



OVERZICHT

- › Wat is een goede indicator voor fijnstof?
- › Meetprotocol voor fijnstof in kantoren
- › Kantoren 2 casestudies: effect van luchtfilters en luchtdichtheid
- › Woningen 2 casestudies: effect van met name koken
- › Laboratorium onderzoek kookafzuiging
- › Samenvatting en vervolgonderzoek

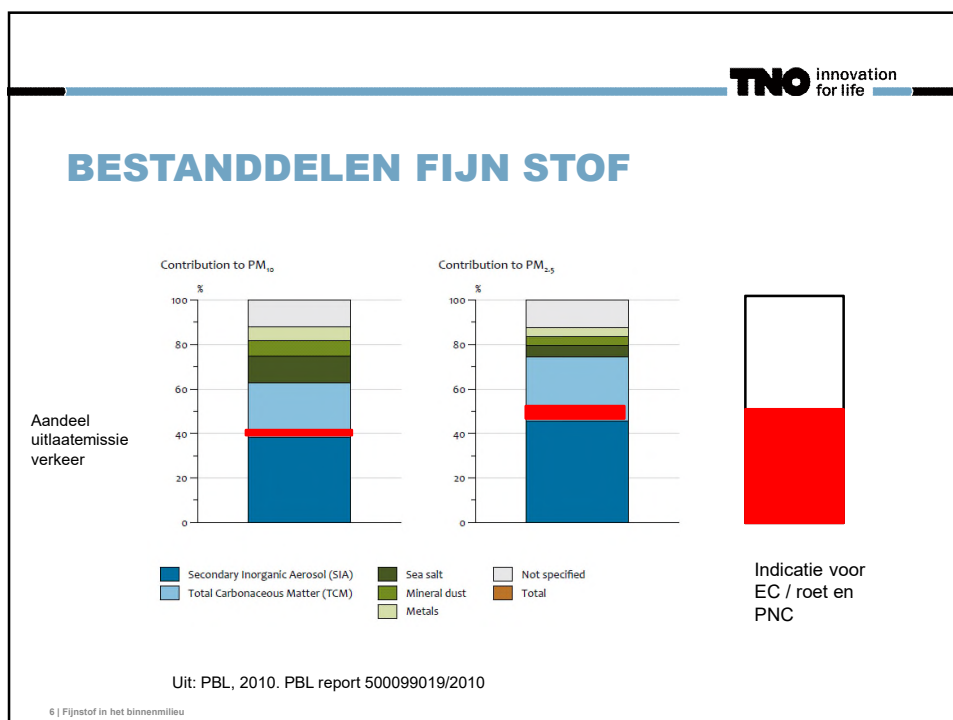
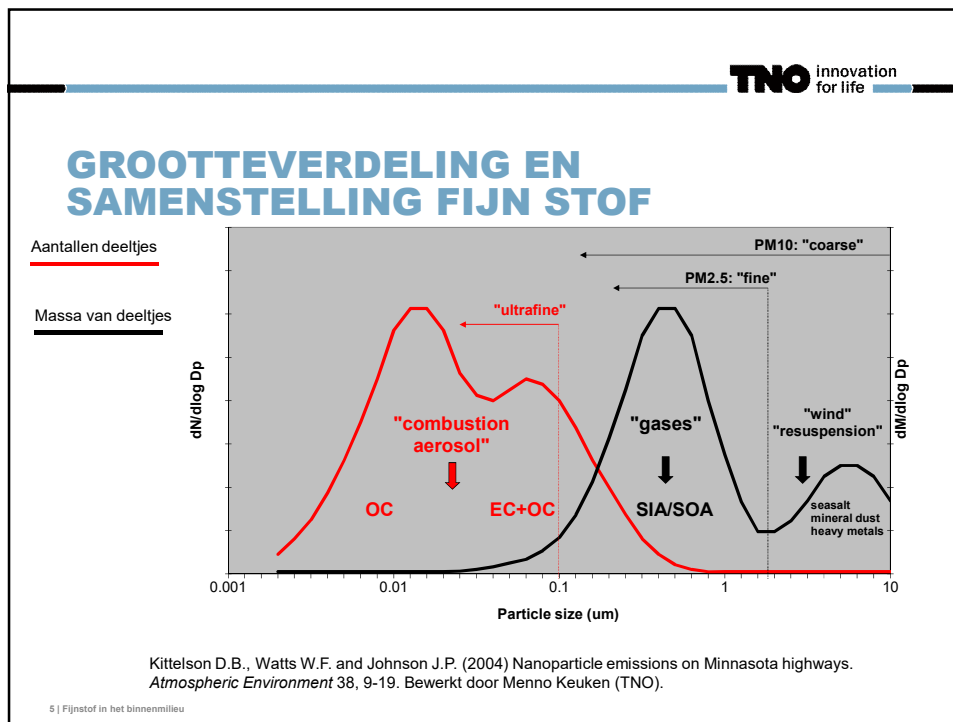
3 | Fijnstof in het binnenmilieu

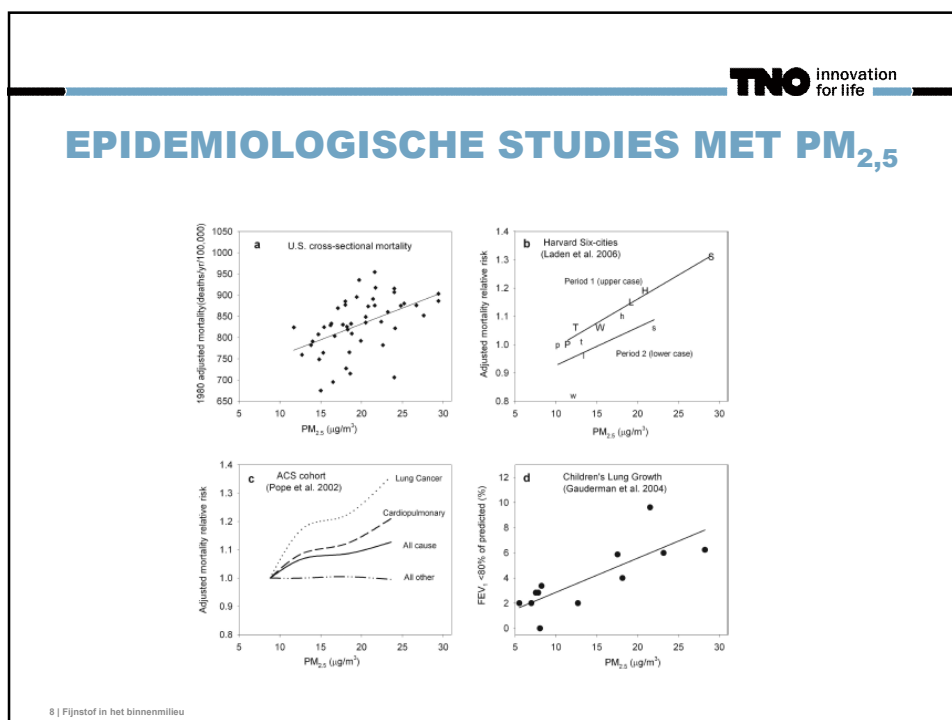
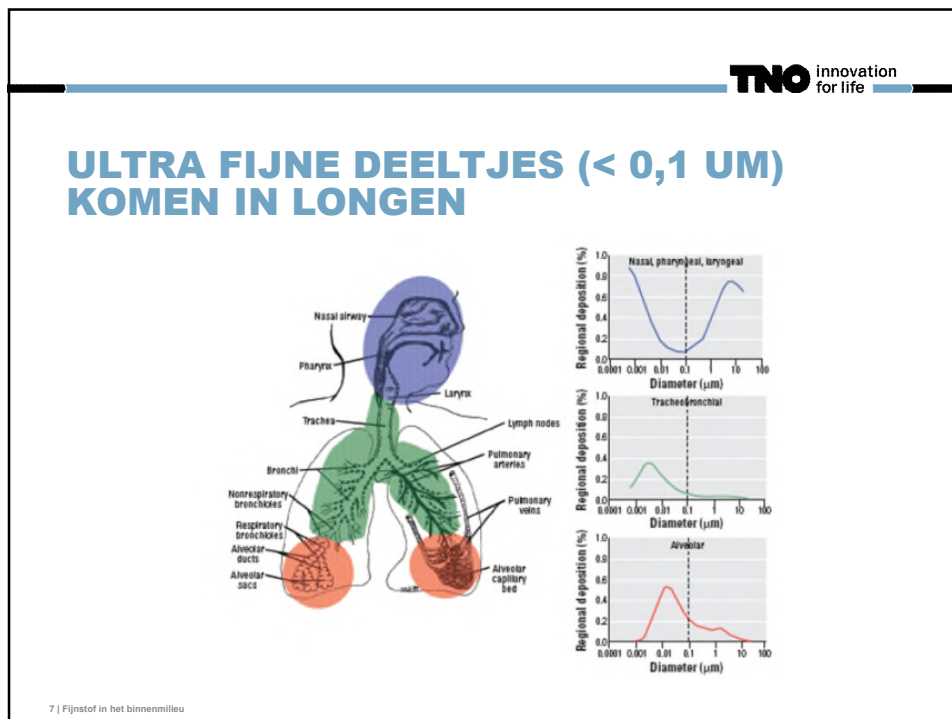
FIJN STOF: ROMMEL IN DE LUCHT

- PM_{10} : massa van deeltjes
< $10\ \mu\text{m}$ (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- $PM_{2.5}$: massa van deeltjes
< $2.5\ \mu\text{m}$ (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- EC/roet: massa van
roetdeeltjes (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Ultrafijn stof / particle number
concentration (PNC) (in
aantallen deeltjes / cm^3)



4 | Fijnstof in het binnenmilieu



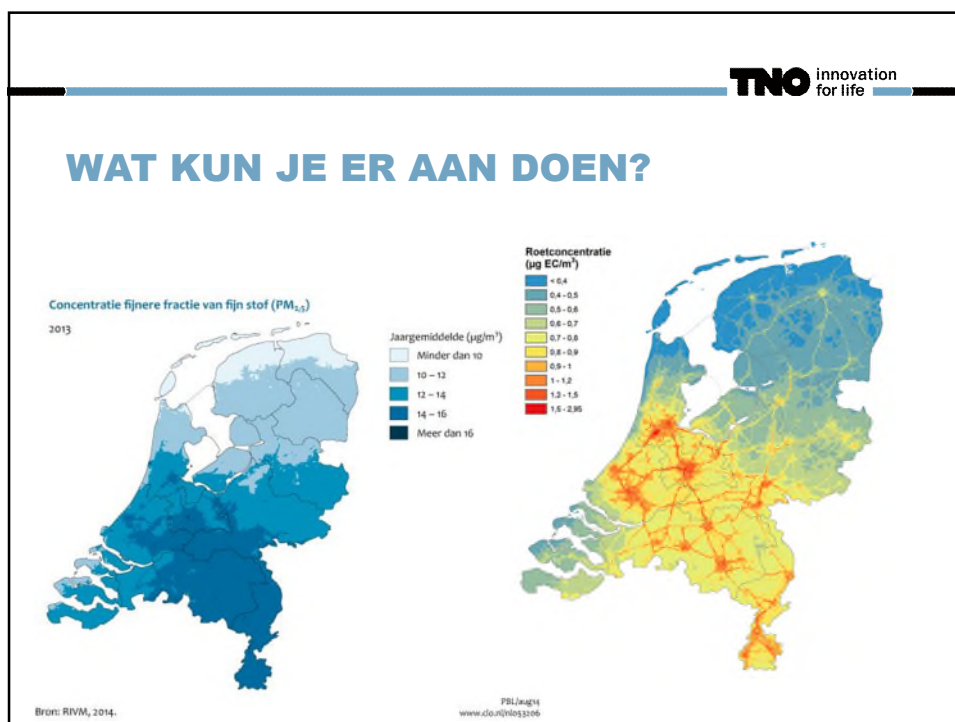


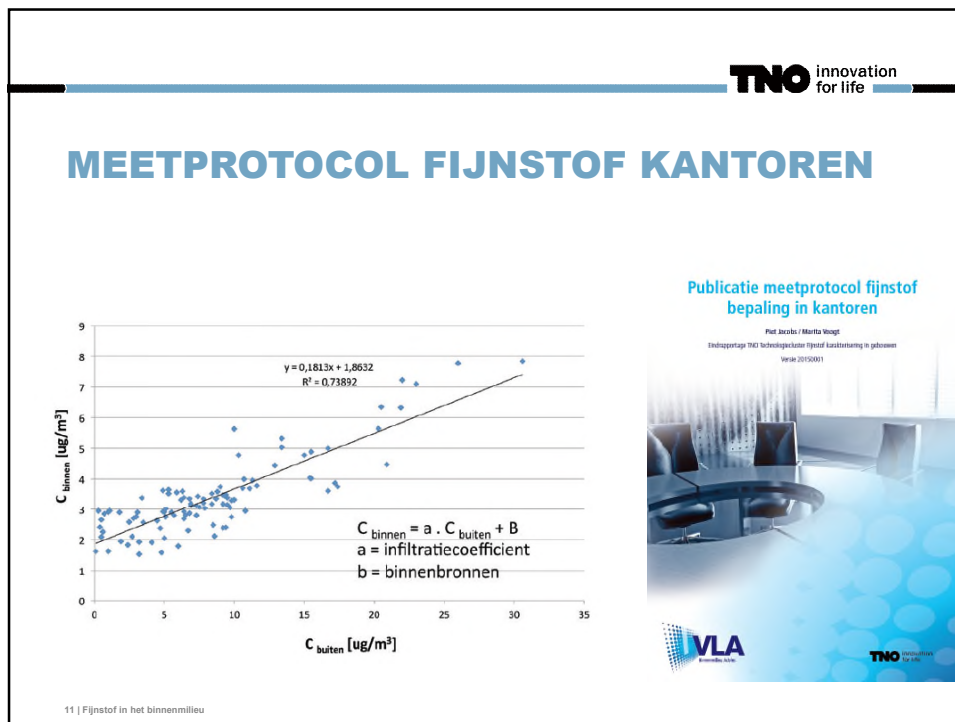


WETGEVING BUITENLUCHT

Indicator	Eenheid	Grens- waarden	WHO advieswaarde
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (massa)	Jaar (40); Etmaal (max 35 keer hoger dan 50). Versoepeling door zeezoutaf trek	Jaar (20)
PM2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (massa)	Jaar, vanaf 2015: • overall (25); • stadsachtergrond (20); Reductieverplichting stadsachtergrond (2020-2010): ca 15%.	Jaar (10)
EC / roet	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (massa)	-	-
PNC	$\#/\text{cm}^3$ (aantallen)	-	-

9 | Fijnstof in het binnenmilieu

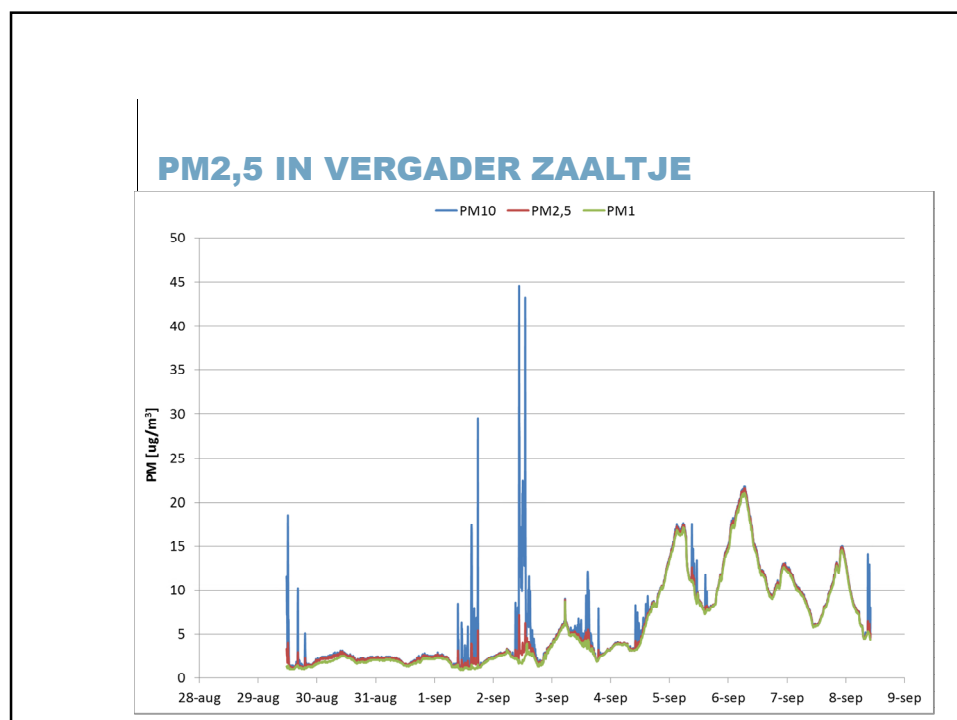
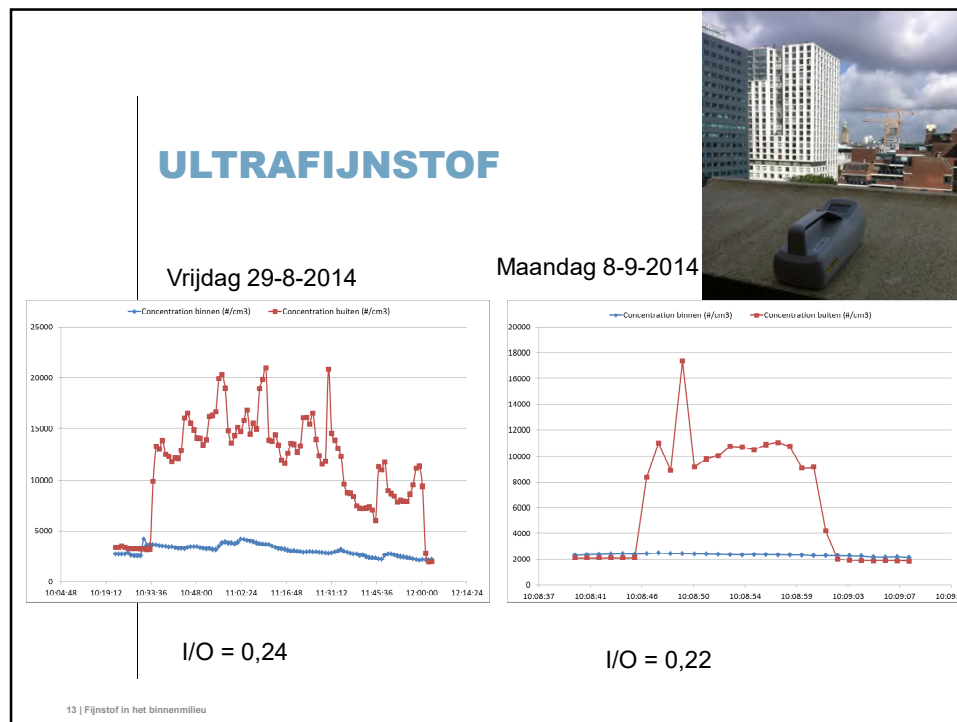




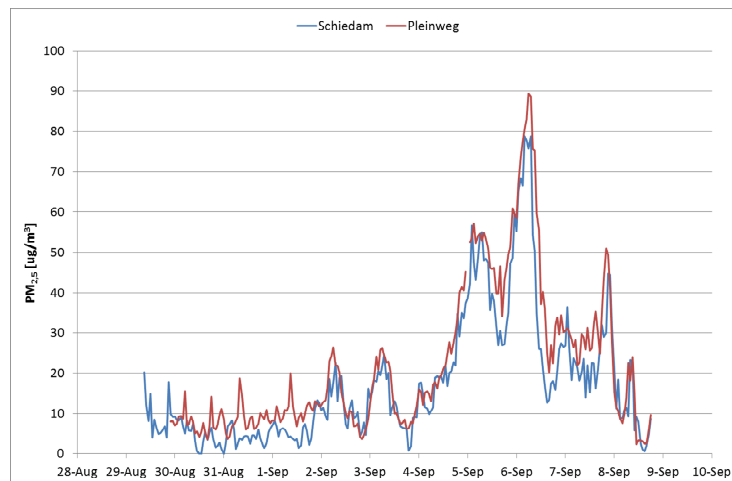
BLAAK

- Kantoorgebouw gehuurd door gemeente Rotterdam
- Meetperiode vrijdag 29 augustus - maandag 8 september
- F7 zakkenfilters (ACS), worden jaarlijks vervangen, laatste vervanging op 26 augustus 2014



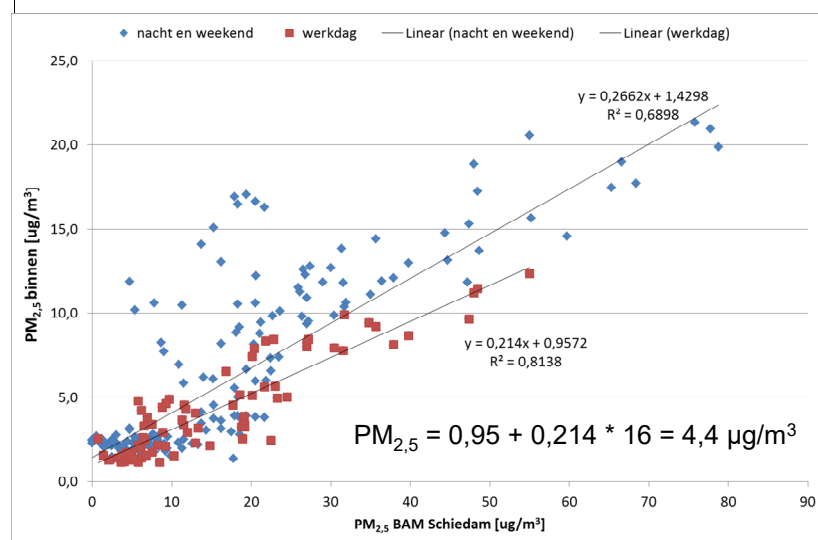


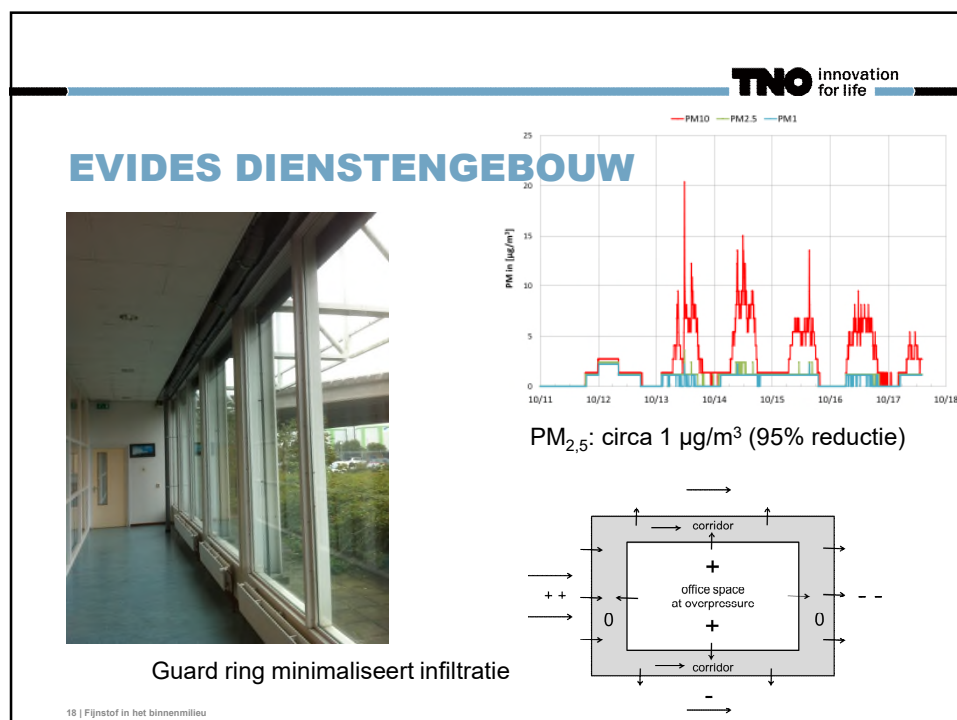
BUITENLUCHT (DCMR MEETSTATION)

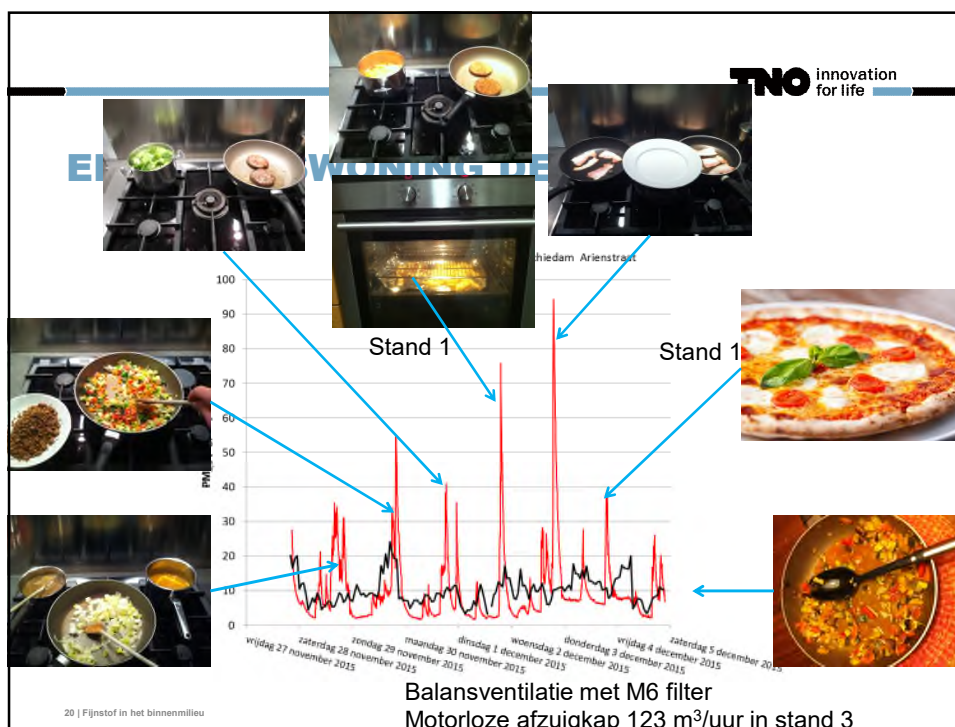
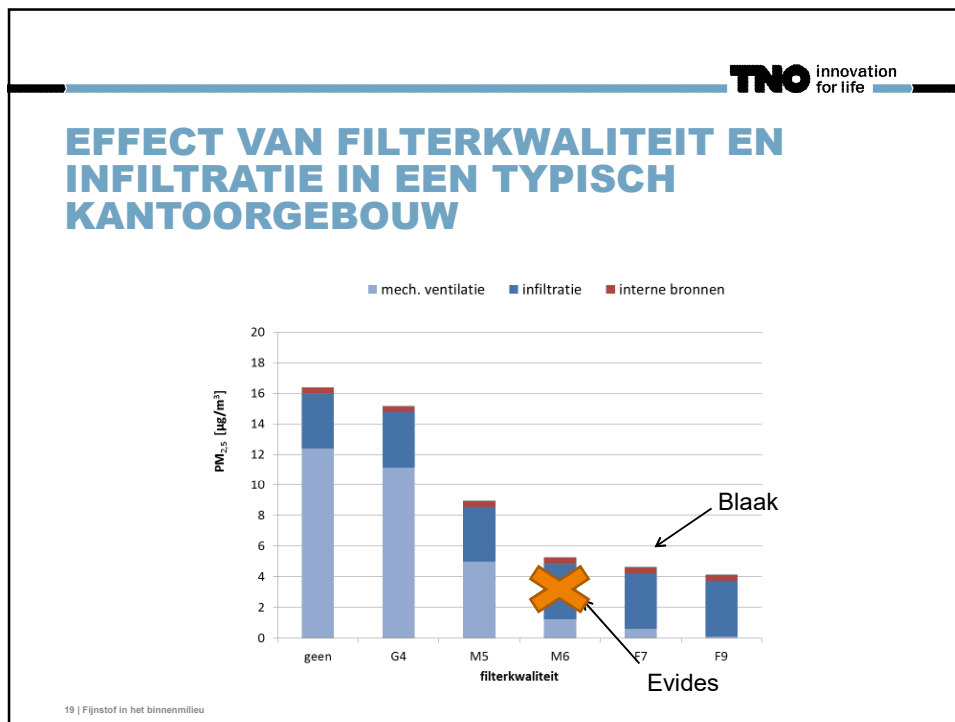


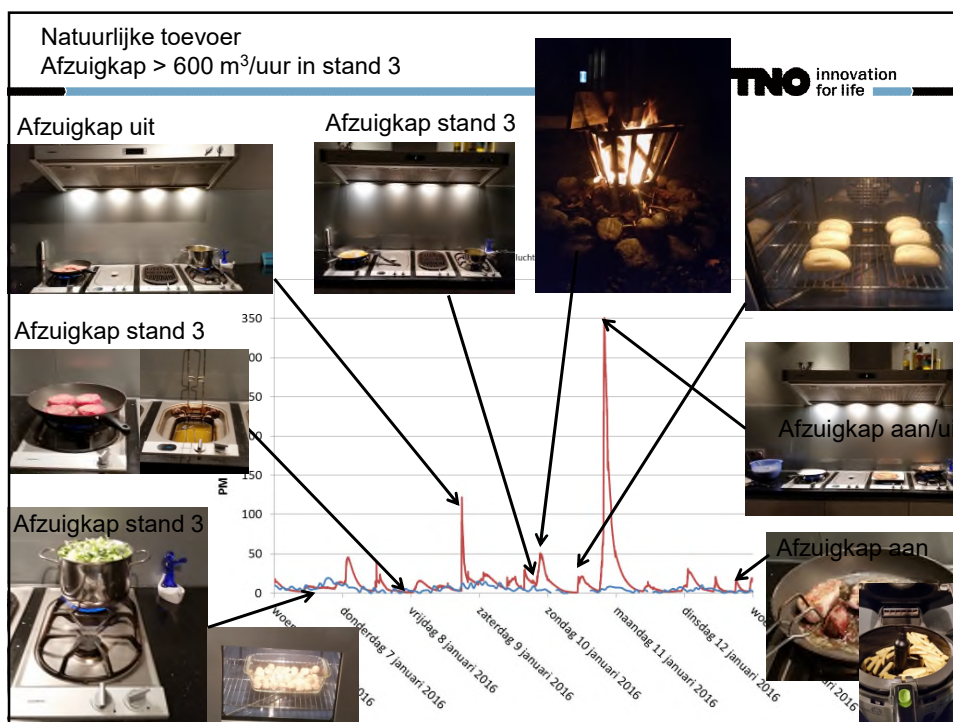
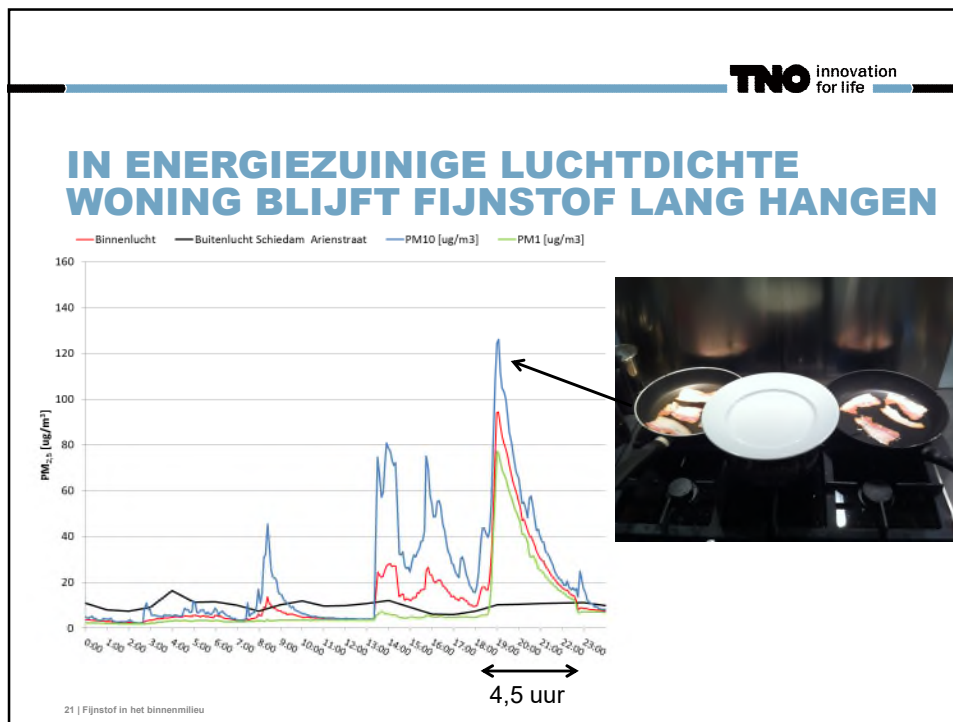
15 | Fijnstof in het binnenmilieu

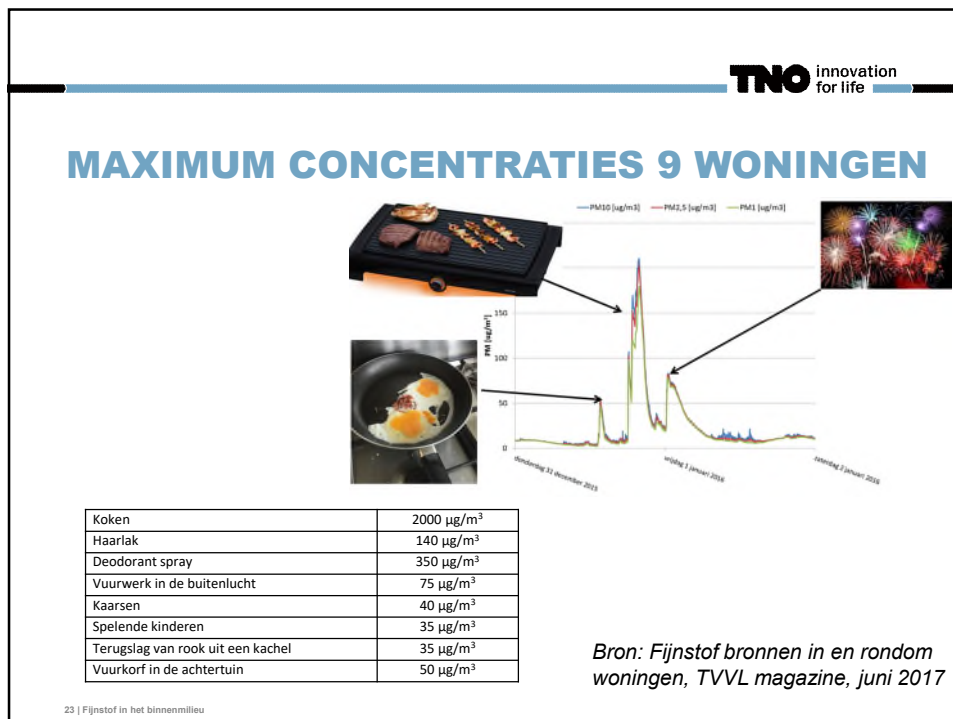
PM_{2,5} BINNEN VERSUS BUITEN









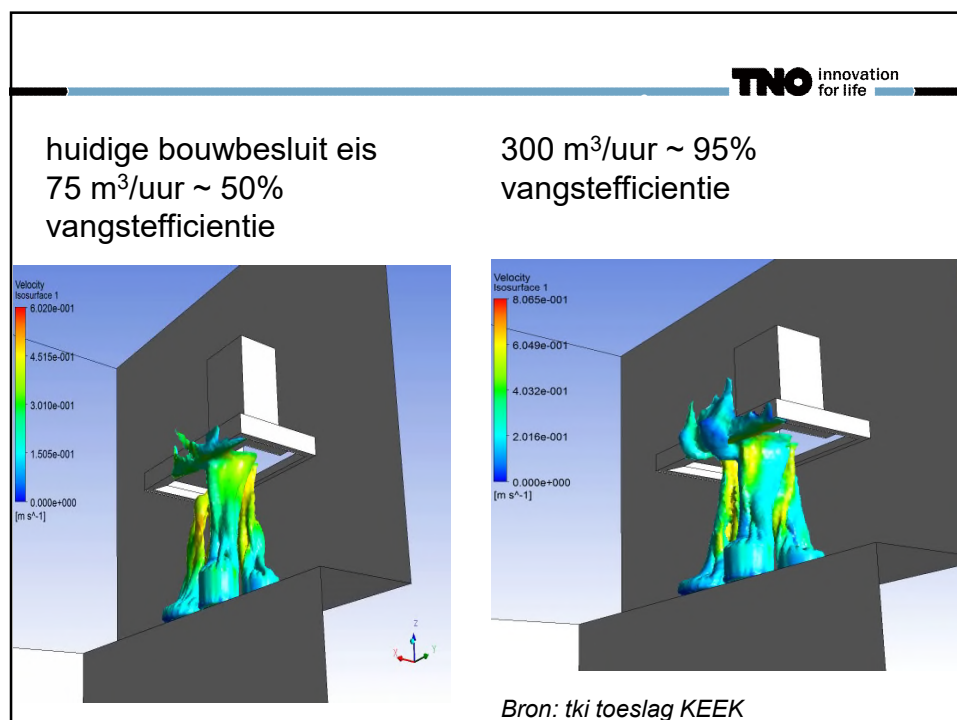
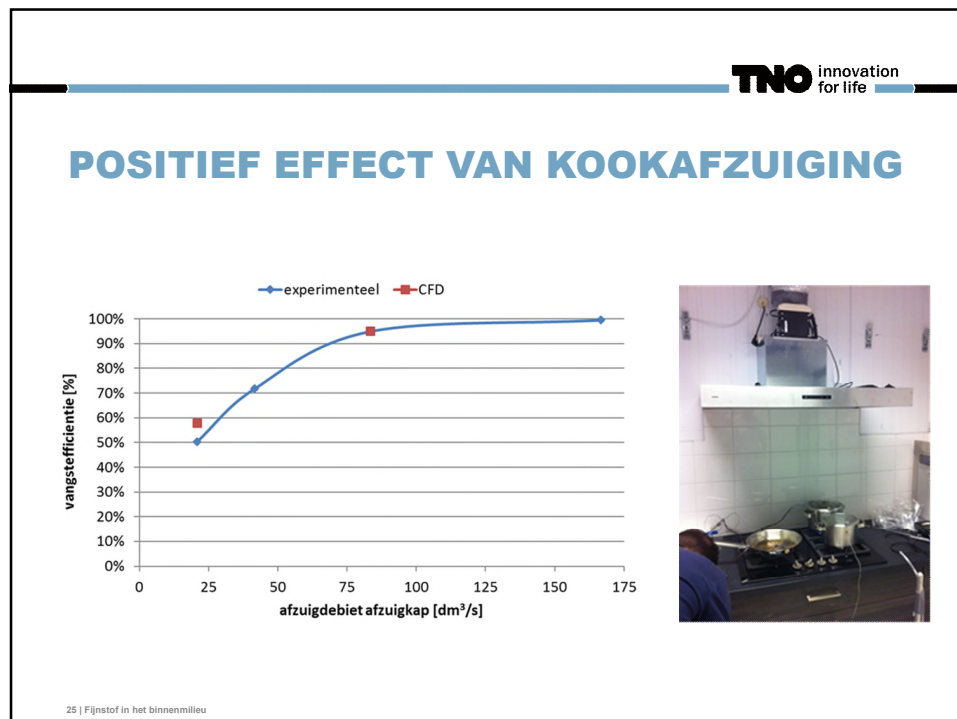


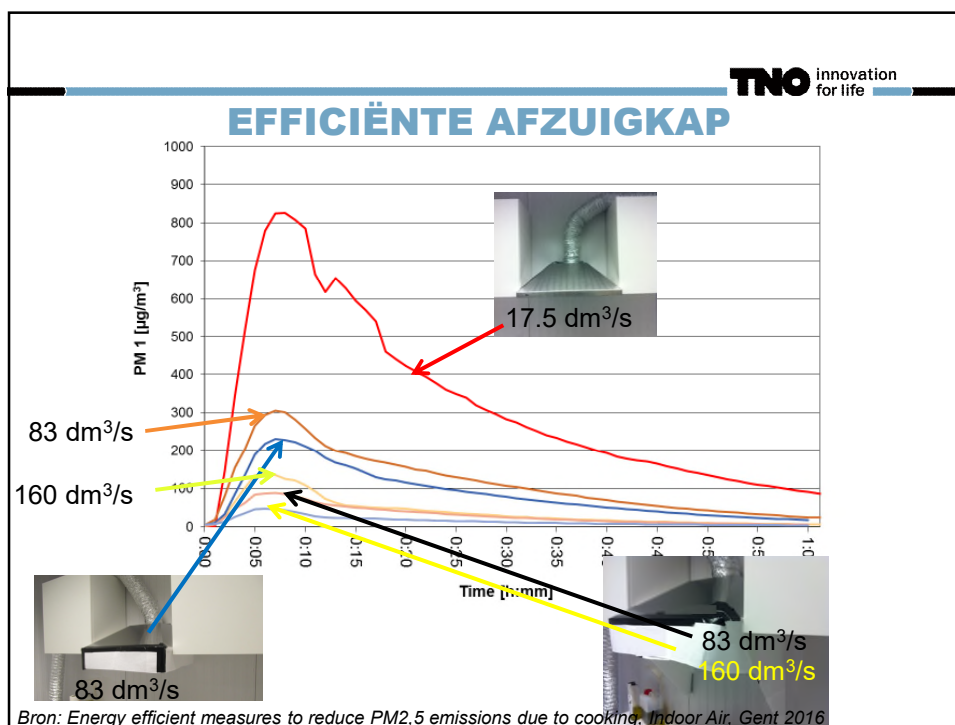
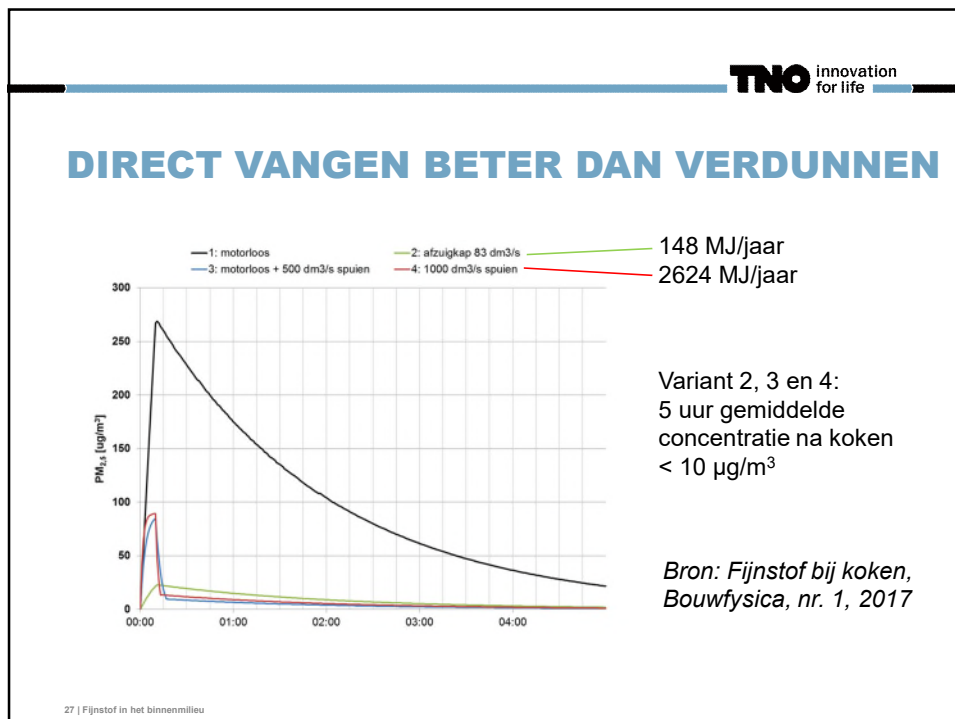
TNO innovation
for life

IAQ LABORATORIUM IN DELFT

- › 2 identieke keukens: koken op gas & inductief
- › Afzuigkappen kunnen eenvoudig worden aangesloten
- › In de kamers is de ventilatie/afvoer exact instelbaar
- › Meting van fijnstof, NOx, etc.



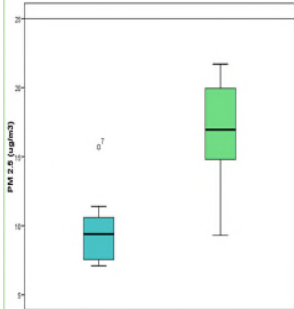




SAMENVATTEND

- › Luchtdichte energiezuinige **kantoren** houden fijnstof buiten de deur
- › In energiezuinige **woningen** is fijnstof een issue met koken als binnen bron
- › **Scholen** zitten er tussen in: als koeling ontbreekt staan vaak de ramen open

PM_{2.5} 24 hr average concentration (µg/m³) before and after the retrofit



Before retrofit After retrofit

Bron: Coggins, AIVC, 2017

29 | Effectiviteit van diverse soorten filters in mechanische ventilatiesystemen



VERVOLG ONDERZOEK

- › Bepalingsmethode voor vangstefficiëntie: wat is een goede afzuigkap?
- › Bepalen representatieve bronsterkte koken en effect van interventies op blootstelling voor de gemiddelde Nederlander
- › Fijnstof ten gevolge van kachels & open haarden
- › Inzet van goedkope sensoren in grootschalige monitoring studies



30 | Fijnstof in het binnenmilieu