

Reductie fijn stof bij pluimveestallen: beschikbare maatregelen

Hilko Ellen



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN **UR**

Onderwerpen

- Aanpassing stal (ventilatie)
- Plan van aanpak
- Beschikbare reducerende technieken



Aanpassingen aan stal

- Verhogen emissiepunt (schoorsteen)
- Horizontale uitstoot $\Rightarrow$ verticale uitstoot
 - luchtwasser met omgekeerde winddrukcap
 - (vleeskuiken)stal met omgekeerde winddrukcap
- Uittreesnelheid verhogen
- Verplaatsen emissiepunt

... of combinaties van ...



Voorbeeld (bijdrage van bedrijf in gr/m³)

X	Y	A	B	C	D	E
126685	392135	3,69	3,65	2,32	2,08	1,55
126717	392066	2,02	2,01	1,34	1,23	0,92
126720	392186	3,67	3,62	2,31	2,18	1,63
126825	392255	2,13	2,10	1,46	1,40	1,05
126870	392621	1,15	1,15	0,91	0,87	0,65
126993	392605	0,82	0,81	0,65	0,62	0,47

A: huidige situatie

B: verhogen emissiepunten

C: verhogen uittreedsnelheid

D: combineren B en C

E: combineren B en C met additionele techniek (25% reductie)

Onderwerpen

- Aanpassing stal (ventilatie)
- Plan van aanpak
- Beschikbare reducerende technieken



Plan van Aanpak

- Significante en betrouwbare oplossingen
- Praktisch inpasbaar en acceptabel
- Snelle ontwikkeling: zoveel als kan in 2009
- Snelle marktbeschikbaarheid: bedrijfsleven
- Kosteneffectief
- Controleerbaar
- Vastgesteld reductierendement
- Voorkomen van afwenteling



Meest perspectiefvolle systemen

- Uitwerking in 3 stappen:
 1. Eventuele (door)ontwikkeling (i.s.m. bedrijfsleven)
 2. Leveren proof of principle op geconditioneerde semi-praktijkschaal
 3. Validatiemetingen op praktijkbedrijven volgens meetprotocol



Meest perspectiefvolle systemen

■ Technieken:

- ✗ lichtschema (vleeskuikens)
- ✗ strooiselmateriaal (vleeskuikens)
- oliefilm
- ionisatie
- waterwaster (/waternevel)
- luchtwassers



Oliefilm

■ Werkingsprincipe:

- zeer dunne film van koolzaadolie op strooisel werkt als 'plaklaagje',
- voorkomt stofopname in de lucht (lucht wordt niet gewassen)

■ Vleeskuikens

- 2007; 3 ronden 'proof of principle'
- 2008; 2 ronden optimalisatie
- 2009; validatie in de praktijk

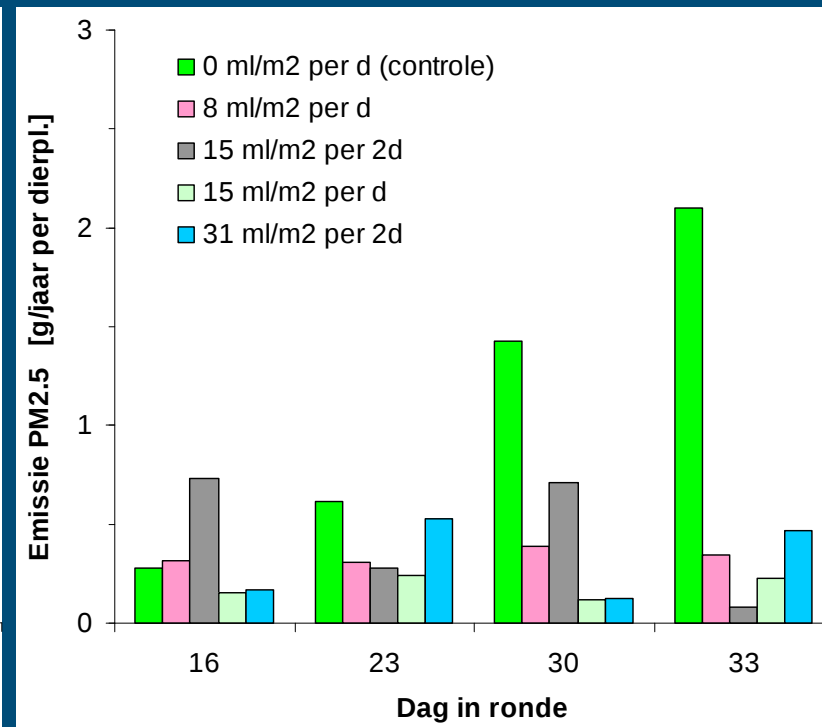
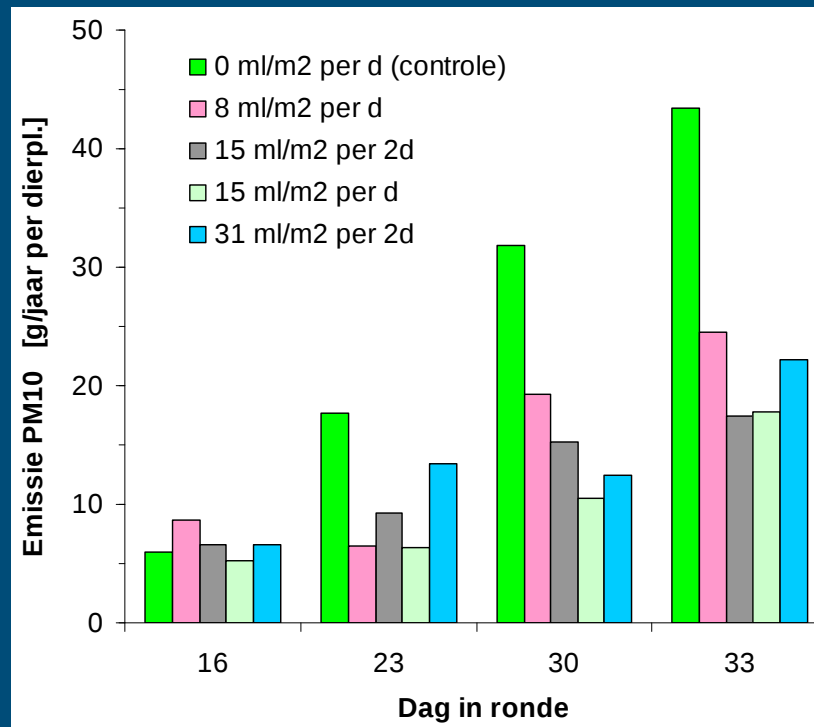
■ Leghennen

- 2009; 'proof of principle'
- 2010; vervolgonderzoek



Oliefilm

■ Resultaten optimalisatie



- reductie ca 60% PM10, ca 75% PM2.5

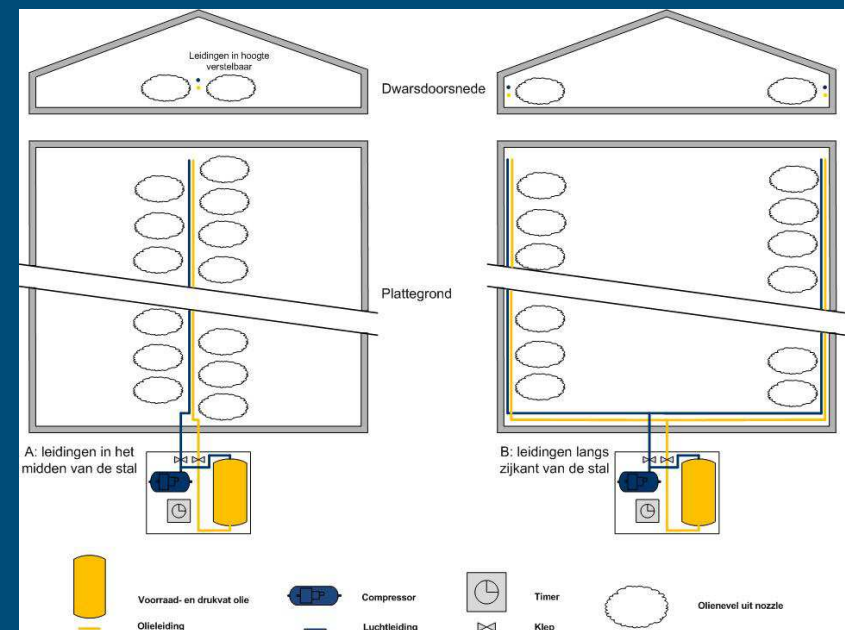
Oliefilm

- Validatie in de praktijk
 - twee bedrijven
 - reductie vergelijkbaar met optimalisatie
- Afgerond in 2010
 - nog 1 meting te gaan



Oliefilm

- Opgenomen in Rav; additionele technieken voor fijn stof (E7); BWL 2009.17
 - vanaf dag 21
 - 1 nozzle/28 m²
 - minimaal 12 ml/m²/dag
 - <1% oliedruppeltjes < 10 µm
- Beschikbaar voor categorieën:
 - opfok vleeskuikenouderdieren (E3)
 - vleeskuikens (E5)
 - kalkoenen (F4)
- Rendement 50%



Ionisatie

■ Werkingsprincipe:

- hoge spanning (30 kV, <2 mA) op elektroden
- creëren elektrisch veld
- uitstoten elektronen langs veldlijnen
- elektrisch laden stofdeeltjes
- hechting deeltjes aan pos. geladen of geaarde objecten in stal

■ Vleeskuikens

- 2008; 'proof of principle'
- 2008; optimalisatie
- 2009; validatie in de praktijk

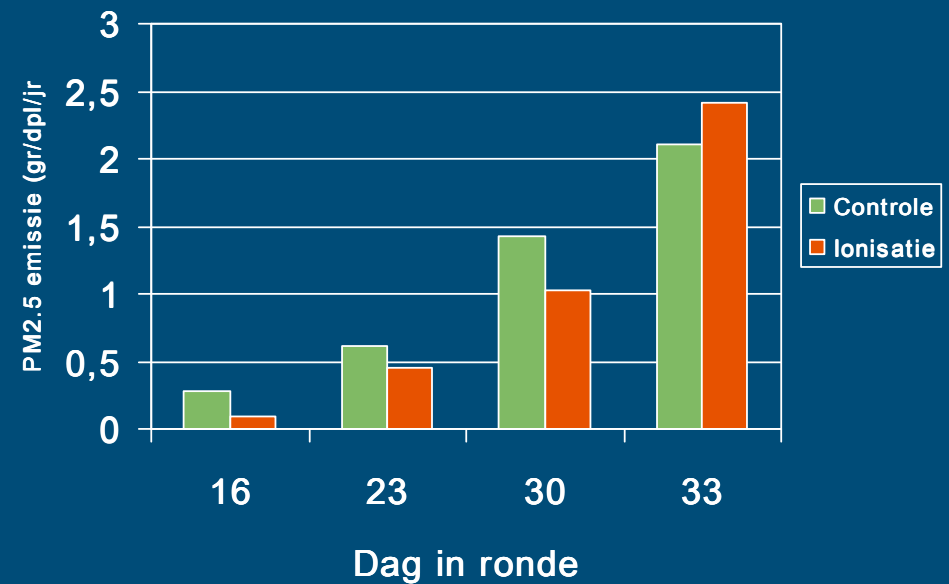
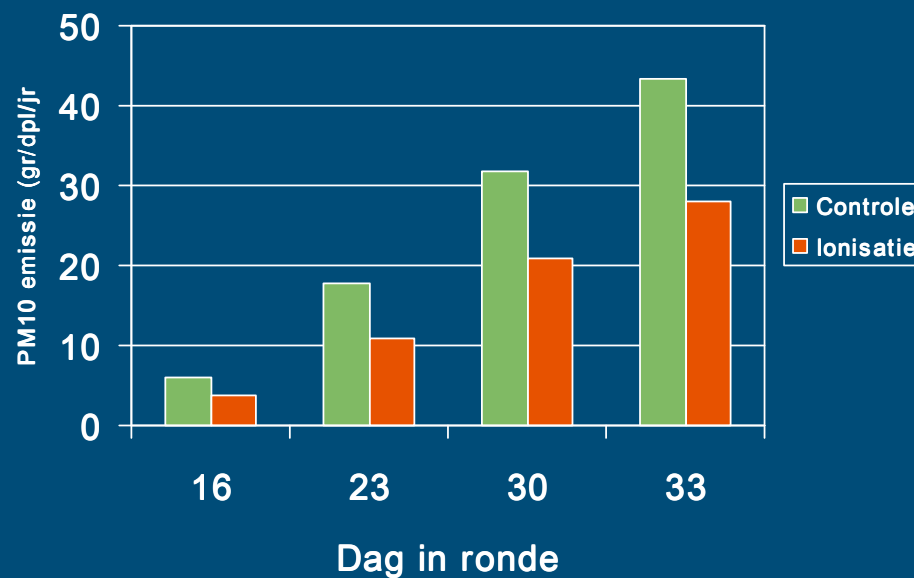
■ Leghennen

- 2009; 'proof of principle'



Ionisatie

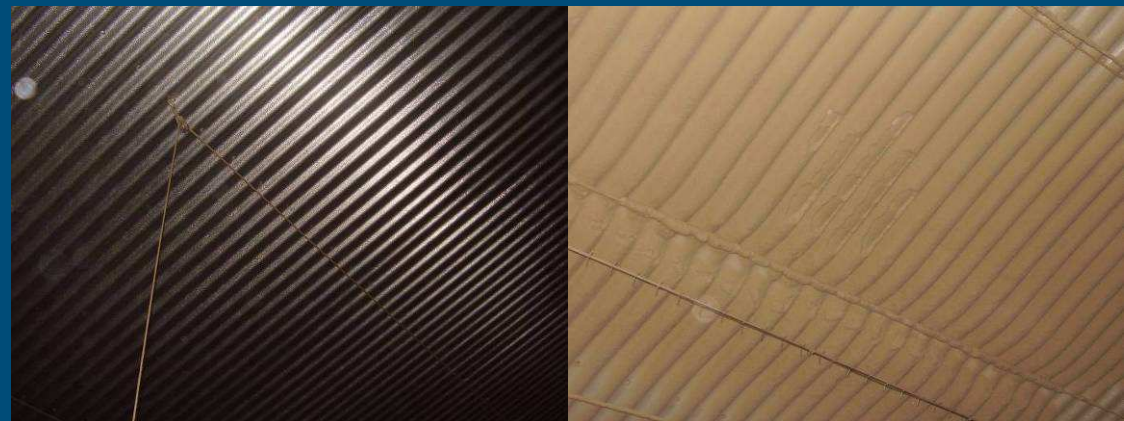
■ Resultaten optimalisatie



- reductie ca 35% PM10, ca 10% PM2.5

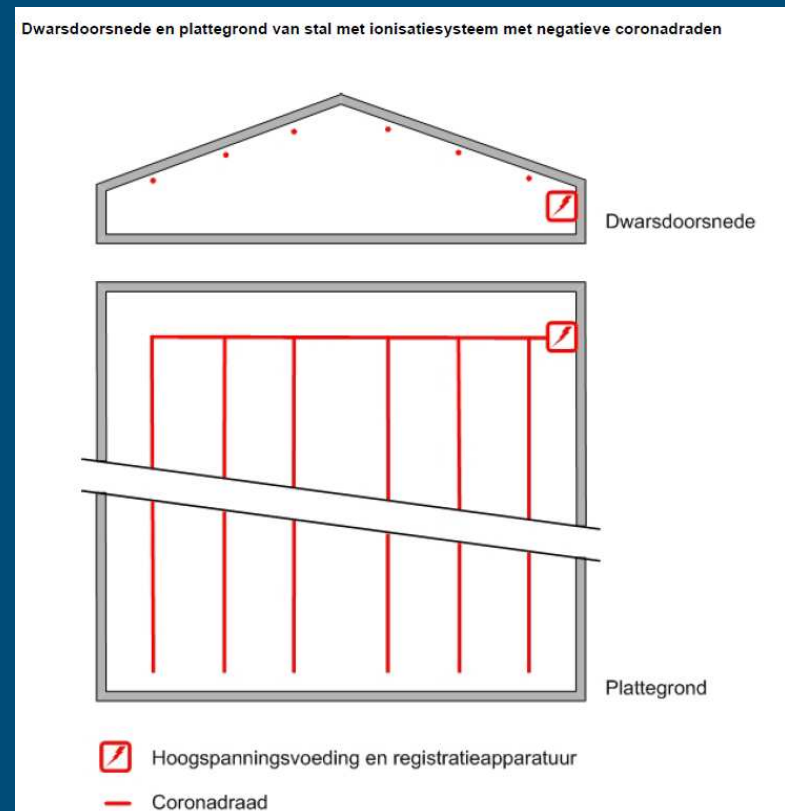
Ionisatie

- Validatie in de praktijk
 - twee bedrijven
 - reductie
vergelijkbaar
- Afgerond in 2010



Ionisatie

- Opgenomen in Rav; additionele technieken voor fijn stof (E7); BWL 2009.18
 - 0,45 m coronadraad/m²
 - -30 kV / >1,3 mA per draad
 - vanaf dag 0
- Beschikbaar:
 - vleeskuikens (E5)
- Rendement 25%



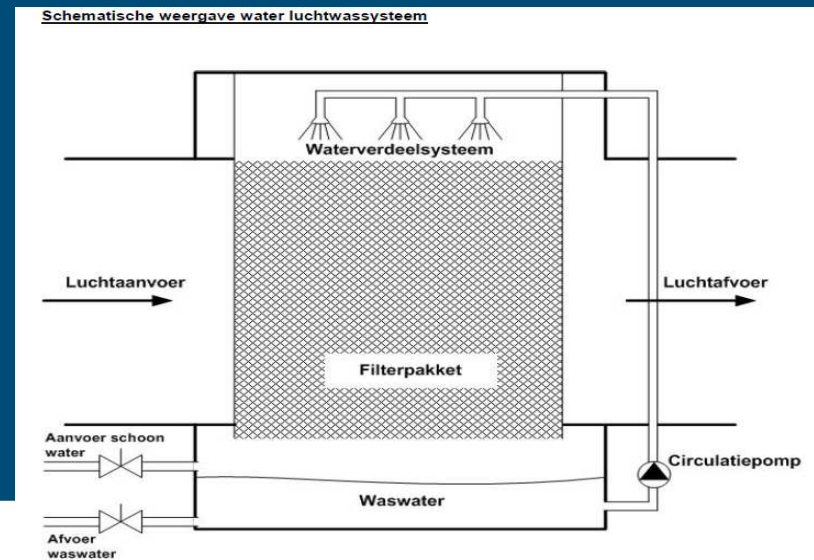
Simpele waterwaster

- Bij opfokleghennen
- Start in 2008
- Metingen 2009;
 - goed rendement
- Metingen 2010;
 - vleeskuikens



Simpele waterwasser

- Opgenomen in Rav; additionele technieken voor fijn stof (E7); BWL 2009.19
 - dwarsstroom
 - kunststof filtermateriaal, 0,60 m dik
 - 4.300 m³ lucht/m² aanstroomoppervlak
 - 3,6 m³ water/m³ pakket/uur
- Beschikbaar
 - alle pluimveecategorieën
- Rendement 30%



Watergordijn

- Bij vleeskuikens
- Start in 2008
- Metingen 2009;
 - 'online' meten niet mogelijk vanwege waterdruppels
 - gravimetrisch geeft verhoging concentraties



Luchtwassers

- Reductie afhankelijk van verblijftijd
 - biologische luchtwassers 75% / 60%
 - chemische luchtwassers 35%
- Combiwassers
 - >70% reductie
 - nog niet voor pluimvee



Samengevat



Systemen (al) opgenomen in Rav:

- Oliefilm; 50% reductie
- Ionisatie; 25% reductie
- Waterwaster; 30% reductie
- Luchtwassers; 35/60/75% reductie



Dank voor uw aandacht

© Wageningen UR



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR