

- Boorzout is een zeer veilige en beproefde substantie.
- niet giftig ( $L_{D,50}$ -dosis  $> 2.000$  mg/kg)  
Er is nog geen enkele vergiftiging geweest bij technisch gebruik.
- niet vluchtig, immobiel (bij gebruik  $< 100^{\circ}C$ )
- zelfs bij inname geen ophoping in het lichaam  
halveringstijd 24u, afbouw in 4 dagen
- alomtegenwoordig, ook in dagdagelijkse stoffen:  
voedingswaren, drinkwater, aarde, regen, wasmiddelen,  
cosmetica

— Toxiciteit : hoe gevaarlijk zijn boraten ?

- Boorzout en boorzuur mogen niet in grote hoeveelheden gegeten worden.



- Vergelijking van de toxiciteit (LD<sub>50</sub>-dosis bij dierproeven = dodelijk voor 50%, in mg per kg lichaamsgewicht)

▪ stof	formule	LD <sub>50</sub> -Dosis (mg/kg)
▪ boorzout	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> 10H <sub>2</sub> O	4.500 - 5.000
▪ boorzuur	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	3.500 - 4.100
▪ keukenzout	NaCl	3.750

- **De acute orale toxiciteit is geen verstandige maatstaf voor de beoordeling van bouwmaterialen!**



# Toxiciteit van boraten : modelberekening voor plaatsers

- Een isofloc-plaatser neemt
  - zonder mondfilter
  - bij een permanente MAK-waarde (6 mg/m<sup>3</sup> isofloc, waarvan 20 % boraten)
  - bij een ademvolume van 2 m<sup>3</sup> per uur x 8 werkuren
- op 1 arbeidsdag een evenwaarde van ongeveer 1 mg boor op.
- Dat is
  - minder dan een duizendste van de gevaarlijke dosis
    - (mens: 20 - 25 g borax geldt als dodelijk = 3.000 mg boor)
  - komt overeen met de natuurlijke opname door voedsel
    - (0,5 - 4,5 mg boor per dag en mens)
  - komt ongeveer overeen met 1/2 glas rode wijn (9 mg boor/liter)
- Met een ademmasker is de opname ongeveer 100 keer lager.



Boorzout en –zuur zijn als vaste stoffen met een lage dampdruk normaal gezien niet vluchtig, dus :

- geen uitzwerven van de boraten
- geen uitwerkingen op de bewoners
- isofloc is zo ongeveer onbegrensd houdbaar
- boorzuur wordt vluchtig bij waterdamp (vanaf 70°C en 100% rel. luchtvochtigheid),
- dus : temperatuurgrens in het isofloc-bouwdeel :

max.kortstondige blootstelling : 90°C

max. langdurige blootstelling : 70°C

— Zijn de boraatvoorraden niet eindig ?

- De wereldwijd bekende boraatvoorraden worden tot nu toe op 270 miljoen ton geschat (USA, Turkije, China, GOS, zonder de 7 biljoen ton in de wereldzeeën).
- isofloc: 1.500 ton/jaar
- Boor is een spoorelement voor planten en dieren



— Boorzout en –zuur : een dagdagelijkse stof

Boraten worden in vele domeinen gebruikt:

- wasmiddelen/perboraten (ca. 100.000 ton/jaar)
- verdunningsmiddel voor suikerbieten, appelen, venkel
- vloeimiddel bij het solderen
- slijtagevaste bedekkingen
- hittebestendig glas
- isolatie met minerale vezels
- cosmetica (tot 3% in crèmes)
- bewaring (tot 4% in kaviaar)

Boraten en water :

kunnen boraten gewassen beschadigen ?

Boraten zijn zeer goed oplosbaar in water, dus :

- snelle afbouw in het lichaam (HWZ < 24 uur)
- volledige afbouw in 100 uur (4 dagen)
- zwak waterbedreigend (Kl. 1)  
(ongeveer 100.000 ton boraten worden jaarlijks via wasmiddelen naar rivieren afgevoerd).

Daaruit volgt voor isofloc :

- enkel gebruiken als het beschermt tegen water
- behoeden voor uitwassing
- bij waterschade doornatte isofloc vervangen.

