



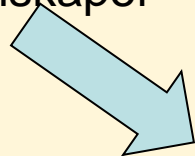
Utsläpp av ftalater och decaBDE till inomhusmiljö och dess påverkan på urban luftkvalitet

– *en kombinerad mät- och modellstudie*

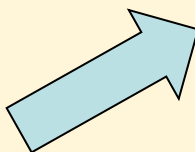
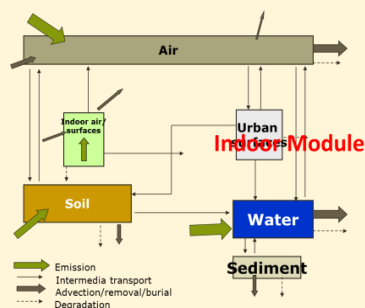
Anna Palm Cousins, Tomas Holmgren,
Mikael Remberger

- Att undersöka om och hur emissioner inomhus påverkar den urbana luftkvaliteten
 - BDE 209 och två ftalatestrar

- Urbana områden potentiella källområden
Harner et al. 2004, Butt et al. 2003, Gouin et al. 2005, Wong et al., 2009
- Inomhusmiljön har utpekats som en möjlig källa till miljöföroreningar i urban luft
Butt et al., 2003, Jamshidi et al. 2007, Shoeib et al. 2004, 2005
- Befintliga modeller saknar intergrering av inomhusmiljön
- Utveckling av SMURF-modellen
Cousins, 2012

Fys-kem
egenskaper

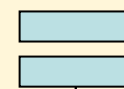
Emissioner

**SMURF Model****Cousins, 2012**

Cousins A.P. 2012. *Sci. Tot. Environ.* 438, 233-241

Optimering av emissioner

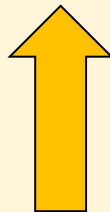
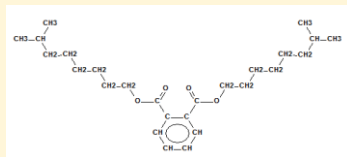
Uppmätta halter

Modellerade
Koncentrationer

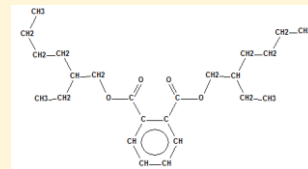
Osäkerhetsanalys

Emissionsuppskattningar

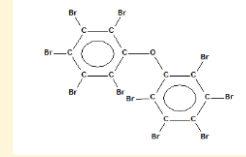
DINP



DEHP



BDE 209



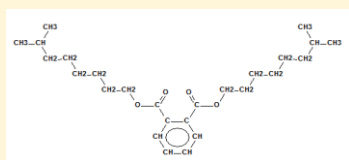
Egna mätningar



Litteraturstudier

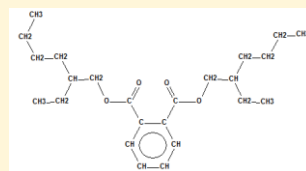
Miljödata

DINP

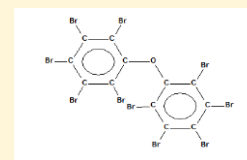


Egna mätningar

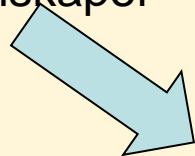
DEHP



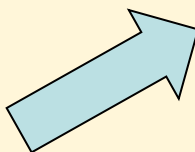
BDE 209



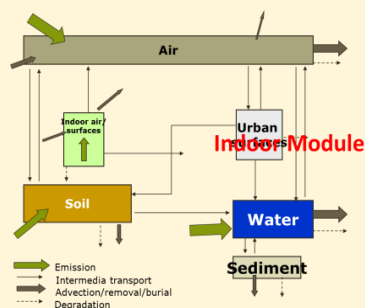
Litteraturdata

Fys-kem
egenskaper

Emissioner



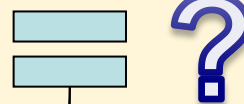
SMURF Model



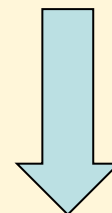
Cousins, 2012

Cousins A.P. 2012. *Sci. Tot. Environ.* 438, 233-241

Modellerade
Koncentrationer

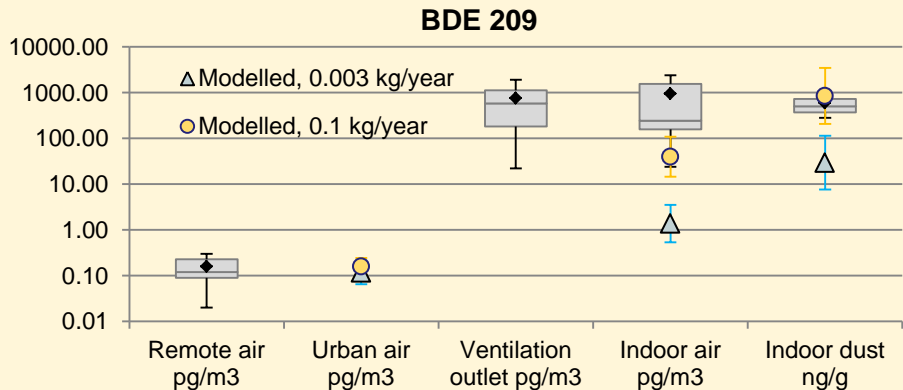
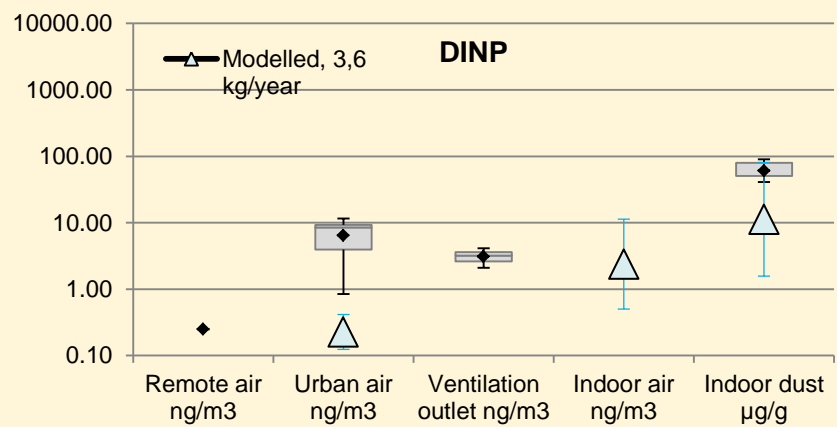
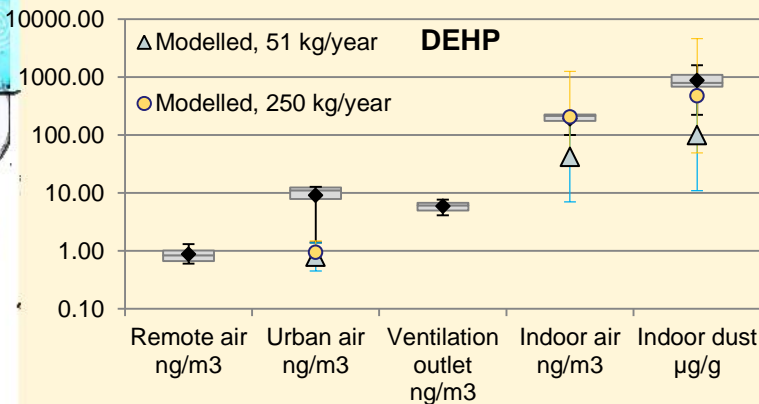


Uppmätta halter

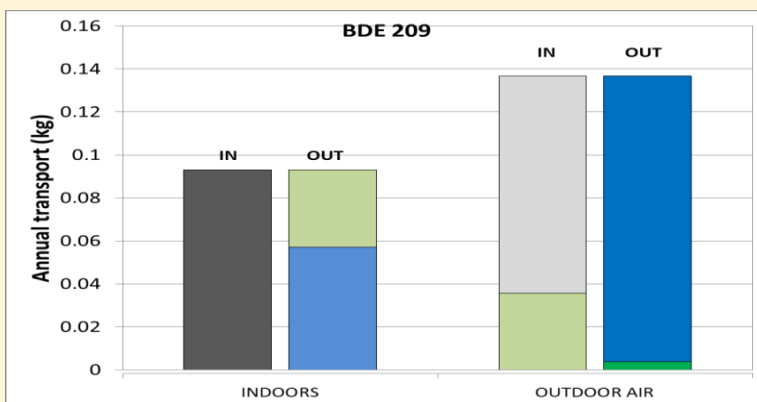
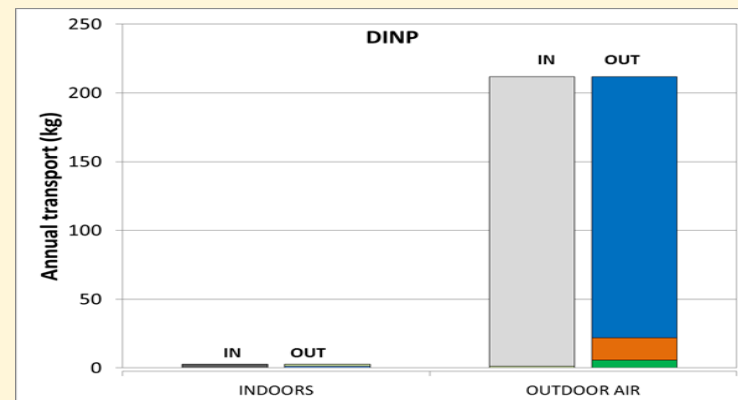
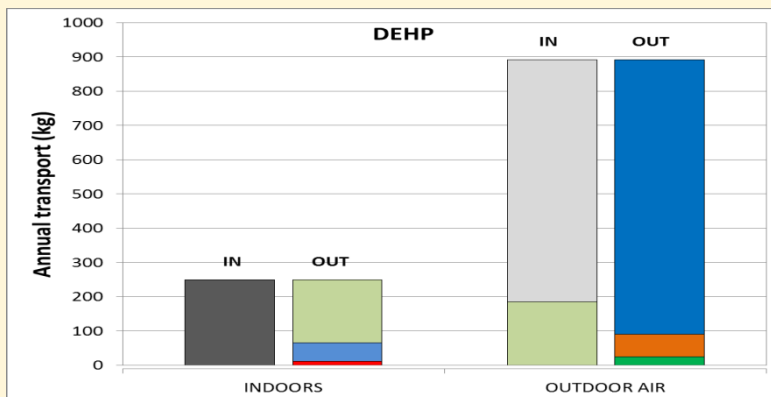


Osäkerhetsanalys

Optimering av emissioner



Inomhusmiljöns bidrag till utomhusluften



- Emission to indoor air
- Advection removal indoors
- Degradation indoors
- Net indoor air - outdoor air transport
- Background atmospheric inflow
- Atmospheric degradation
- Net deposition to outdoor surfaces
- Advection outflow with air

Osäkerhetsanalys

- Koncentration i utomhusluft påverkas av
 - Bakgrundshalten i inkommande luft
 - BDE 209 även:
 - Vindhastighet
 - Utsläpp inomhus, samt vissa inomhusparametrar
- Koncentration i inomhusluft påverkas av
 - Emissioner inomhus
 - Ventilationshastighet
 - LogKow/Log Koa (endast för ftalaterna)
 - Depositionshastighet
- Koncentration i damm påverkas av
 - Ett flertal inomhusparametrar:
 - Emissioner, våtmopningsfrekvens, LogKow, tjockleken på filmen

- Inomhusmiljön uppskattas bidra med ca 38 % till den inkommande mängden BDE 209 med luft in till Stockholm
- Emissioner i inomhusmiljön verkar inte kunna förklara de halter av ftalater som vi hittar i urban luft. För BDE 209 saknas motsvarande data
- Baserat på de optimerade scenariorna uppskattas emissionerna av BDE 209, DINP och DEHP **till Stockholms inneluft** till: 0.1, 3.6, 250 kg/år. Samma storleksordning som ChEmiTecs emissionsmodell.
- Stort behov av empiriska miljödata och fatemodeller för att kunna återkoppla/verifiera uppskattade emissioner.



TACK

- Naturvårdsverket
 - ChEmiTecs
 - Miljöövervakningen, screening
- ITM; SU
 - Prof Michael McLachlan
- Er