	2,7

# Anatomie: na verbouwing

Veel verbeteringen



# Tot slot....

---

- Het is dus zaak om als arbeidshygiënist:

er bovenop te zitten zodat je allereerst kan aantonen dat het echt niet goed gaat qua blootstellingen.

te zorgen dat je vervolgens mag meedenken over het ontwerp

en er voor te zorgen dat je voldoende controlemetingen verricht

- En ja, het kan zeker helpen als de AI even langskomt

# Dank aan collega's UMC Utrecht

---

- Anatomie:

Marco Rondhuis, prosector  
Cindy Cleypool, docent/onderzoeker  
Ronald Bleys, hoogleraar Anatomie

- Engineer/ TD

Rianne Kreijne, planontwikkelaar  
Adri Kosterman, engineer  
Gerbrand van Middelkoop, ventilatiedeskundige

- Dienst Gezond en veilig werken

# Vragen ?





---

# Dank voor uw aandacht!

[e.hagelen@umcutrecht.nl](mailto:e.hagelen@umcutrecht.nl)