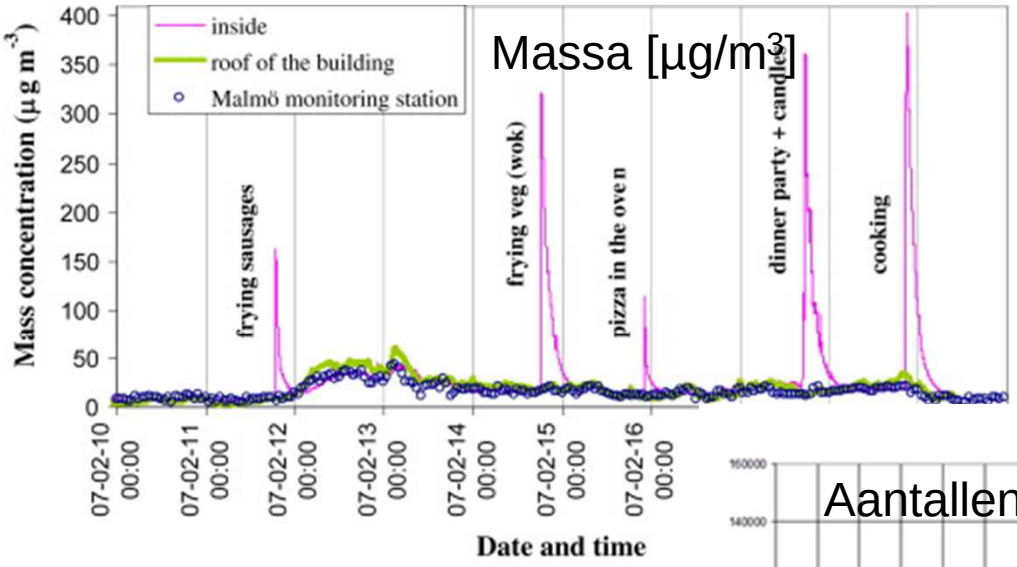
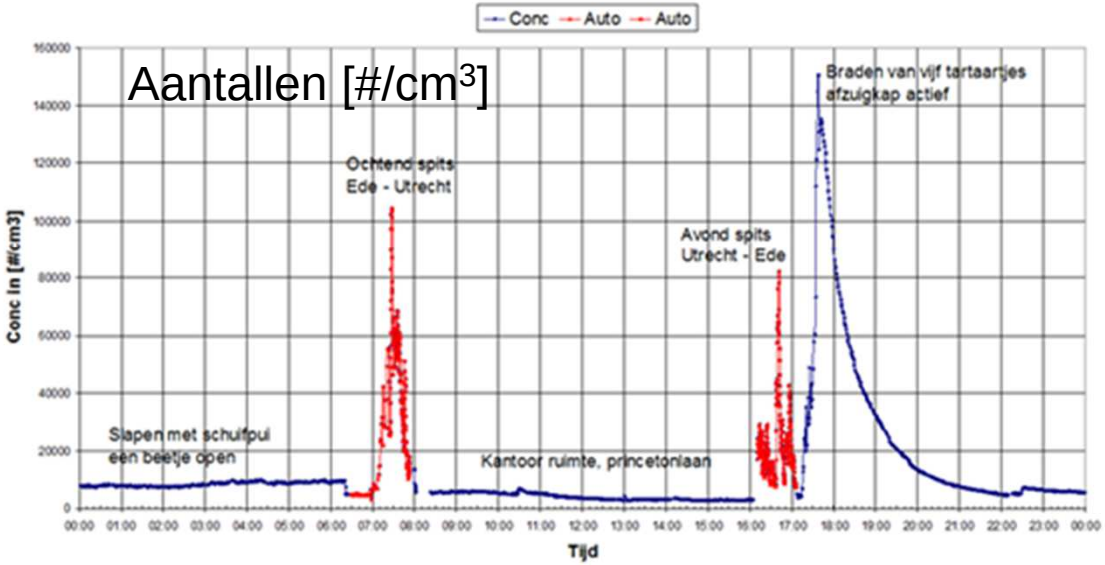
FIJNSTOF BRONNEN IN EN RONDOM WONINGEN
ISIAQ symposium houtrook | Piet Jacobs
TNO innovation for life

FIJNSTOF TEN GEVOLGE VAN KOKEN

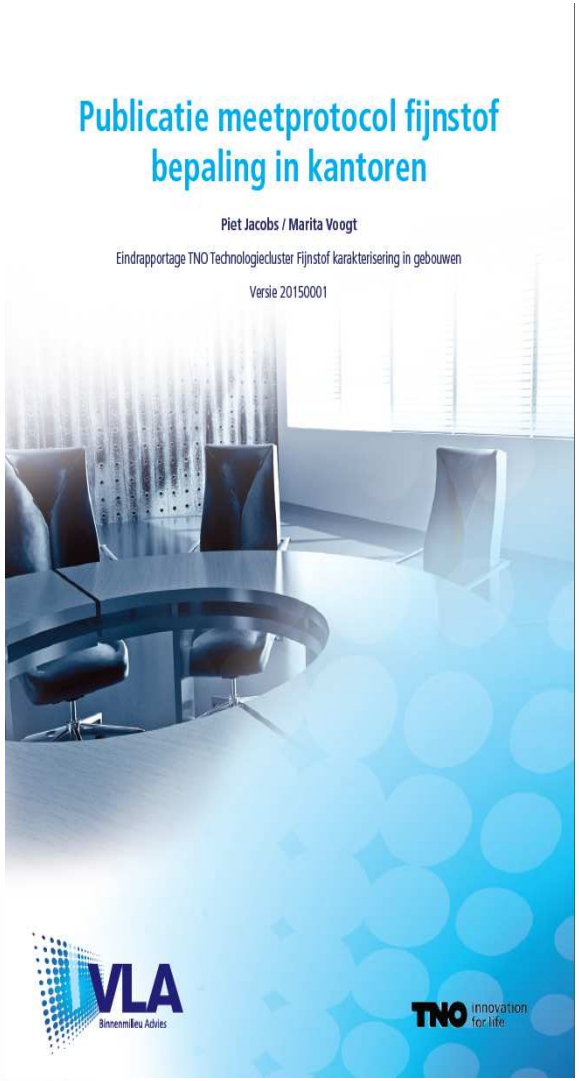


Bron: Wierzbicka et al, Quantification of differences between occupancy and total monitoring periods for better assment of exposure to particles in indoor environments, Atmospheric Environment 2014.



MEETCAMPAGNE $PM_{2,5}$

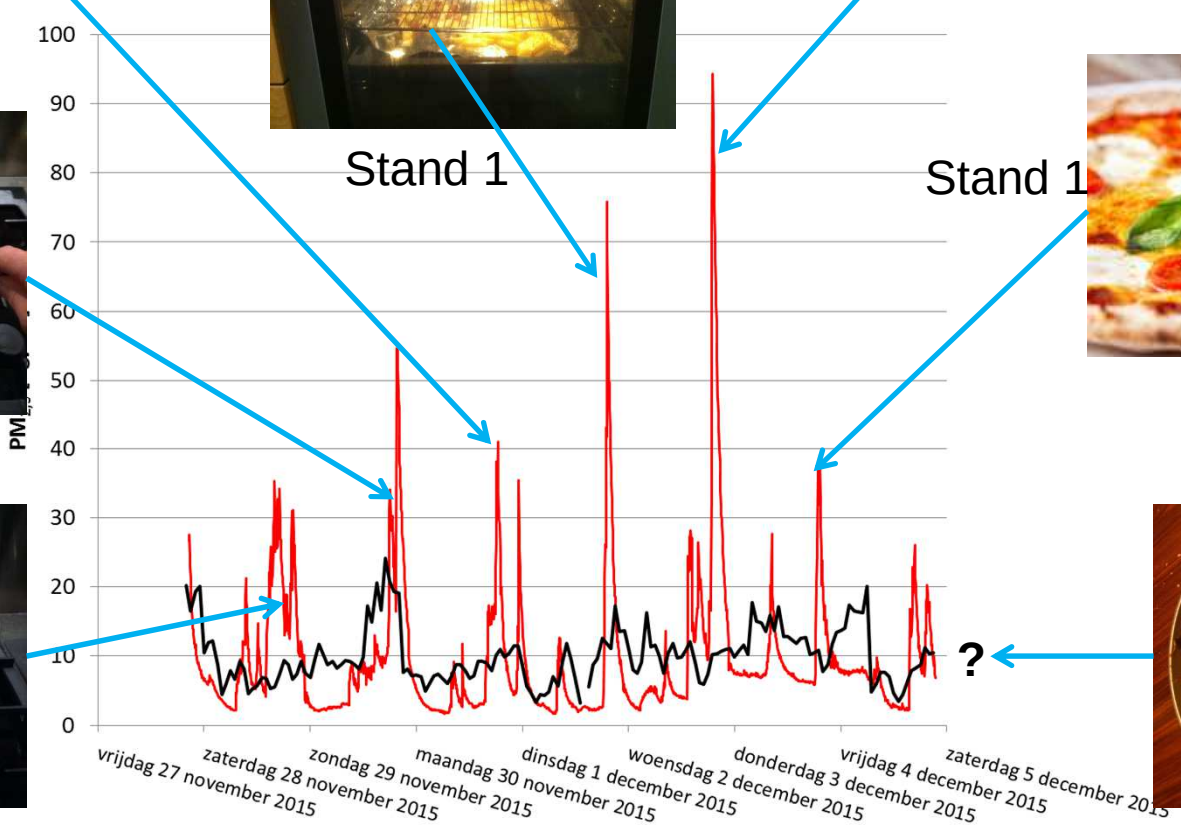
- In 10 woningen 1 week meten, foto van koken
- TNO/VLA meetprotocol fijnstof bepaling, versie 2015
- Optische deeltjes teller met 32 kanalen
- Schatting massa concentratie op basis van dichtheid



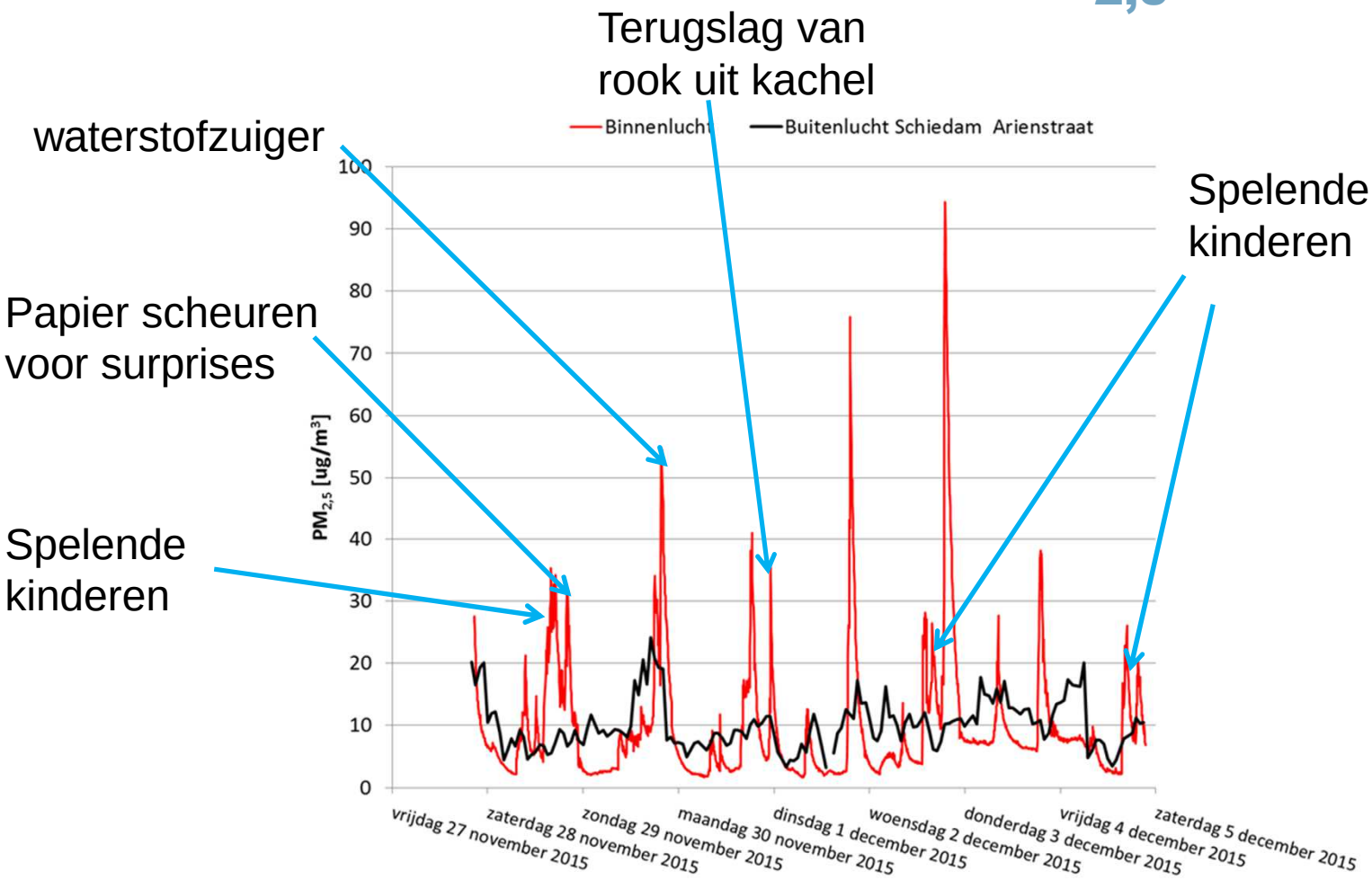
CO_2 NEUTRALE WONING DELFT

Balansventilatie met M6 filter
Motorloze afzuigkap 123 m^3/uur

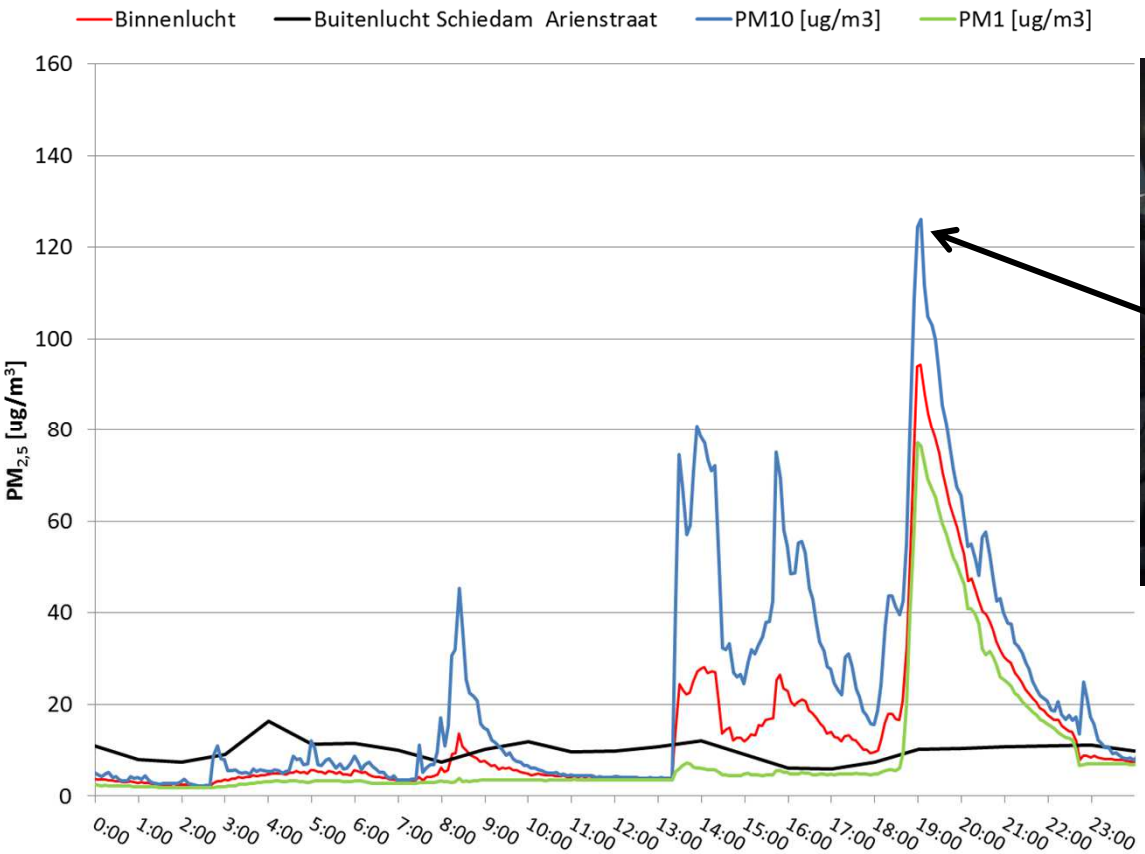
EI SWONING DE



ANDERE BRONNEN VAN $PM_{2,5}$



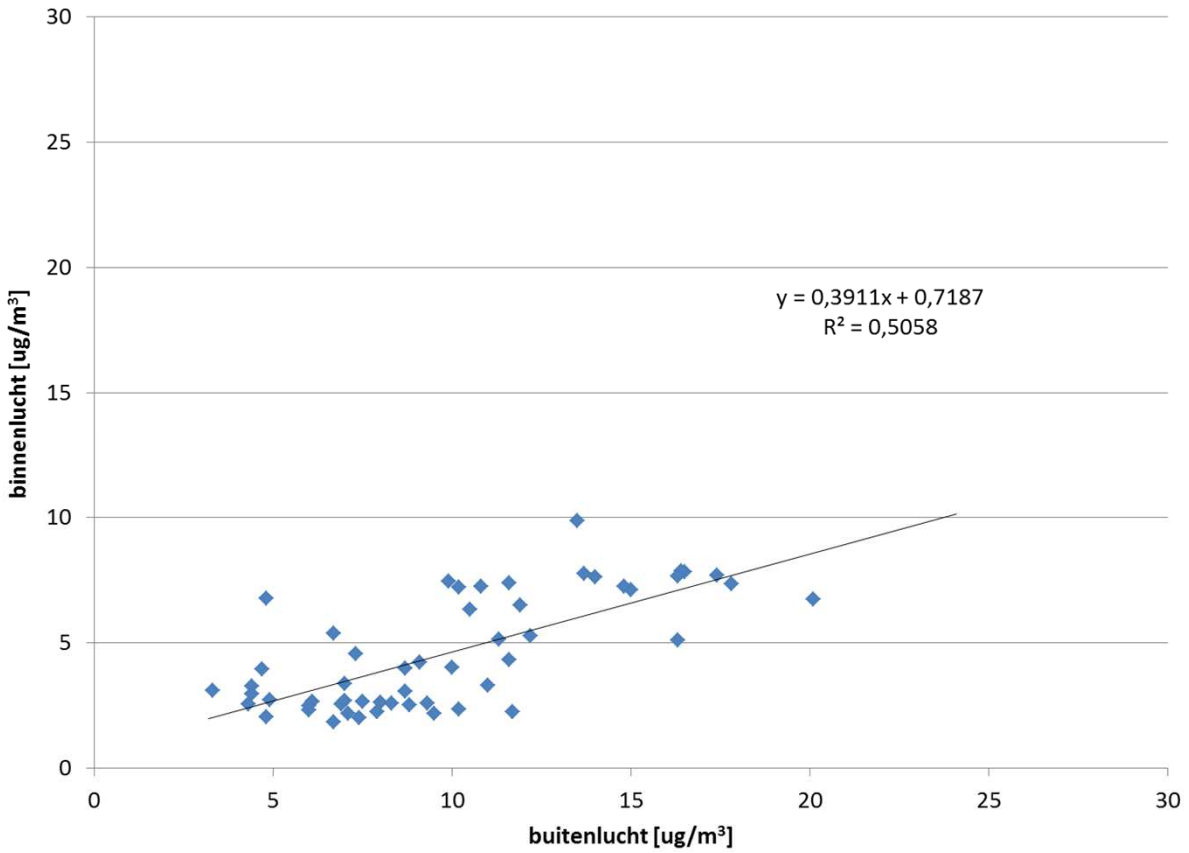
DOOR LUCHTDICHTE WONING BLIJFT FIJNSTOF LANG HANGEN



SLAAPKAMER EENGEZINSWONING DELFT

Correctie voor hogere of lagere buitenconcentratie volgens TNO/VLA fijnstof meetprotocol:

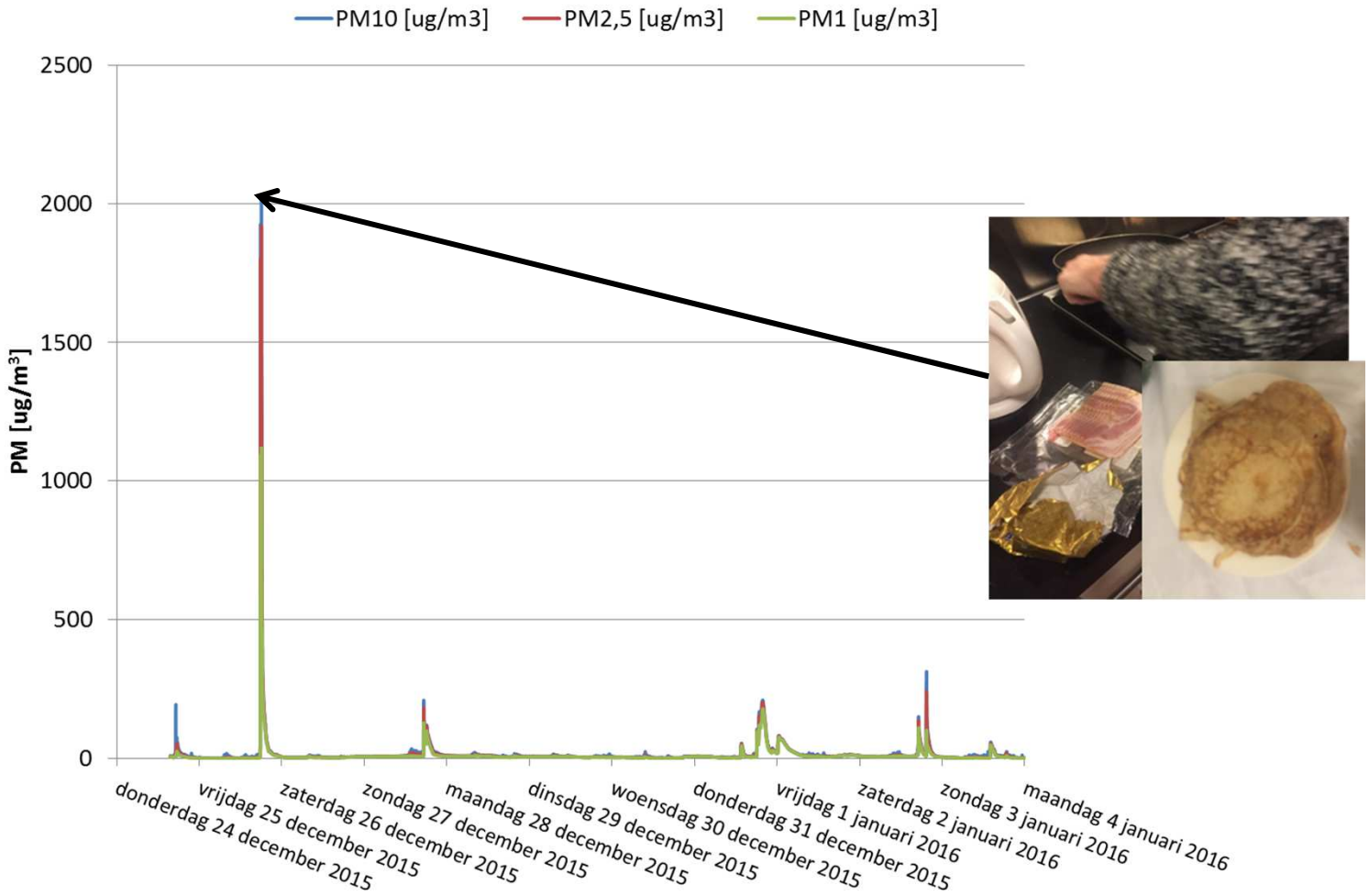
PM = 0,39 * 16 + 0,71
= 7,0 µg/m^3



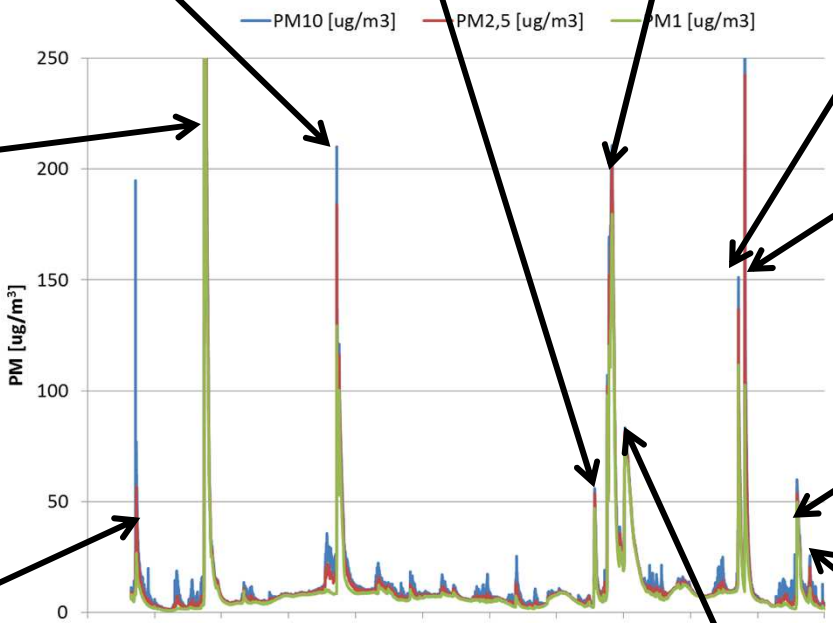
EENGEZINSWONING ZUID-HOLLAND

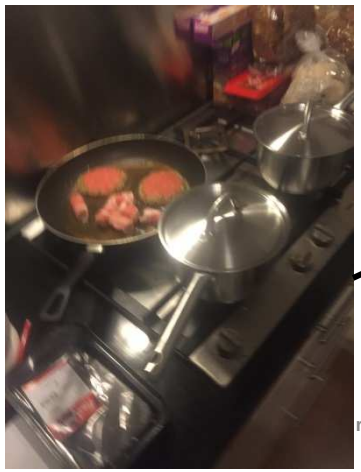
- Eengezins huurwoning
- Motorloze afzuigkap met 1 ventiel aangesloten op woning ventilatiesysteem
- Afzuigdebiet afzuigkap in hoogstand waarschijnlijk 10 dm^3/s
- Meting in woonkamer/keuken
- Volume woonkamer/keuken 125 m^3
- Gezin: 4 personen

SPEKPANNENKOEKEN IN ROOMBOTER



tion





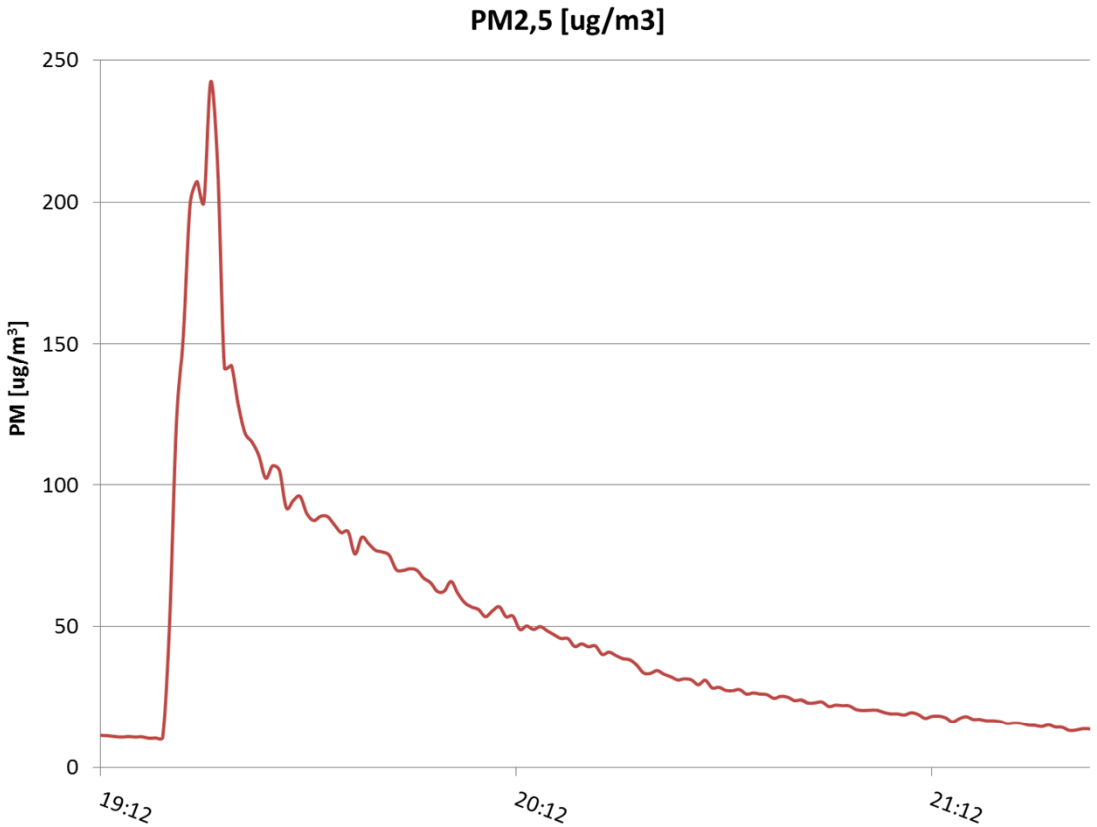
rondom woningen

donderdag 30 juni 2016

BAKKEN VAN KIP

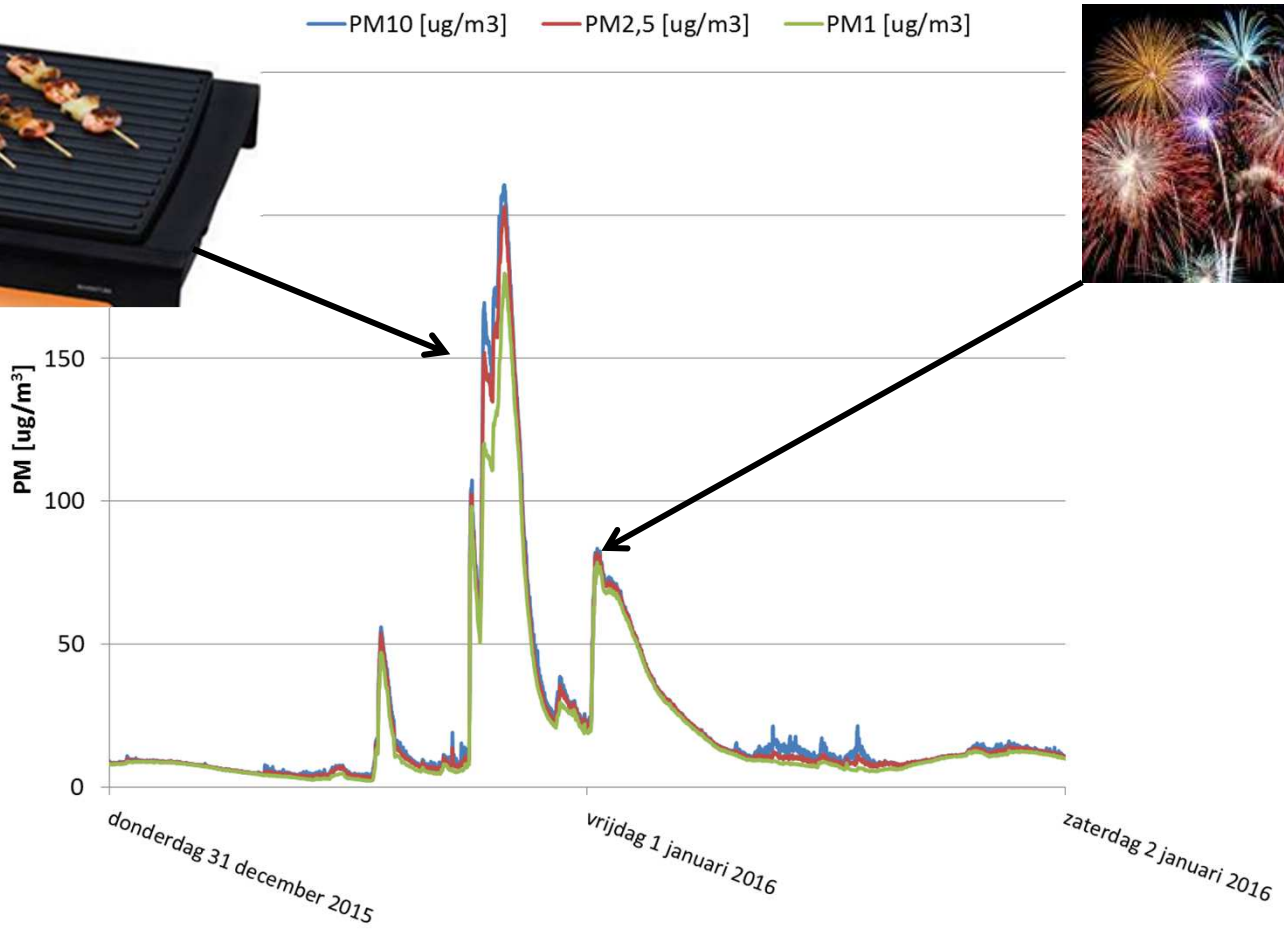
Piek hoogte =

f(kookactiviteit, afzuigcapaciteit, ruimtevolume)



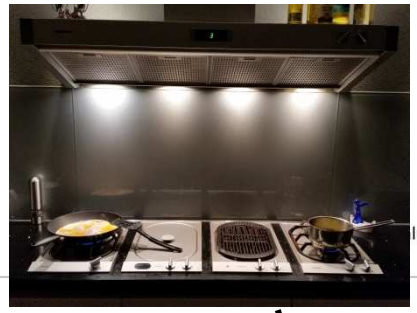
Piek duur = f(luchtdichtheid, afzuigcapaciteit, ruimtevolume)

VERGELIJKING VUURWERK MET GOURMETTEN

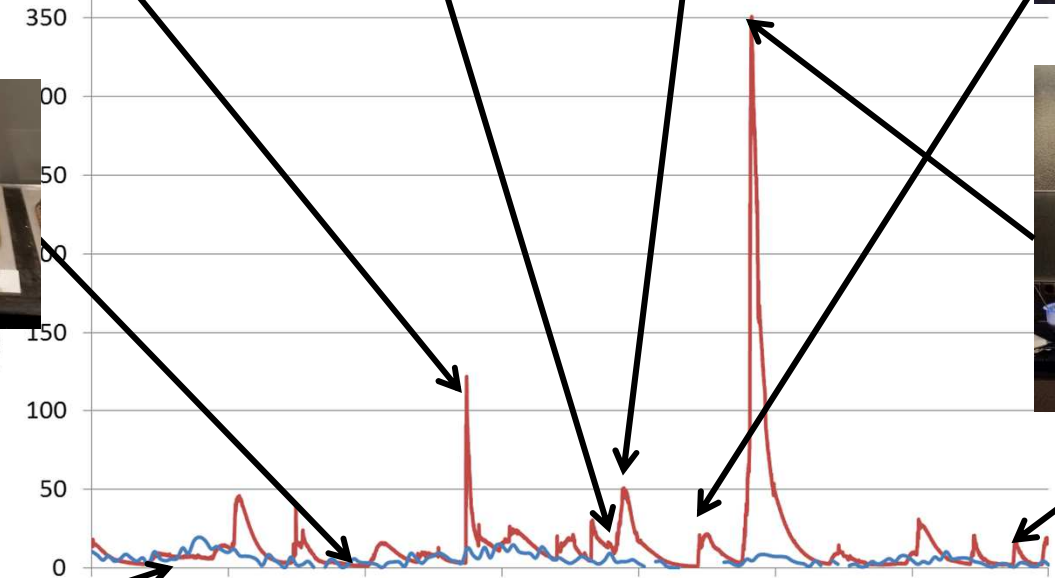


Afzuigkap uit

Afzuigkap stand 3



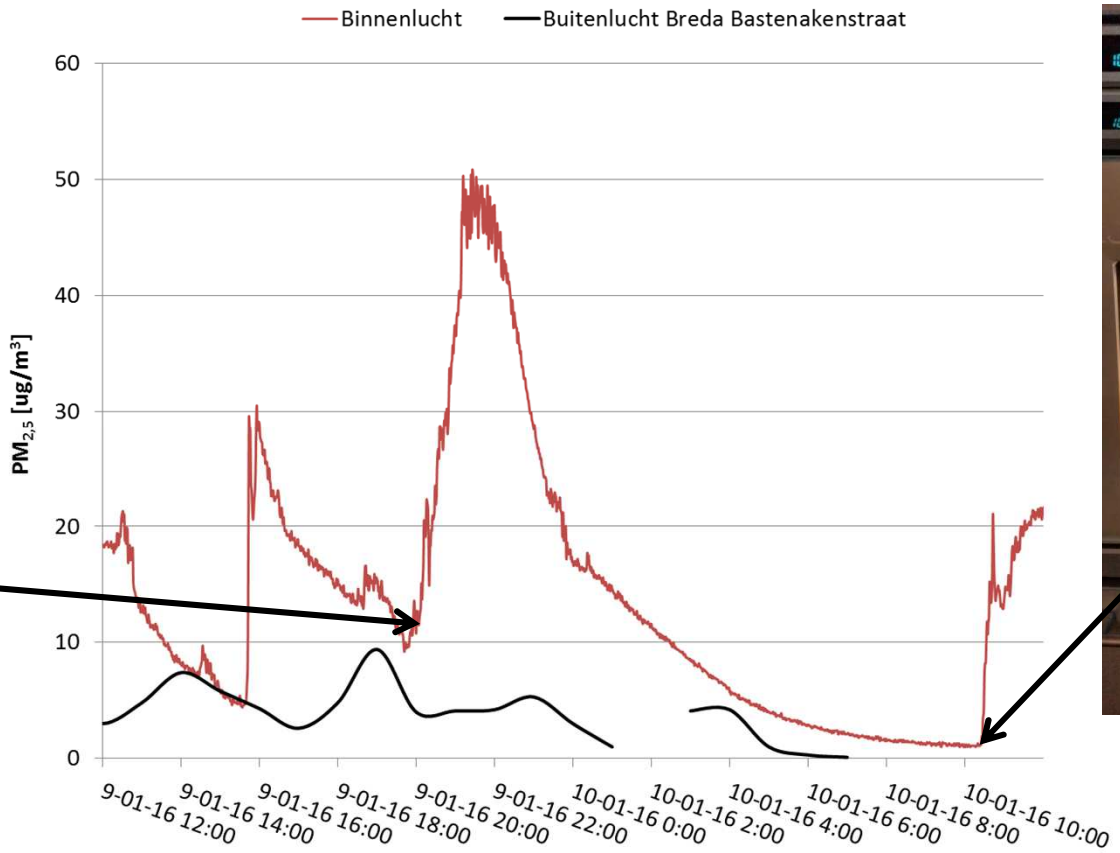
Afzuigkap stand 3



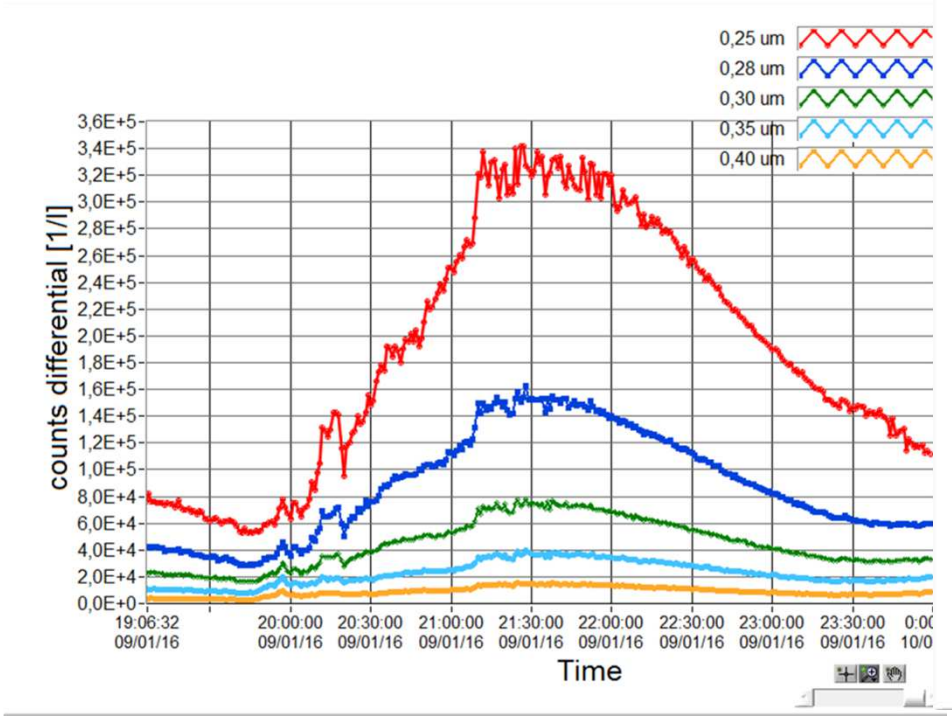
Afzuigkap stand 3

Afzuigkap aan

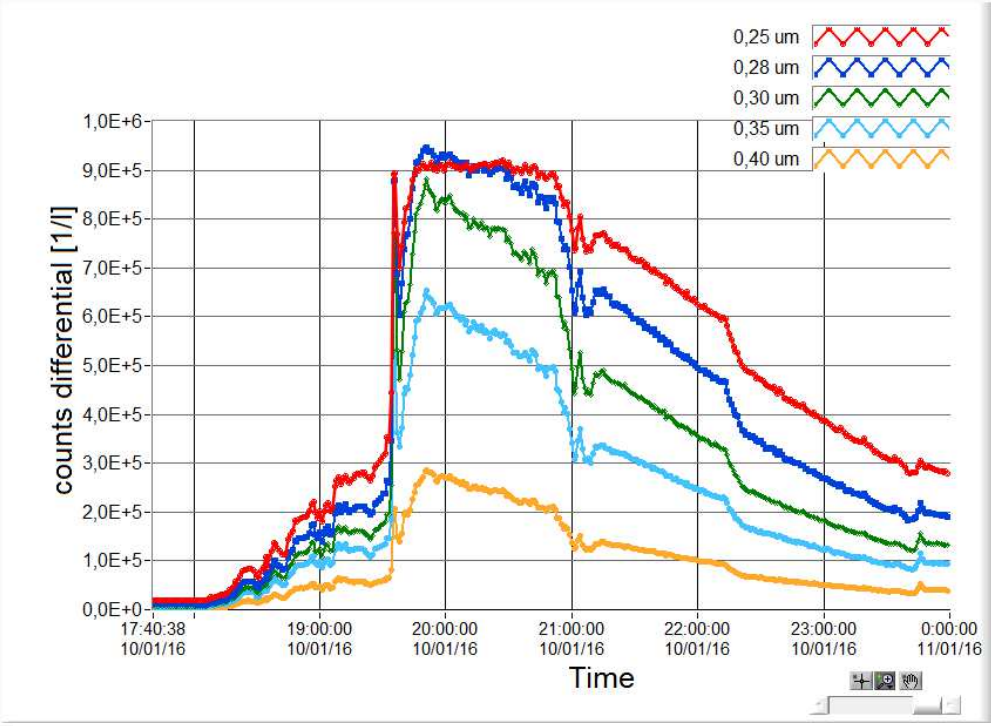
VUURKORF BUITEN VANAF 20.00 UUR



DEELTJESAANTALLEN

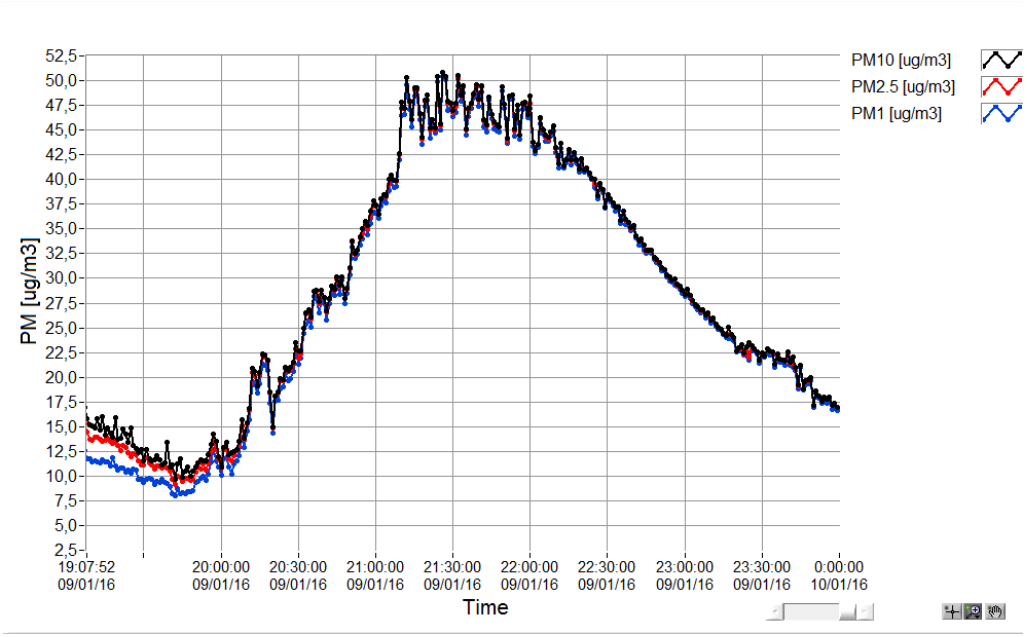


Vuurkorf buiten

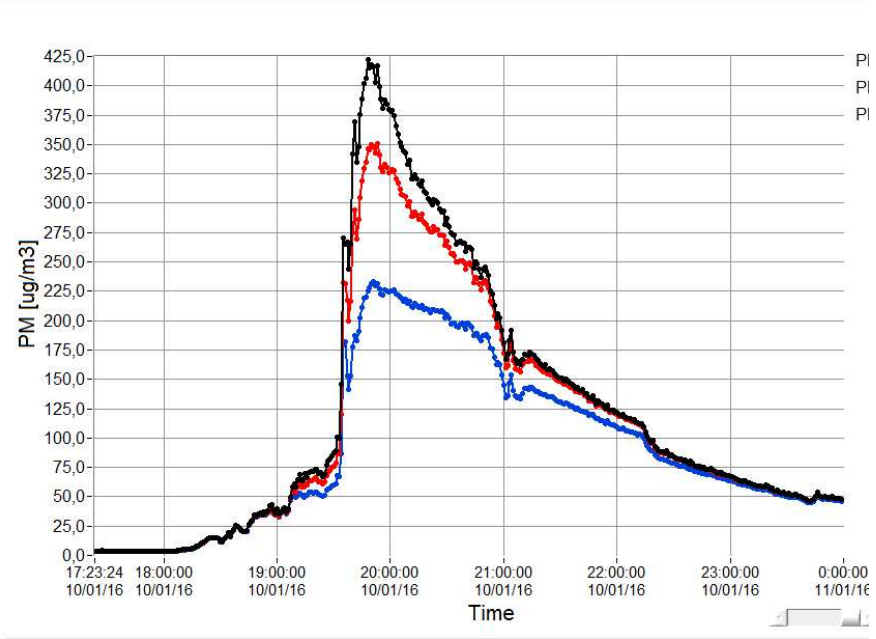


Spekpannenkoeken bakken

PM



Vuurkorf buiten



Spekpannenkoeken bakken

PM 2,5 binnen — PM 2.5 buiten Stadhouderskade

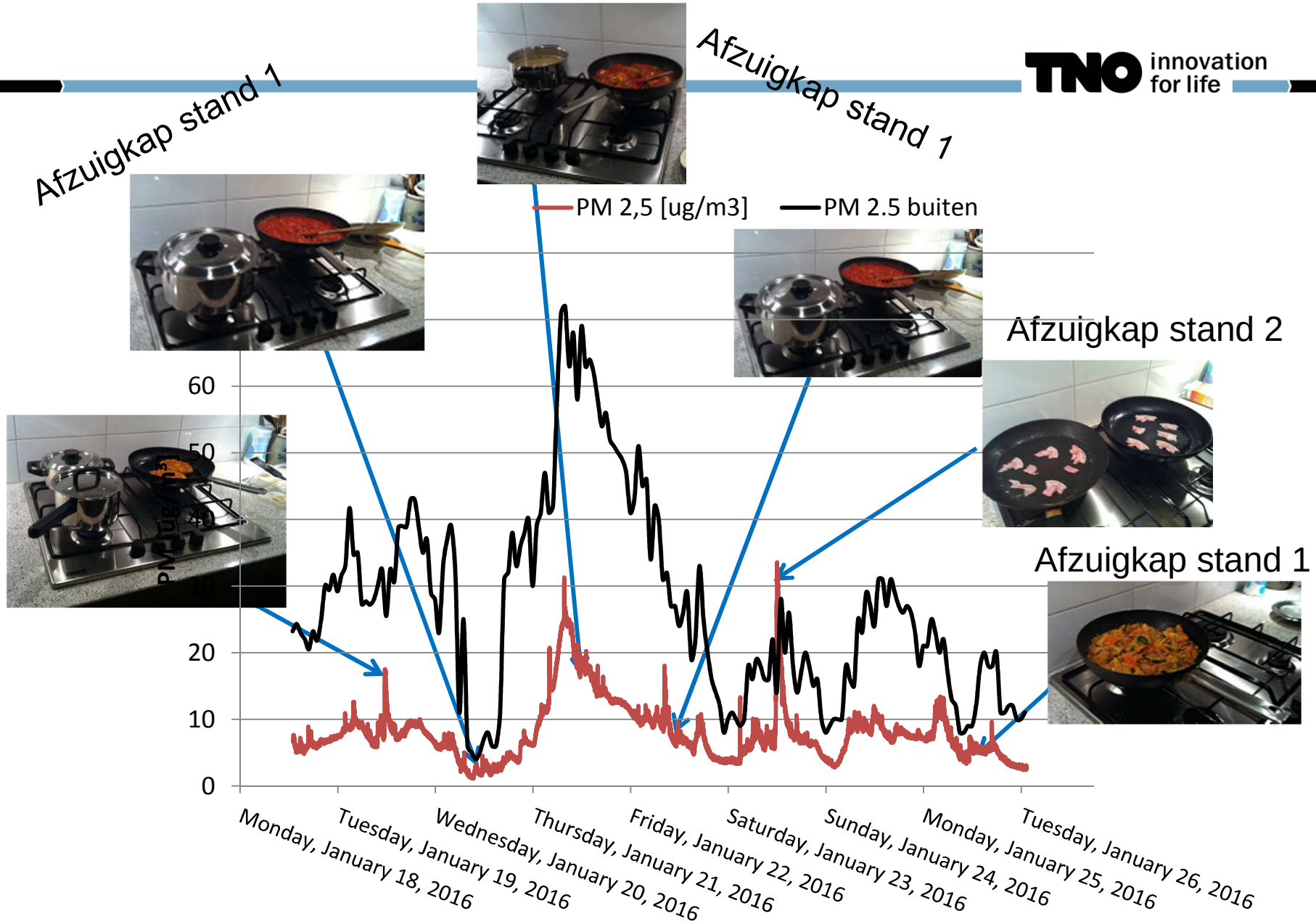
140
120
100
80
60
40
20
0

6:50
8:15
6:37
7:00
7:00
6:47

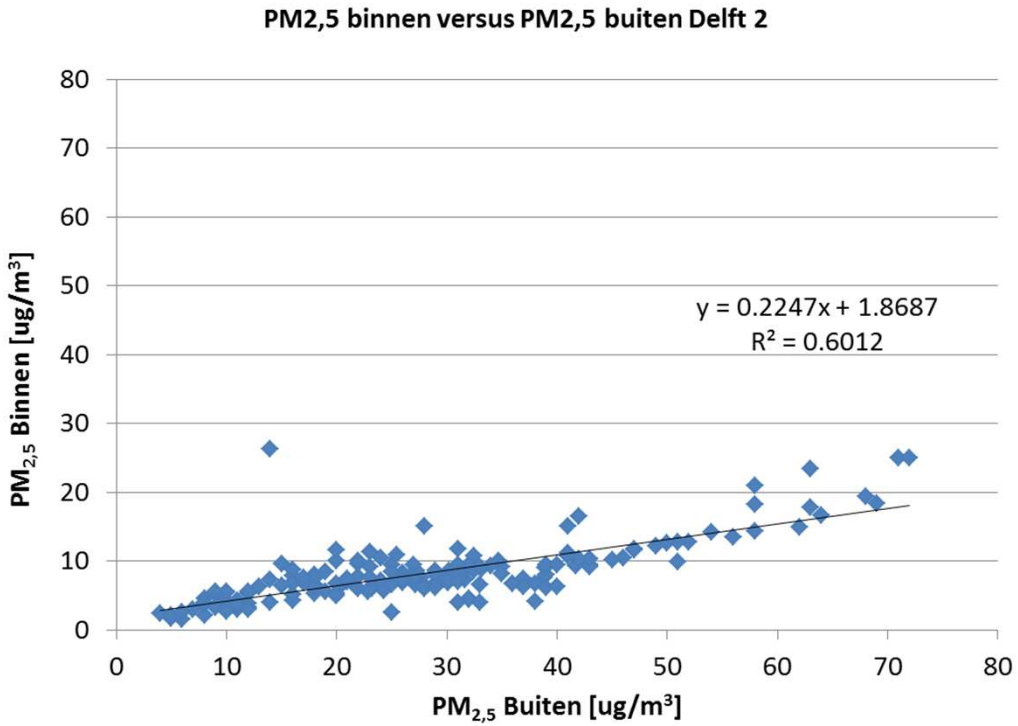
Kaarsen

maandag 15 februari 2016
dinsdag 16 februari 2016
woensdag 17 februari 2016
donderdag 18 februari 2016
vrijdag 19 februari 2016
zaterdag 20 februari 2016
zondag 21 februari 2016
maandag 22 februari 2016
dinsdag 23 februari 2016
woensdag 24 februari 2016

Pieken in de ochtend zijn veroorzaakt door haarlak


Afzuigkap stand 1
Afzuigkap stand 1
Afzuigkap stand 2
Afzuigkap stand 1
PM 2,5 [ug/m3]
PM 2.5 buiten
60
50
40
30
20
10
0
Monday, January 18, 2016
Tuesday, January 19, 2016
Wednesday, January 20, 2016
Thursday, January 21, 2016
Friday, January 22, 2016
Saturday, January 23, 2016
Sunday, January 24, 2016
Monday, January 25, 2016
Tuesday, January 26, 2016

JAARGECORRIGEERDE CONCENTRATIE



Weekgemiddelde = 8 µg/m^3

$PM_{jaargecorrigeerd}$ = 0,22 * 15 + 1,87 = 5,2 µg/m^3

NB: relatief laag ventilatiedebiet

ITALIAANSE STUDIE: PAK'S

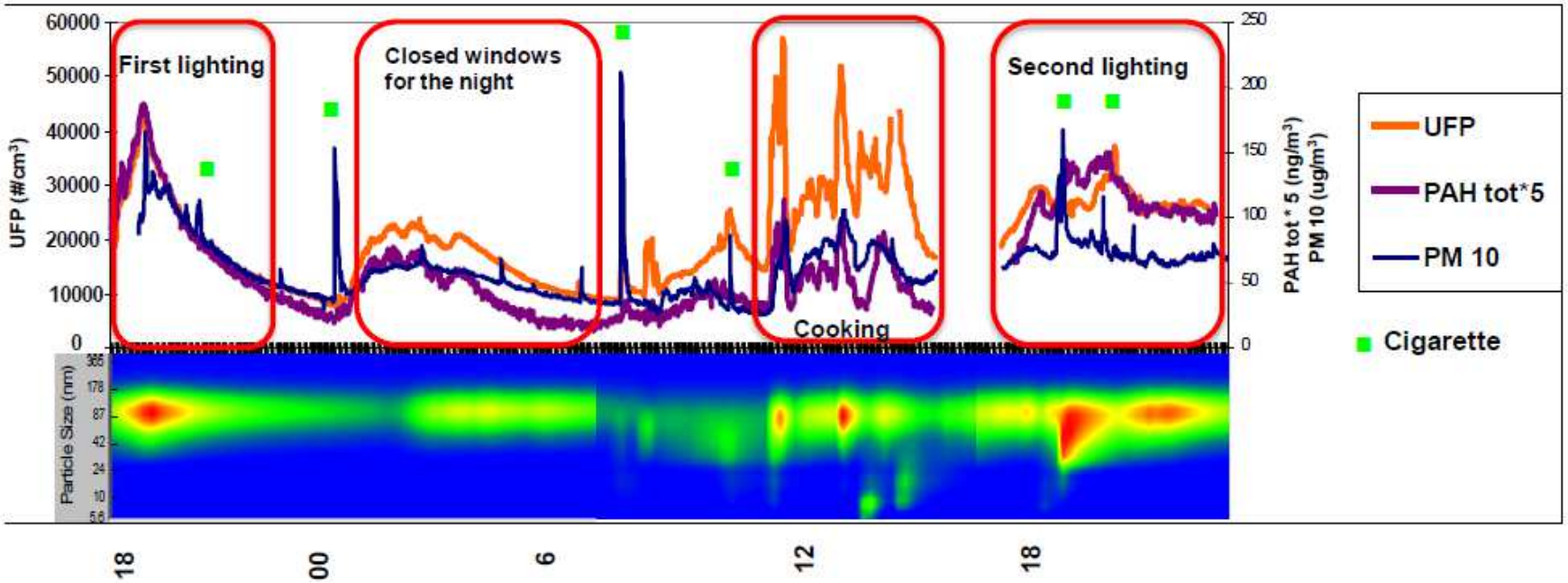


Figure 3. Temporal trend of PM_{10}, UFP and total PAH concentrations in House 1. The FMPS spectrum is reported in the bottom picture.

Bron: Gennaro et al, Discontinuous and Continuous Indoor Air Quality Monitoring in Homes with Fireplaces orWood Stoves as Heating System, Int. J. Environmental Research and Public Health, 2016, 13, 78.

CONCLUSIES ORIËNTERENDE STUDIE

Maximum concentratie fijnstof in 10 woningen ten gevolge van diverse bronnen:

- Koken 2000 µg/m^3
- Cosmetica: haarlak, deodorant 140, 350 µg/m^3
- Kaarsen 40 µg/m^3
- Spelende kinderen 35 µg/m^3
- Terugslag van rook uit een kachel 35 µg/m^3
- Vuurkorf in de achtertuin 50 µg/m^3

Bewonersgedrag heeft grote invloed op de vorming, inname en verspreiding van fijnstof,

Inname van fijnstof ten gevolge van naburige kachels is, mogelijk ook door de onderzoeksopzet niet waargenomen.

BEDANKT VOOR UW AANDACHT
TNO
innovation
for life