

De rol van technische innovaties in oplossen van de stikstof-problematiek

Effectief en aantoonbaar?

Nico Ogink

Onderzoeker veehouderij en milieu



Inhoud

- Terugblik: de rol van techniek in reductie NH₃-uitstoot in Nederland
- Niet alles werkt overal
- Wat gaat er mis?

- Wat wel kan: anders regelen?
- Meten bedrijfsemissies met sensoren
- Perspectief rol technische innovaties

NL: heel veel dieren op een klein stukje aarde

- Uitstekende infrastructuur (water) voor import grondstoffen veevoer (soja, granen, mais)
- Vanaf jaren vijftig sterke mechanisatie, bulkproductie zuivel en vlees door subsidies en interventie-prijzen (Mansholt en de boterbergen)

Midden jaren 80, de 'eerste' stikstofcrisis:

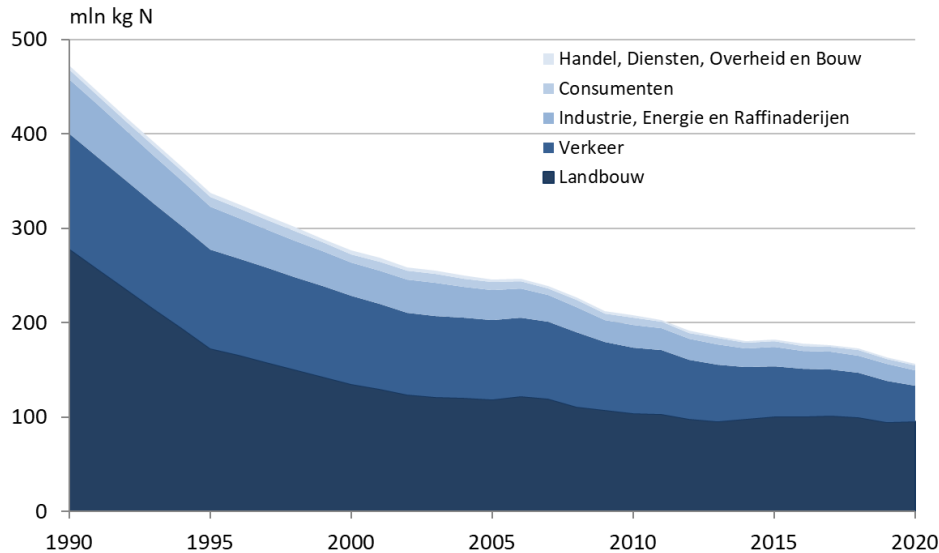
⇒ Extreem mestoverschot en uitstoot ammoniak

⇒ 'Ontdekking' schadelijke effecten ammoniak

Sterke reductie stikstofemissie (ammoniak en stikstofoxiden) tot ca. 2010

Emissie stikstof per sector

Samenstelling volgens EU-Directive 2016/2284 (NEC)

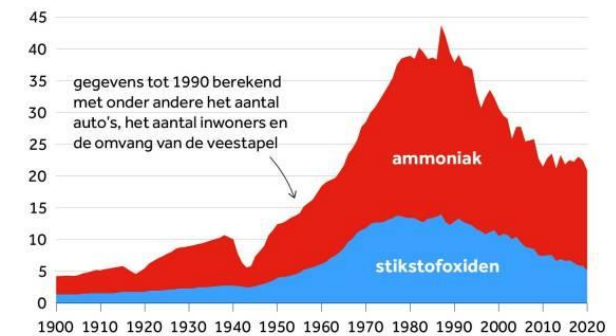


RIVM/jun22
op basis van www.clo.nl/nl01832

Bron: Emissieregistratie

Sterke afname stikstof vanaf de jaren negentig

Depositie van stikstof, in kilo's per hectare



gegevens tot 1990 berekend met onder andere het aantal auto's, het aantal inwoners en de omvang van de veestapel
bron: Nitrogen in The Netherlands over the past five centuries, H. Noordijk, 2007 (tot 1990)
Compendium voor de Leefomgeving (vanaf 1990)

Reductie door emissiearme technieken mestopslag en mesttoediening

- Verplichte afdekking van externe mestopslagen



- Verplichte mestinjectie-technieken bij mesttoediening



Emissiearme technieken stallen

- Emissiearme stalinrichting pluimveestallen
- Grootschalige toepassing luchtwassers varkenshouderij



- Rundveesector blijft ver achter: niet eerder dan vanaf 2015 gelden emissiearme eisen

Niet alles werkt

- Stikstofbeleid loopt vast in 2019
- Technische reductiemaatregelen zijn minder of niet effectief in de praktijk dan aangenomen

2015-2019: Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)

Doel:

- Terugdringen stikstofdepositie N-2000 gebieden
- Gelijktijdig ontwikkelingsruimte geven aan veehouderij

Stikstofruimte door convenant met de sector, waarbij zowel overheid als sector emissies terugdringen:

Minder resultaat dan ingerekend

2019: Stikstof wordt een nationaal probleem



- Mei 2019, oordeel Raad van State: PAS mag niet gebruikt worden
- Ook opstarten van infrastructuur- en bouwprojecten komt stil te liggen
- Vergunningverlening veehouderij: bemoeilijkt doordat emissiefactoren emissiearme stallen niet betrouwbaar genoeg worden geacht

Tegelijkertijd: problemen met werking emissiearme staltechnieken

- 2015: emissiearme vloeren melkveestallen kwetsbaar in gebruik (Snoek et al.)
- 2017: combi-luchtwassers in de varkenshouderij verwijderen een kwart minder ammoniak dan vereist (Melse et al.)
- 2019 CBS-analyse: mest uit reguliere stallen bevat evenveel stikstof als mest uit emissiearme stallen?
=> Vermoedelijk is de emissiearme werking niet in orde

Wat en waar gaat het mis?

Studie naar kritische factoren en verbetermogelijkheden in het gebruik van emissiearme staltechnieken,

Bremmer et al. (2022) WLR-rapport 1380

Onderzoek keek vooral naar mensen die met de techniek werken

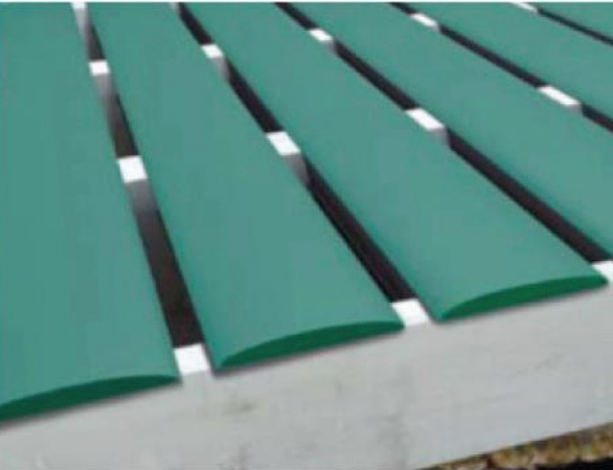
Gebaseerd op interviews met veehouders, en betrokkenen bij ontwikkelen, bouwen, vergunnen en controleren van emissiearme stallen

Eerst wat achtergrond: de regeling ammoniak en Veehouderij (Rav)

Hoe werkt de Rav?

- Per diercategorieën een tabel met staltypes en NH₃-emissiefactoren
- Emissiefactor van staltype is gemiddelde emissie van 4 proefstallen
- Veehouders moeten bij nieuwbouw/renovatie een emissiearm staltype uit de lijst kiezen
- Veehouders gebruiken stal volgens voorschriften in leaflet staltype (middel-voorschrift)
- Omgevingsdienst controleert goede naleving

Kijkje in emissiearme melkveestallen (20% huidige stallen)

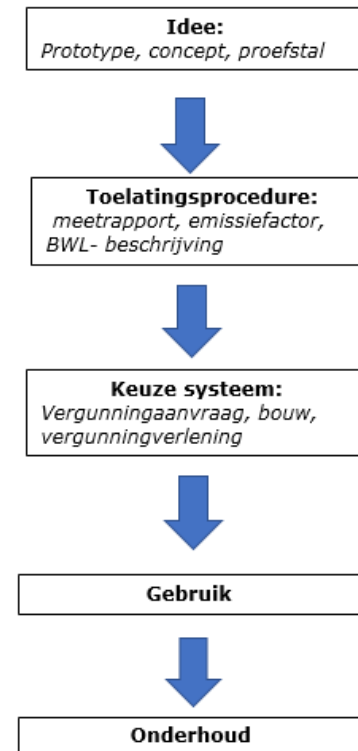


Conventionele stalvloer, 80%



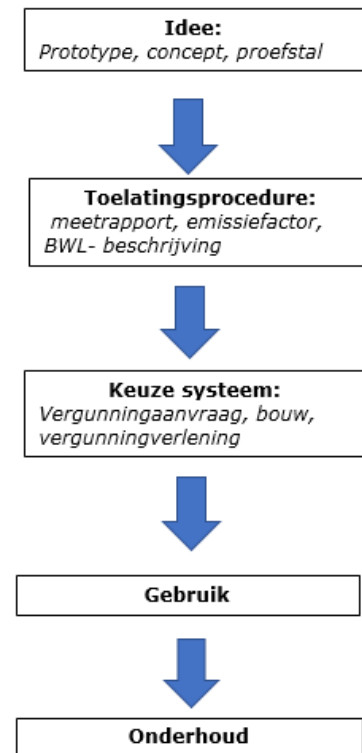
De Rav-keten: theorie en praktijk

- Stalontwerp eenzijdig op reductie gericht, niet op gebruiksgemak en diergezondheid
- Risicovol reductie-principe emissiearme stalvloeren
- Meting proefstallen gevoelig voor beïnvloeding, geen toezicht
- Beschrijving stalgebruik vaak niet duidelijk genoeg voor effectief gebruik



De Rav-keten: theorie en praktijk

- Fouten bij bouw emissiearme stal
- Onjuist gebruik en onderhoud in de praktijk door veehouders
- Toezicht omgevingsdienst: te weinig tijd, onvoldoende expertise
- Feedback-mechanisme ontbreekt voor signaleren en corrigeren van gebruiksproblemen en ontoereikende reductie staltypes



Verbetering in de gehele Rav-keten noodzakelijk

- Betere stalontwerpen: robuust
- Aanscherpen toelatingsprocedure / meting emissiefactor
- Frequenter en beter toezicht op gebruik stallen
- Meer kennis nodig bij gebruikers, toezichthouders en andere betrokkenen

Overall conclusie: veel meer rekening houden met gedrag en motivatie van veehouders en andere betrokkenen

=> vraagt een andere beleidsystematiek

Gedrag en motivatie veehouders

- Intrinsieke motivatie op goede werking emissiearme stal ontbreekt, benodigde extra inspanning wordt niet (financieel) beloond.
- Win-win technieken met minder emissie én betere bedrijfsprestaties kunnen hier helpen, maar zijn er nauwelijks.
- Slechte gebruikseigenschappen emissiearme stalvloeren (uitglijden dieren, problemen mestafvoer) werken demotiverend.
- Lastig gebruik en onderhoud technieken stoort werkroutine, gemakkelijk te gebruiken technieken motiveren goed gebruik.
- Veehouders hebben geen idee hoe goed hun emissiearme vloer werkt, geen feedback hoe hun management uitpakt.



Technische innovaties: aandacht voor gedrag en motivatie gebruikers

- Huidige Rav-aanpak vertrouwt te veel op techniek en op correctie via toezicht
- Techniek werkt alleen wanneer ook gedrag en motivatie meegenomen zijn in het ontwerp
- Beleidsystematiek gericht op doelvoorschriften stimuleert motivatie en verantwoordelijk gebruik
- Veehouders prefereren meer autonomie en verantwoordelijkheid voor resultaat

Omslag in aanpak: sturen op aantoonbaar resultaat

Ontwikkeling prototypes meetinstallaties met sensoren om ammoniak- en methaanemissies uit stallen continu te meten

Opent mogelijkheid om zowel stalmaatregelen als managementmaatregelen goed uit te voeren en op bedrijfsniveau te borgen via meting resultaat

NB: inzet sensoren voor meten veldemissies bij toediening mest nog ver weg

Emissiearme management maatregelen

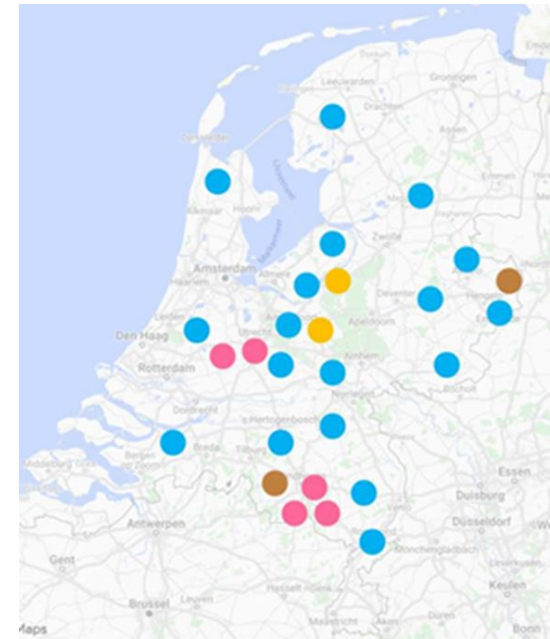
- Minder overmaat eiwit in rantsoen, minder overtollig stikstof in mest
- Optimaliseren schoonhouden stalvloer (sproeien)
- Urease-remmers
- Verdunnen mest
- Beweiden, meer mest in de wei geeft minder emissie

Emissiearm management nooit geaccepteerd: onmogelijk te borgen op uitvoering en omvang effect.

Het potentieel is echter zeer groot

Ontwikkeling prototype sensor-meetsystemen in klimaatonderzoek 2018-2020

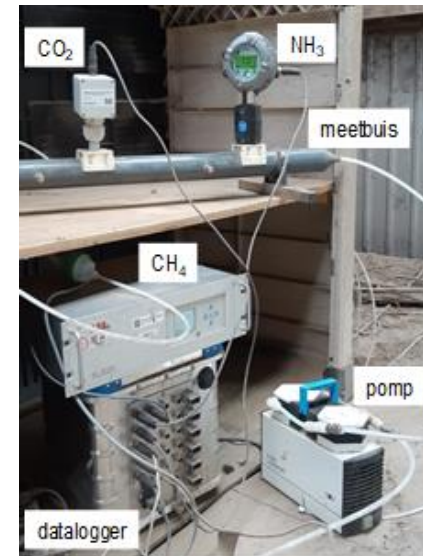
- 18 melkveebedrijven
 - 16 HF en 2 MRIJ
 - 15 gangbaar en 1 biologisch
 - 13 roostervloer en 5 dichte vloer
 - 6 Koeien en Kansen deelnemers
 - 13 door WLR en 5 door CLM
- 2 Geitenbedrijven
- 2 Kalverbedrijven
- 4 Varkensbedrijven



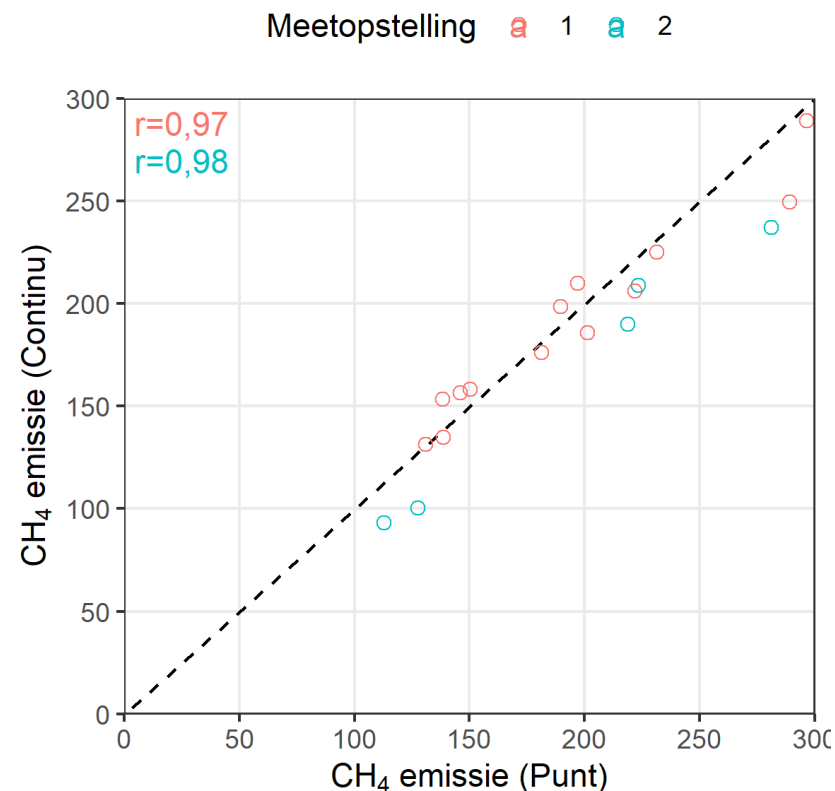
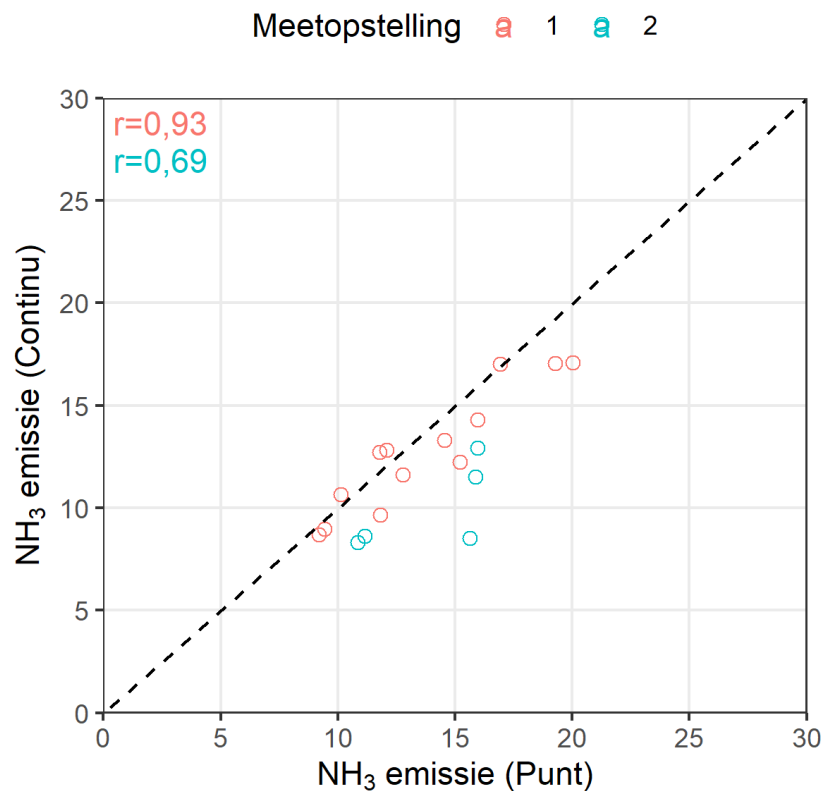
- Melkveebedrijven
- Geitenbedrijven
- Kalverbedrijven (rosé)
- Varkensbedrijven

Prototype meetsysteem in melkveestal

- Centrale monsternameleiding
- Filters en capillairen
- Pomp met meetbuis
- Sensoren
- Datalogger met SIM kaart



Meting bedrijfsgemiddelde emissies met sensoren en referentie-app. op 18 melkveebedrijven (2018-2020)



Stand van zaken stalsensoren

- Prototypes meetsystemen voor ammoniak- en methaanemissie beschikbaar, (nog) niet voor fijnstof, nog verder weg voor geur
- Perspectief voor toepassing in alle diercategorieën
- Complexer in open melkveestallen, afhankelijk van geschikte staluitvoering wel mogelijk

Hoe verder met bedrijfssensoren voor meten emissie: pilots

Pilots op praktijkbedrijven zijn belangrijk en nodig:

- Grootschalig ervaring opdoen met gebruik sensoren
- Leren sturen op reductie met feedback via dashboard
=> niet eenvoudig en rendement nog onbekend
- Testen betrouwbaarheid en kwaliteit van systemen

Pilot-projecten

- Netwerk Praktijkbedrijven, Regiodeal Foodvalley
- Meerdere provinciale pilots in de startblokken

Hoe verder met bedrijfsspecifiek meten: infrastructuur en reguleringsystematiek

Ontwikkeling kwaliteitsborging:

- Kwaliteitsnormen apparatuur
- Infrastructuur voor dataopslag, verwerking en toegang
- Wie doet wat, nog geen landelijke regie, wel nodig

Aanpassen reguleringsystematiek:

- Volledig resultaat-gericht, gecombineerd met Rav?
- Langdurig traject

Kan 35-40% stikstofreductie gehaald worden in 2030 met alleen innovaties?

Zeer onwaarschijnlijk:

- Effectiviteit staltechnieken moet verbeterd worden
 - Omschakelen naar nieuwe melkveestallen vraagt veel doorlooptijd en bouwcapaciteit (ca. 8000 bedrijven)
 - Benutten managementmaatregelen: borging nodig
 - Bedrijfssensoren voor borging inzetbaar: 2-4 jaar
-
- Draagvlak?

Lange termijn: integrale innovatie opgave

- Terugdringen NH₃-emissies
- Broeikasgas-reductie veehouderij (5 Mton CO-eq. 2030)
- Dierwaardige productie
- Verbeteren footprint

-en ook nog economisch perspectief voor boeren

Vraagt een transitie naar nieuwe bedrijfssystemen

Dank voor uw aandacht

