

Minimera kemiska golvskador

SBUF projekt 2017 - 2020



Jörgen Grantén

Kunskapsläget



Materials egenemissioner kontrolleras.



Nedbrytning sker vid alkalisk fuktpåverkan.

Skadeutredningar: Ökade emissioner kan ge besvär.



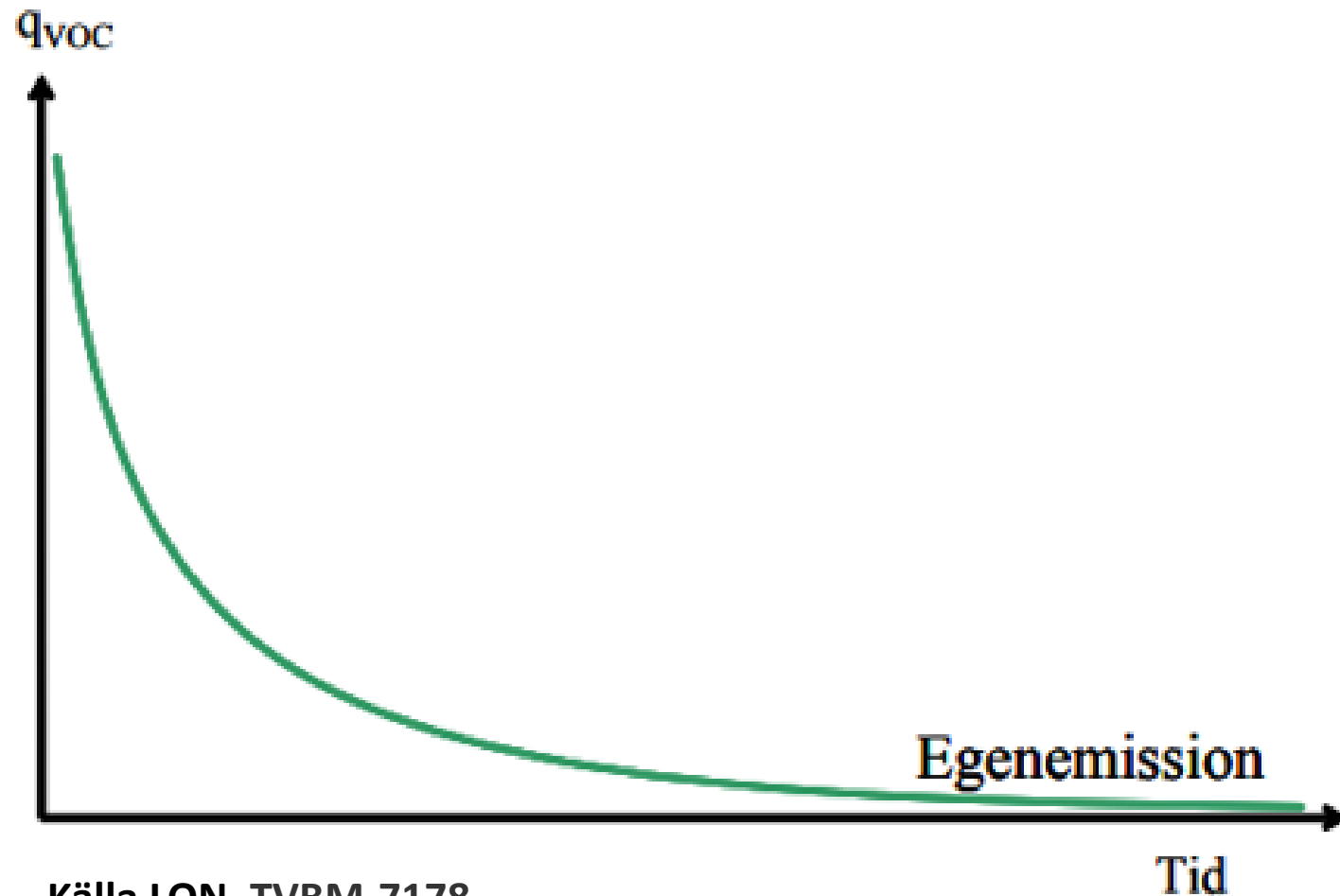
Oklart hur nya material fungerar ihop.



Oklart samband mellan kemiska skador och hälsorisker.

14.1 Primära emissioner (egenemissioner)

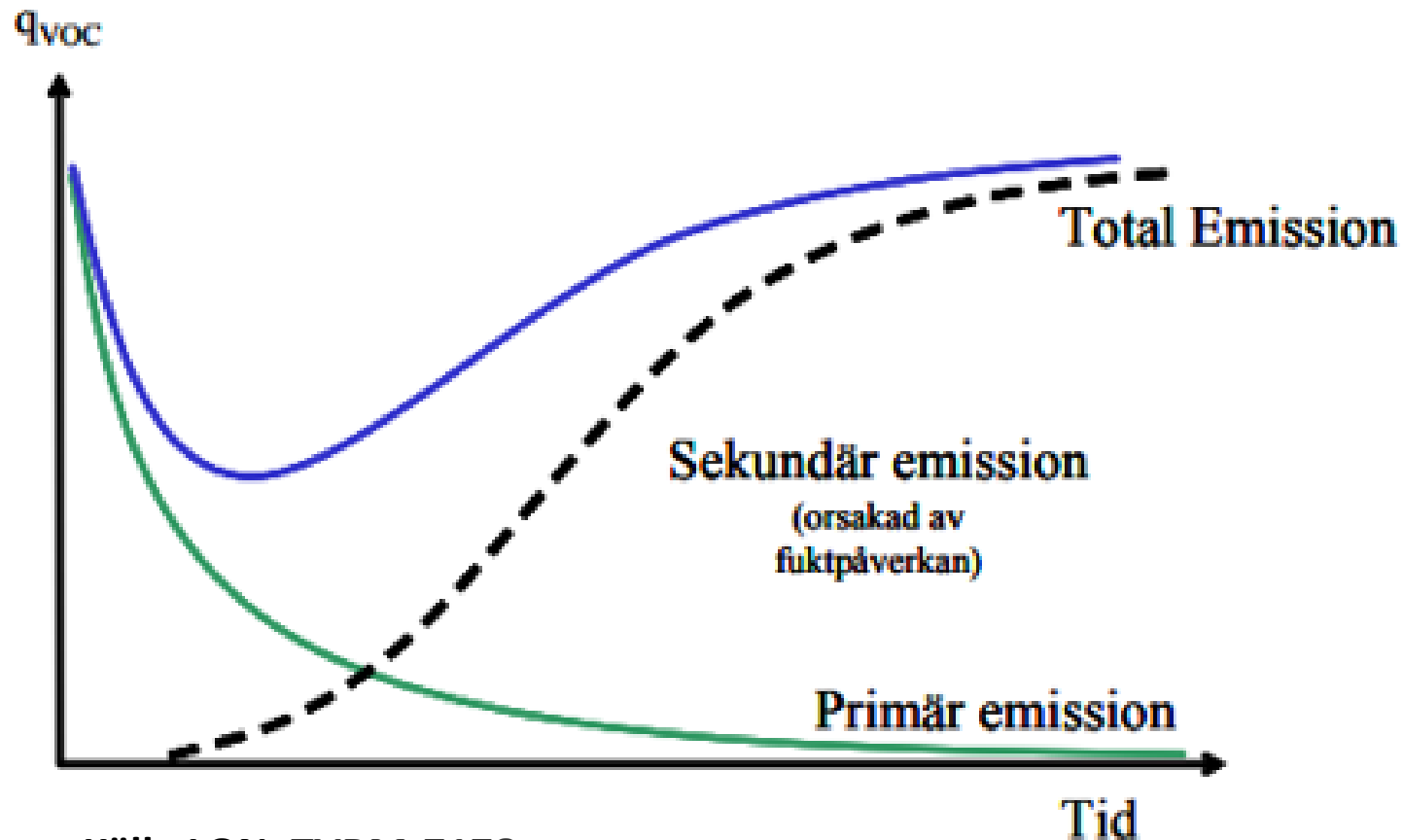
Egenemissioner börjar avges direkt efter tillverkningen och har en avgivningshastighet som snabbt minskar med tiden, se figur 14.1.1.



Källa LON, TVBM-7178

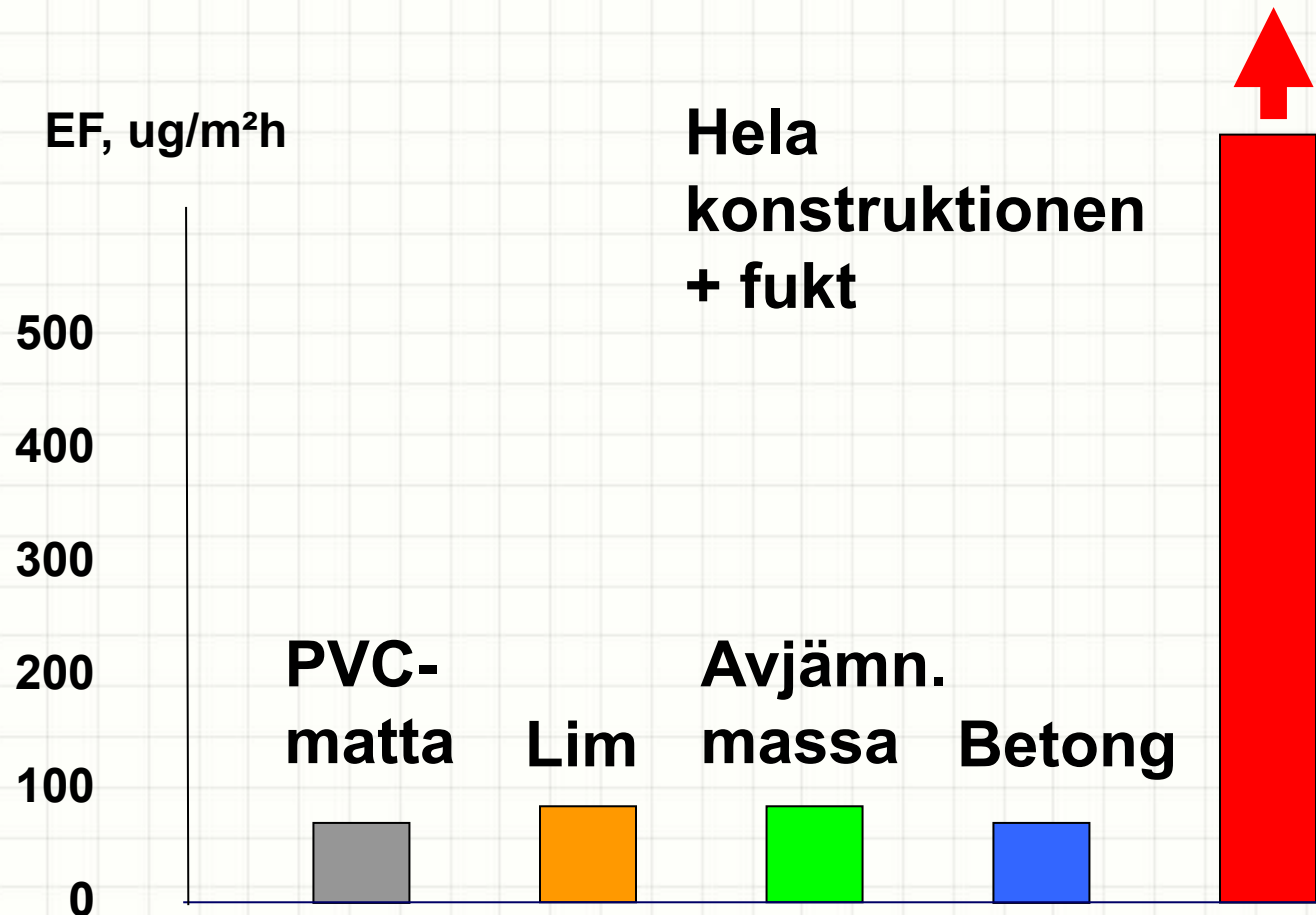
14.2 Sekundära emissioner

Sekundära emissioner av kemiska ämnen som uppstår p g a en kemisk reaktion uppkommer som regel först efter en viss tid och blir ofta av en helt annan storleksordning än de primära. Förloppet åskådliggörs principiellt i figur 14.2.1.



Källa LON, TVBM-7178

Fuktrelaterade kemiska emissioner

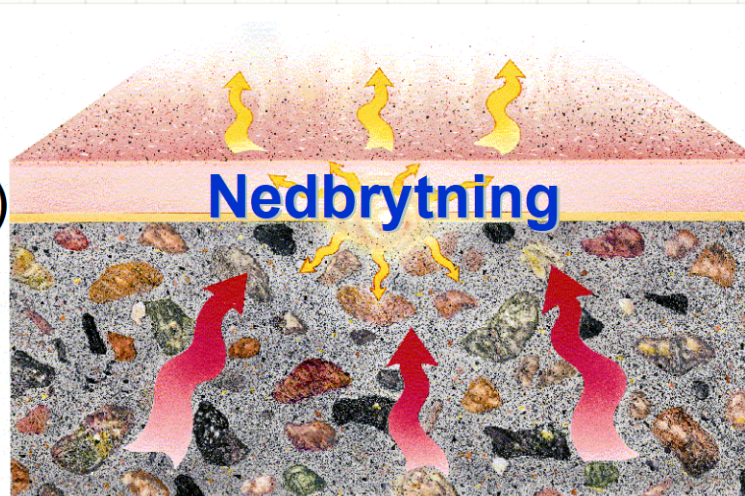


Fuktrelaterade kemiska emissioner

Fysikalisk förståelse
av transportprocesser m.m.

Ytfukt
(Limfukt)

Alkali
(OH⁻)



Emission
uppåt

Migration
nedåt

Mätmetoder emissioner

- Det finns ett stort antal mätmetoder för att mäta emissioner
- T.ex.
 - FLEC, standard finns, 171 oms/h
 - FLEC stans (FuktCom)
 - Exsickatorlock, olika storlekar används
 - Direktvisande instrument (B&K 1302 –AK)
 - Deponiprov (Pegasus)
 - Kammaranalyser (IVL)
 - AFEM (AK)

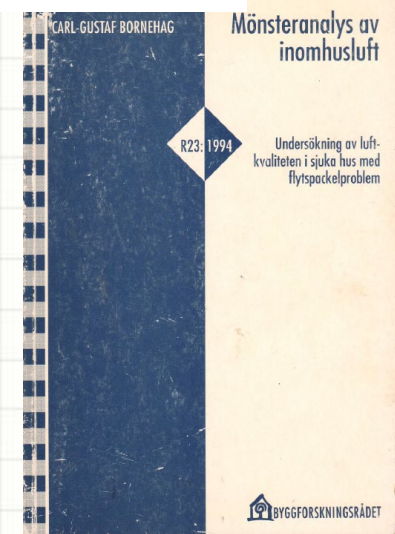
Gränsvärden??, från invändiga ytor??, i konstruktion??

Var ska vi mäta?

- Ofta använda referensdata från C G Bornehag, 1994

VOC	Lägenheter med fuktrelaterade inomhusmiljöproblem Kaseinhaltigt spackel, högt pH Emissionsfaktor (EF), $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$		Lägenheter utan rapporterade inomhusmiljöproblem Gipsbaserat spackel, lågt pH Emissionsfaktor (EF), $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$	
	PVC-matta	Spackelyta	PVC-matta	Spackelyta
TVOC	25	1155	16	87
2-ethylhexanol	5	841	<1	9
n-butanol	-	107	-	46

Tabell 1, baserad på data från C-G Bornehag



Syfte 1:

Emissioner från mattor på olika underlag

- Torra underlag <70% RF
- Fuktiga underlag >90% RF
- Avjämnade underlag
- Direkt på betong

Valda mattor:

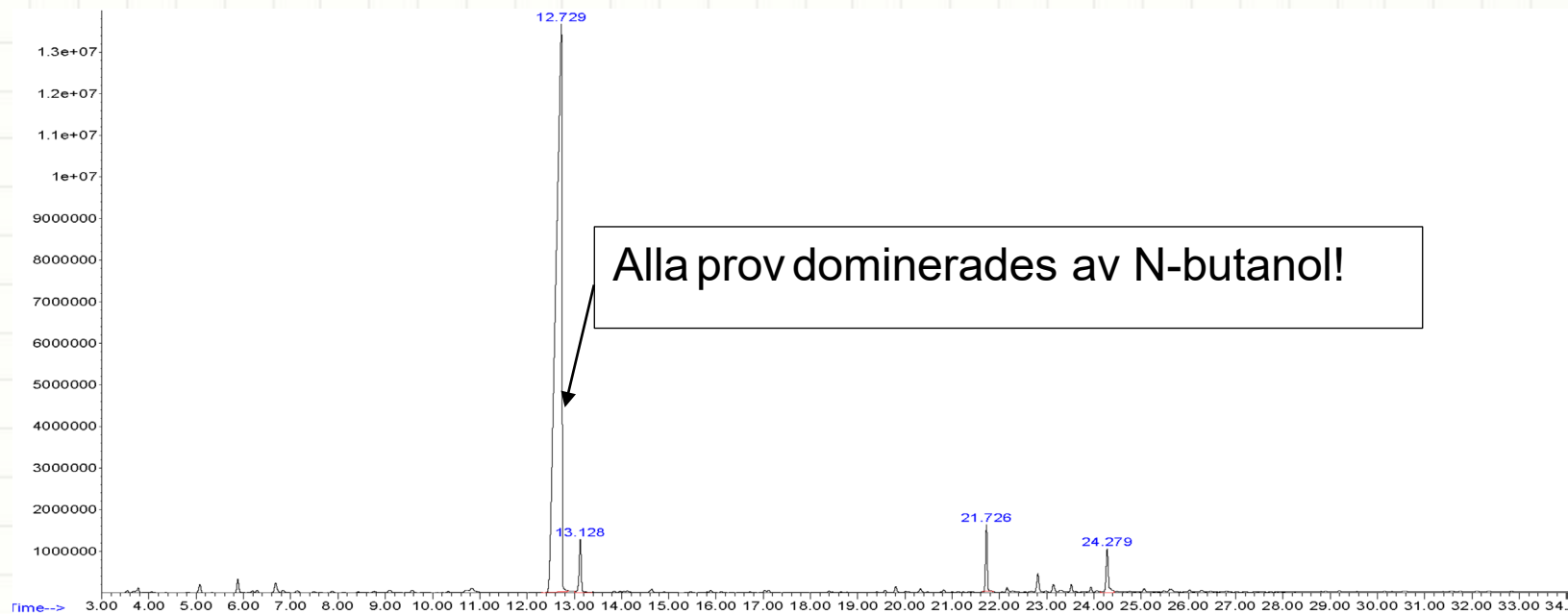
- M1: PVC- och mjukgörarfri matta.
- M2: PVC med mjukgörare av DINP.
- M3: PVC med mjukgörare av DINCH.
- M4: PVC med mjukgörare av DEHP.
- M5: PVC med mjukgörare av citrater.

Testmetod 1 - Mattor

- Rostfria formar med avjämning och betong.
- Limning av mattor.
- Provtagning efter 6 månader, 50mm borrhärna.
- Kammaranalys av avjämningsprov av IVL.

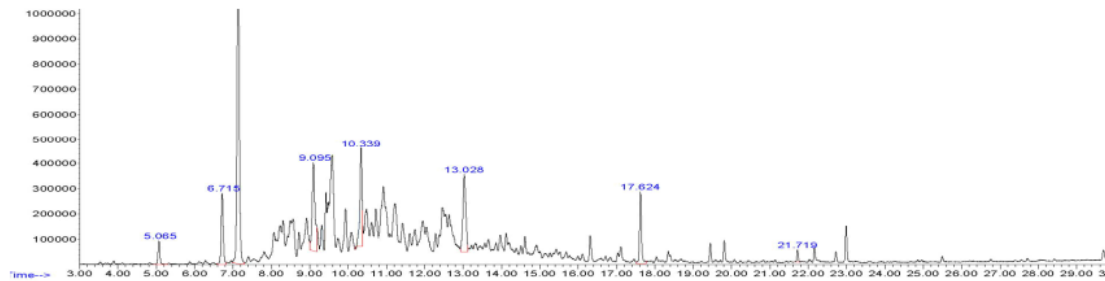


Analyskromatogram

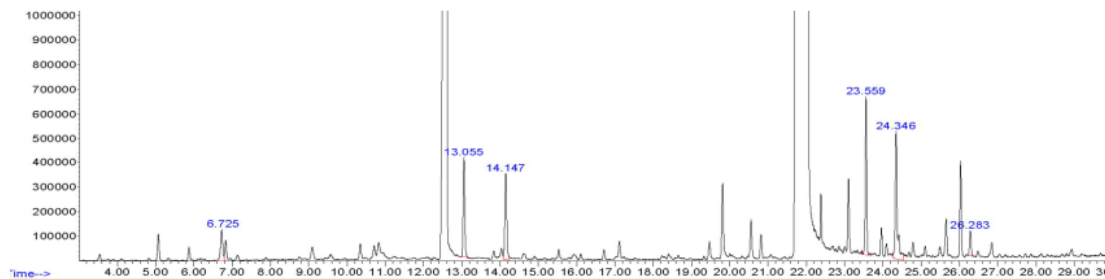


Egenemission – "Systememission"

Mjukgörarfri



Egenemission M1



Prov av våt betong under M1

Egenemission – "Systememission"

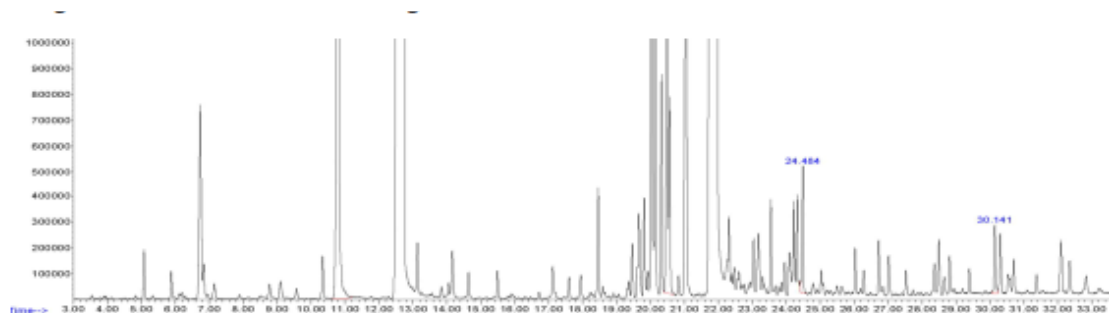
DINCH



Egenemission M3

Andra ämnen ökar.

Olika mönster för olika mattor på samma underlag!

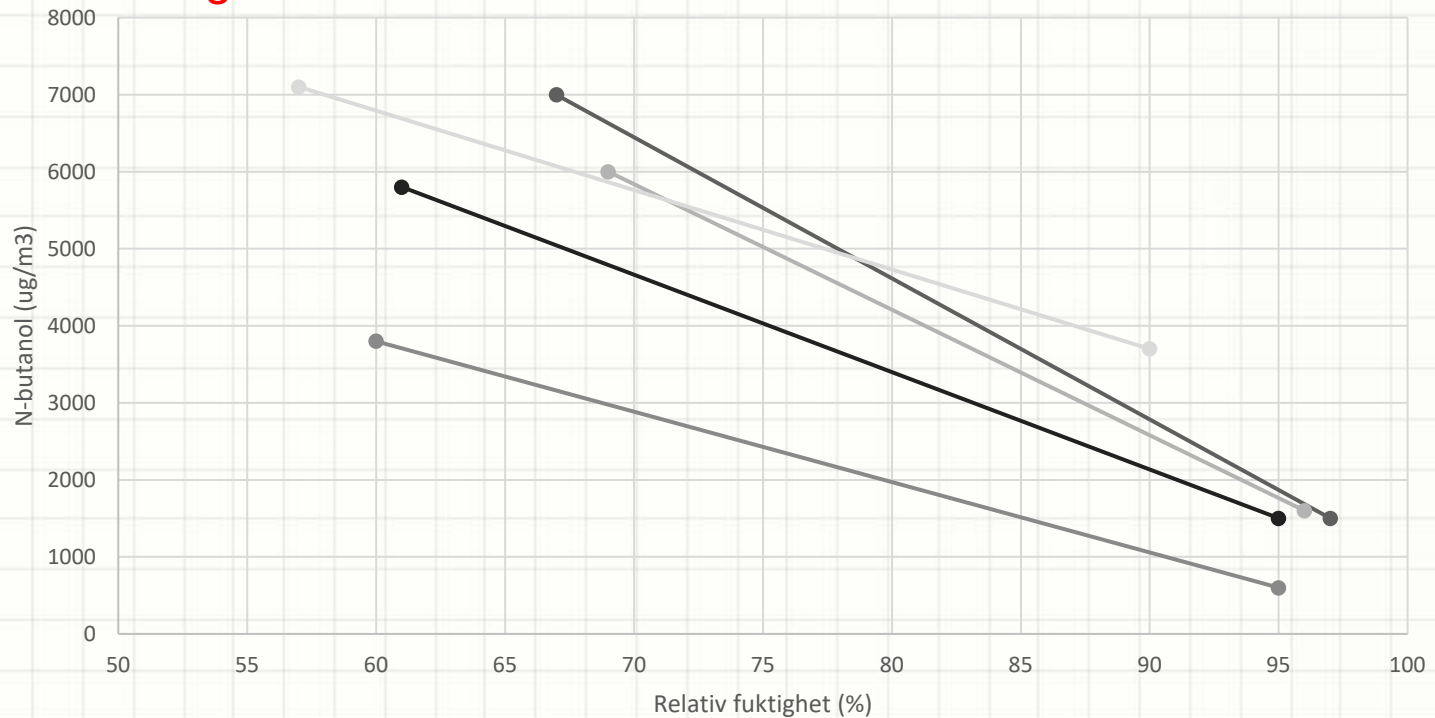


Prov av våt betong under M3

Samband N-butanol och fuktbelastning på avjämning

Aldrig sett innan!
Hög halt vid låg RF

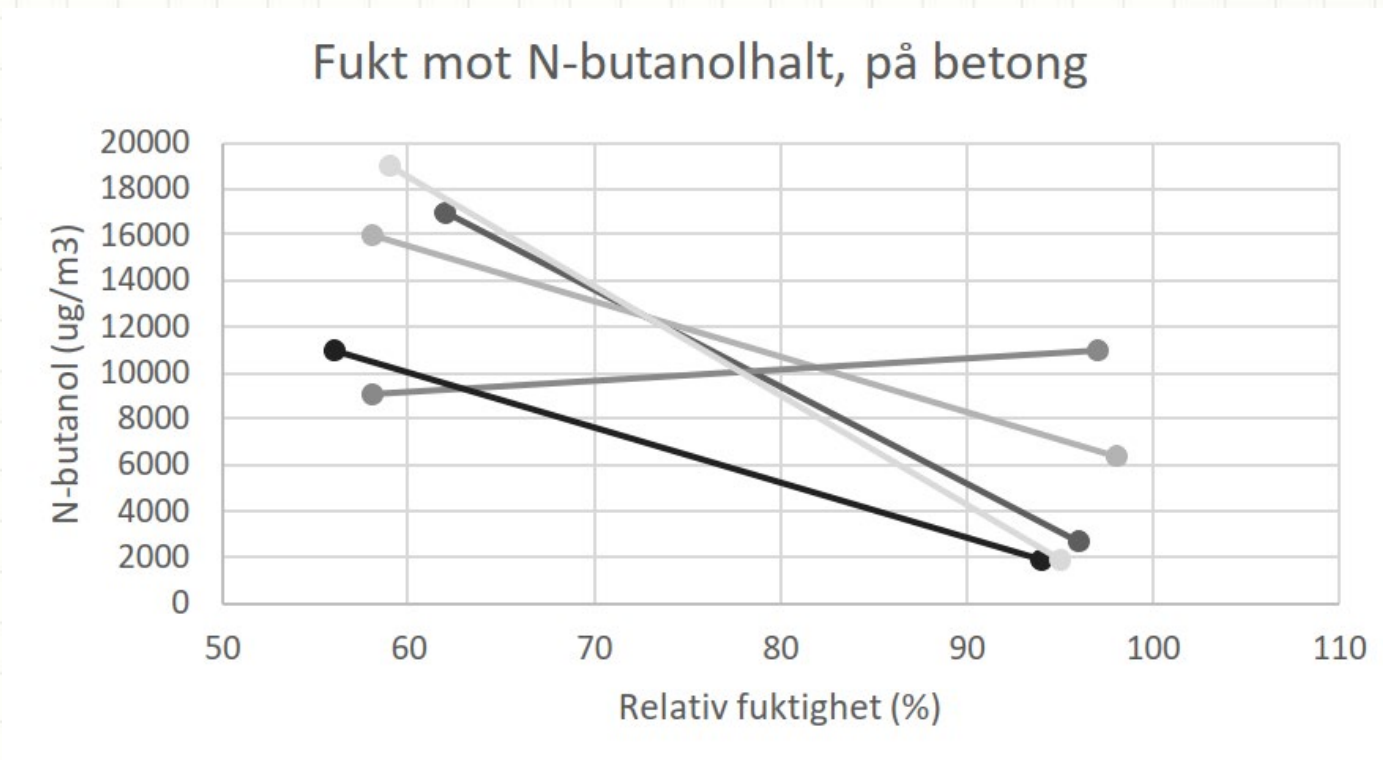
Fukt mot N-butanolhalt, på avjämning



Samband N-butanol och fuktbelastning på betong

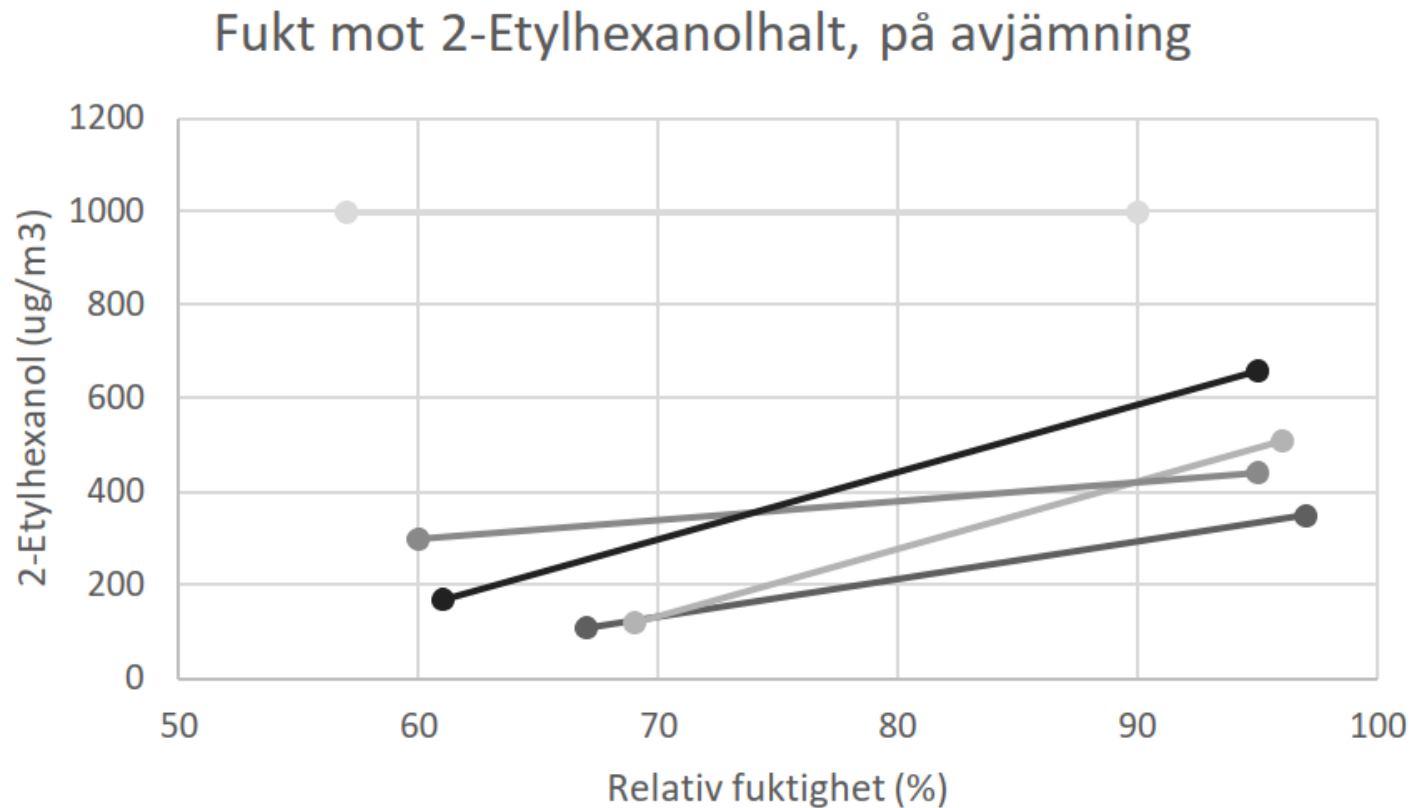
Aldrig sett innan!

Hög halt vid låg RF (även vid hög RF som sannolikt är nedbrytning)

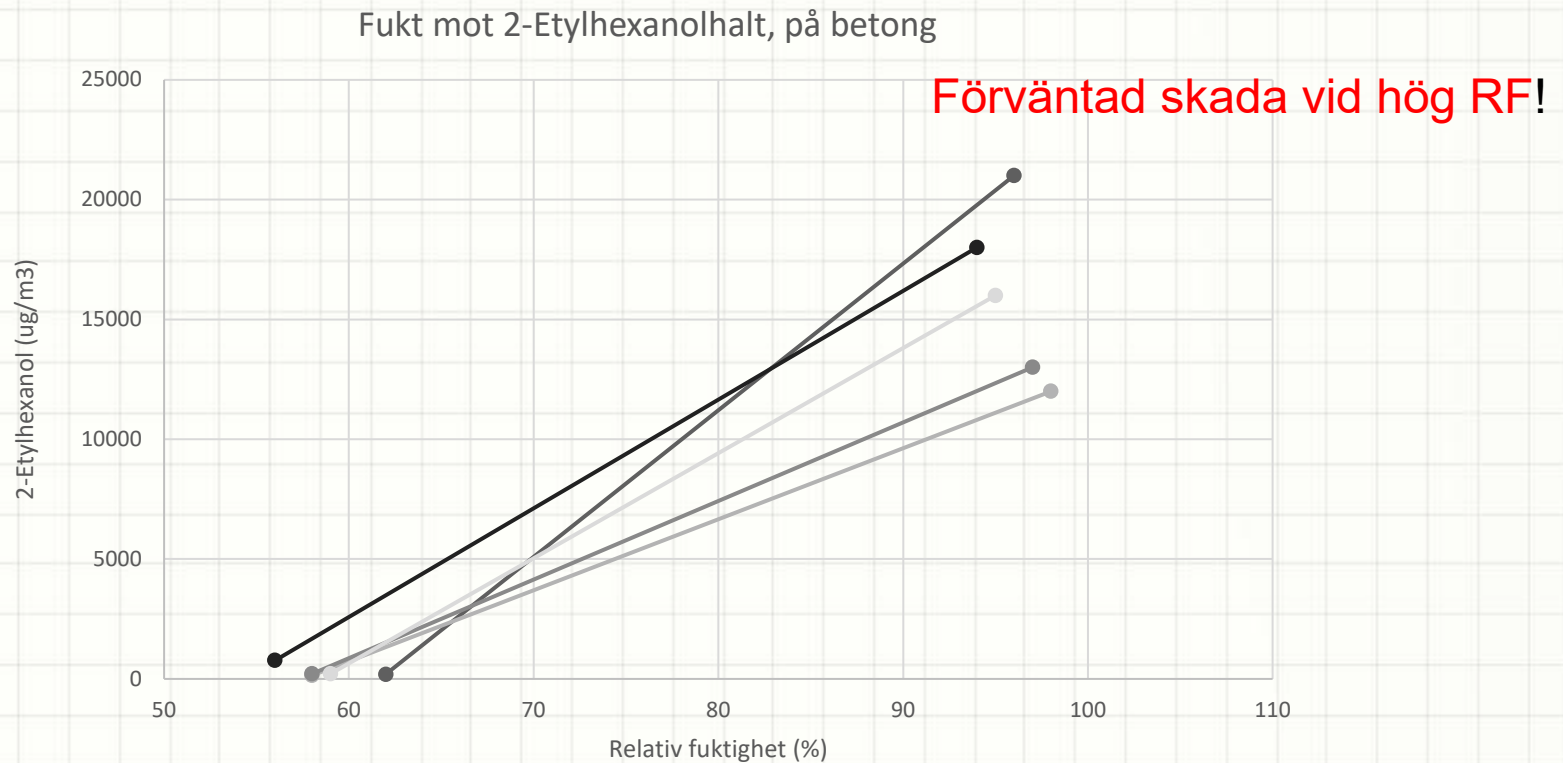


Samband 2-etylhexanol och fuktbelastning på avjämning

Ökad halt med hög RF



Samband 2-etylhexanol och fuktbelastning på betong



Nya tester - syfte 2:

Emissioner från olika limmer

- Produkt 1: Normalt vattenbaserat lim.
- Produkt 2: Normalt vattenbaserat lim.
- Produkt 3: Alkaliresistent lim.
- Produkt 4: Lågemitterande lim.
- Produkt 5: Normalt vattenbaserat lim.
- Produkt 6: Vattenbaserat lim som användes vid tidigare mattester.

Testmetod 2 - Lim

- Rostfria formar med avjämning (inte betong).
- Limning av glasskiva (ingen matta).
- Provtagning efter 6 månader, 50mm borrhärna.
- Kammaranalys av avjämningsprov av IVL.



Resultat, olika limmer på torr avjämning (på våt inom parentes)

Prov	TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N-butanol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-Etylhexanol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anm
Kammaranalys av avjämning med limmad glasskiva på <u>torr avjämning</u> (TA):				
L1 - TA	1100	450 (400)	130 (310)	Låga halter
L2 - TA	2700	400 (460)	98 (280)	Hög halt glykoleter
L3 - TA	360	61 (46)	16 (52)	Låga halter
L4 - TA	4200	330 (300)	76 (120)	Hög halt glykoleter
L5 - TA	1700	1100 (800)	81 (120)	Förhöjd halt N-butanol
L6* - TA	2100	3800 (3700)	280 (630)	Kraftigt förhöjd halt N-butanol

Höga N-butanolhalter bara för detta fabrikat

Resultat:

- Olika mattor ger olika skademönster.
- Hög N-butanol uppstår för 1 av 6 lim.
- Hög N-butanol uppstår då även vid låg RF <70%.
- Övriga limmer uppvisar inte hög N-but.

Skada?

- Är limmet för känsligt för alkali även vid låg RF?
- Sker något annat med limmet?
- Innebär hög N-butanol en risk för ohälsa?

Egna slutsatser:

- Höga halter av enskilda ämnen eller totalt är att betrakta som en skada!
- "System-emissioner" måste kontrolleras.
- Mätning under matta är rätt metod – inte i rumsluft.
- Kammarprovtagning ger svar på "system-emissioner".