



**ROYAL HASKONING**

consultants architects engineers

**Meten, modelleren, fantaseren, de  
creatie van praktische exposure  
scenario's onder REACH**

Leo van der Biessen  
NVVA 2011



- Wie ben ik
- Blootstellingsscenarios binnen REACH
- Modellen en meetgegevens om blootstellingsscenarios te beoordelen
- Vraagtekens en knelpunten



- Leo van der Biessen
- Arbeidshygiënist bij business line Industrie en Energie van Royal Haskoning
- 2010 opzet en uitvoering humane blootstellingsbeoordeling binnen REACH
  - Afleiden DNELS
  - Beoordeling blootstelling (laag vluchtige organische stoffen en anorganische vaste stoffen)
  - Kiezen methoden

# Blootstellingscenarios binnen REACH



- Registranten beoordelen veiligheid gebruik gevaarlijke stoffen
- Mens en milieu
- Mens: werker, consument en indirect via het milieu
- Routes: Inhalatie, dermaal, oraal
- Informatie verspreiden via eSDS
- Informatie is bindend

# Wat is een blootstellingscenario



- Eén beschrijving van een blootstellingsroute in termen van gebruiksdescriptoren
- Bijvoorbeeld:  
Afvullen in toegewijd systeem met dermalen en inhalatoire blootstelling



# Wat is een Blootstellingscenario's



- Het geheel van gecombineerde blootstellingen van één target via alle relevante blootstellingen
- Humaan somscore blootstelling/grenswaarde relevante routes als werker  
als consument  
indirect via het milieu
- Lange termijn systemisch  
Som Blootstelling consument/ DNEL consument + Mens via milieu / DNEL consument + Hoogste 8-uurs blootstelling werker / DNEL werker

# Beschikbare modellen inhalatie werker



- **ECETOC-TRA/ Chesar**  
Industrie best guesstimate van reasonable worst case blootstelling en reële effectiviteit beheersmaatregelen gebouwd voor bepalen blootstelling door deskundige
- **Stoffenmanager**  
Mechanistisch model, gebouwd voor RI&E stoffen door MKB
- **Advanced REACH tool**  
Mechanistisch model, geijkt met uitgebreide dataset, gebouwd voor gebruik door expert bij bepalen blootstelling exposure scenario's

# Historische meetgegevens



- **Schaars**  
Per stof minder dan 50% bedrijven meetresultaten beschikbaar
- **Beperkt bruikbaar**  
Meten op functieniveau of ruimte i.p.v. PROC  
Stationaire metingen  
Contextuele informatie ontbreekt
- **Bestaande data geen alternatief voor modelleren**



# Meetprogramma opzetten / uitvoeren



- Kosten
- Tijd
- Organisatie

# Modelleren en fantaseren



- Informatie over gebruik in keten bij registranten incompleet
  - Gebruiksdescriptoren aanwezig
  - Beheersmaatregel informatie niet aanwezig
  - Hoeveelheden, grootte werkruimten, gelijktijdig gebruik, gebruikstemperaturen onbekend
- Informatie eigen gebruik completen
  - Verschillen tussen producenten
- Arbeidshygiënist met lange en brede ervaring een pré
- Gebruiksboom zo klein mogelijk houden

# Aanpak creëren realistische ES



- Gebruiksboom construeren  
Gebruiken, concentraties, volume
- Routes selecteren
- Testdraaien modellen met hoge blootstellingsgebruiken
  - Roeren/mengen (proc 5), afvullen (proc 8a), handmatig verwerken (proc 19)
- Keuze voor ART of Chesar / ECETOC-TRA

# Uitkomsten model afvullen



- Organische stof: dampspanning 270 pascal  
PROC8a > 4 u/d, 1-5%, geen LEV  
DNEL inhalatie 2,8 mg/m<sup>3</sup>; dermal 2,5 mg/kg-1/day
- Chesar/ECETOC:  
inh: 13 mg/m<sup>3</sup>, dermaal 13,7 (rcr: 4,5 resp 5,5)  
→ LEV (90%) + handschoen, taakgericht trainen (95%)



# Model afvullen ART



- 100-1000 l/min
- Splash loading
- Any size workroom
- Natural ventilation



- Organische stof: dampspanning 270 pascal  
PROC8a > 4 u/d, 1-5%, geen LEV  
DNEL inhalatie 2,75 mg/m<sup>3</sup>; dermal 2,5 mg/kg-1/day
- Chesar/ECETOC:  
inh: 13 mg/m<sup>3</sup>, dermaal 13,7 (rcr: 4,7 resp 5,5)  
→ LEV (90%) + handschoen, taakgericht trainen (95%)
- ART  
inh: 0,42 mg/m<sup>3</sup>, (rcr: 0,15)  
→ Natural ventilation (vv=1), handschoen, taakgericht trainen (95%)

# Uitkomsten model afvullen



- Organische stof: dampspanning 11 pascal  
PROC8a > 4 u/d, 1-5%, geen LEV  
DNEL inhalatie 2,75 mg/m<sup>3</sup>; dermal 2,5 mg/kg-1/day
- Chesar/ECETOC:  
inh: 13 mg/m<sup>3</sup>, dermaal 13,7 (rcr: 4,5 resp 5,5)  
→ LEV (90%) + handschoen, taakgericht trainen (95%)
- ART  
inh: 0,79 mg/m<sup>3</sup>  
→ handschoen, taakgericht trainen (95%)

# Beheersmaatregelen stof dampspanning 11 pascal



## ART

- PROC 1, 2, 3, 9 geen
- PROC 4, 5: Vat zo veel mogelijk gesloten + ruimteventilatie
- PROC 8b: Ruimteventilatie
- PROC 8a: Bronafzuiging of  $< 5\%$  stof

## ECETOC

- PROC 1 geen
- PROC 2, 3, 4, 5 LEV
- PROC 8a LEV + RPE
- PROC 8b LEV



# Uitkomsten model afvullen



- Anorganische stof:  
PROC8a > 4 u/d, 100%, geen LEV  
DNEL inhalatie 3 mg/m<sup>3</sup>
- Chesar / ECETOC: inh: 50 mg/m<sup>3</sup>  
→ LEV (90%) + RPE
- ART: 270 mg/m<sup>3</sup>  
→ 10% vocht (factor 100)
- Meting:  
geen maatregelen: 45 mg/m<sup>3</sup>  
wetting en suppression: 2,5 mg/m<sup>3</sup>  
bronafzuiging: 2 mg/m<sup>3</sup>

# Wat is ons opgevallen



- RMM's in PROC's
- ART schat lager als dampspanning laag in ECETOC-TRA band is
- Geschatte effectiviteit beheersmaatregelen ART / ECETOC TRA niet gelijk
- ART biedt veel instelmogelijkheden → lastiger communiceren

# Conclusie



- Zonder gebruik modellen is beoordeling blootstelling binnen REACH niet mogelijk
- Kijk naar stofeigenschappen (vp/stoffigheid) en selecteer model
- Modellen moeten verder worden gevalideerd
- De ervaren arbeidshygiënist heeft waardevolle bijdrage



**ROYAL HASKONING**  
consultants architects engineers