

BEOORDELINGSRICHTLIJN
EMISSIE-ARME STALSYSTEMEN

UITGAVE MAART 1996

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Beoordelingsrichtlijn in het kader van de groen label stallen	2
1. Meettechnische randvoorwaarden	2
2. Landbouwkundige randvoorwaarden	3
3. Overige randvoorwaarden	4
4. Meetperiodes per diercategorie	5
5. Omrekening meetgegevens naar ammoniakemissie per dierplaats per jaar	6
6. Drempelwaarden ammoniakemissie voor groen label	6
 TABEL 1 Meettechnische randvoorwaarden en te registreren gegevens	8
TABEL 2.1 Landbouwkundige randvoorwaarden en te registreren gegevens rundveehouderij	9
TABEL 2.2 Landbouwkundige randvoorwaarden en te registreren gegevens varkenshouderij	11
TABEL 2.3 Landbouwkundige randvoorwaarden en te registreren gegevens pluimveehouderij	12
TABEL 3 Meetperiodes per diercategorie t.b.v. Meetprotocol	14
TABEL 4 Drempelwaarden ammoniakemissie voor groen label	15
 BIJLAGE 1.1 Landbouwkundige randvoorwaarden rundveehouderij MELKVEEHOUDERIJ	16
BIJLAGE 1.2 Landbouwkundige randvoorwaarden rundveehouderij VLEESKALVEREN (WITVLEES)	17
BIJLAGE 1.3 Landbouwkundige randvoorwaarden rundveehouderij VLEESSTIEREN	18
BIJLAGE 2.1 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij GESPEENDE BIGGEN	19
BIJLAGE 2.2 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij KRAAMZEUGEN	20
BIJLAGE 2.3 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij GUSTE EN DRAGENDE ZEUGEN	21
BIJLAGE 2.4 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij VLEESVARKENS	22
BIJLAGE 3.1 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij LEGHENNEN	23
BIJLAGE 3.2 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij VLEESKUIKENOUDERDIEREN	24
BIJLAGE 3.3 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij VLEESKUIKENS	25
BIJLAGE 3.4 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij VLEESKALKOENEN	26
BIJLAGE 4 Ammoniakemissie metingen aan mechanisch geventileerde stallen	27
BIJLAGE 4.1 Meting mbv een NO _x -analyzer gecombineerd met een NH ₃ -converter ..	27
BIJLAGE 4.2 Meting mbv een Infra-rood Fotoakoestische gasmonitor	33

Voorwoord

Deze beoordelingsrichtlijn is het document aan de hand waarvan het bestuur van de Stichting Groen Label aanvragen voor de toekenning van een Groen Label zal beoordelen. De beoordelingsrichtlijn is op verzoek van het bestuur van de Stichting Groen Label (in oprichting) samengesteld door de heren K.W. van der Hoek (RIVM), C.G.J. Leijen, H.J.M. Hendriks, W. Scherphof, A.M. van de Weerdhof (allen IKC-Veehouderij), F. Jansen (Landbouwschap) en J. Oosthoek (IMAG-DLO).

Het bestuur van de Stichting Groen Label heeft op 25 november 1992 aan de ministers unaniem advies uitgebracht over de beoordelingsrichtlijn en de drempelwaarden. De ministers van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij hebben op 7 januari 1993 de beoordelingsrichtlijn voor Groen Label stallen vastgesteld.

In maart 1996 is de beoordelingsrichtlijn op een aantal punten aangepast. Het betreft voornamelijk aanpassingen bij de landbouwkundige randvoorwaarden waaraan de metingen moeten voldoen en de opname van een nieuwe meetmethode voor de ammoniakconcentratie (bijlage 4.2).

Beoordelingsrichtlijn in het kader van de groen label stallen

Deze beoordelingsrichtlijn is het document aan de hand waarvan het bestuur van de Stichting Groen Label aanvragen toetst die bij haar binnen komen om aan een stalsysteem een groen label toe te kennen. Het bestuur kan deze toetsing delegeren naar de Commissie van Advies Groen Label.

Bij de beoordelingsprocedure die het bestuur van de Stichting Groen Label toepast spelen 2 documenten een belangrijke rol:

- aanvraagdocument met ondermeer een beschrijving van het stalsysteem,
- meetrapport met ondermeer een beschrijving van het meetsysteem en de meetgegevens.

Deze beoordelingsrichtlijn is als volgt opgebouwd:

1. Meettechnische randvoorwaarden
2. Landbouwkundige randvoorwaarden
3. Overige randvoorwaarden
4. Meetperiodes per diercategorie
5. Omrekening meetgegevens naar ammoniakemissie per dierplaats per jaar
6. Drempelwaarden ammoniakemissie voor groen label

In deze beoordelingsrichtlijn wordt dezelfde volgorde van diercategorieën aangehouden als in de Uitvoeringsregeling Interimwet Ammoniak en veehouderij 1994.

1. Meettechnische randvoorwaarden

Het meten van de ammoniakemissie van een stal bestaat uit het meten van de hoeveelheid lucht die in een bepaalde tijd de stal verlaat en het meten van de gemiddelde ammoniakconcentratie in die lucht. Uitgangspunt bij de hoeveelheid lucht is dat alle lucht via de

ventilator wordt afgevoerd.

De werkgroep 'Meetmethoden ammoniakemissie uit stallen' heeft in 1993 een overzicht gepresenteerd van toepasbare methoden om ventilatiedebieten betrouwbaar te meten, en van toepasbare methoden om ammoniakconcentraties betrouwbaar te meten. De methoden die de DLO-stalmeetploeg gebruikt voor meting van ventilatiedebiet en ammoniakconcentratie kunnen als norm worden beschouwd, met dien verstande dat voor de meting van de ammoniakconcentratie een alternatieve meetmethode gehanteerd kan worden (infra-rood fotoakoestische gasmonitor).

Het onderzoek naar meetmethodes voor op natuurlijke wijze geventileerde stallen is zover gevorderd dat in het stalseizoen 1994/1995 een aantal meetmethoden vergeleken is op een melkveehouderijbedrijf. Zodra is gebleken dat deze methode algemeen toepasbaar is volgt opname als bijlage in de beoordelingsrichtlijn.

De meettechnische randvoorwaarden zijn in tabel 1 weergegeven. Als algemene eis geldt dat een stal na nieuwbouw of verbouw minimaal 2 maanden in gebruik moet zijn geweest, voordat met ammoniakemissie metingen gestart kan worden. Het meetrapport dient de data van nieuwbouw of verbouw en van eerste opleg daarna te bevatten. Op deze manier wordt het effect van een schone, nog niet eerder gebruikte stal geëlimineerd.

Het ventilatiesysteem en de methode van debietmeting dienen in het meetrapport beschreven te worden. Bij de DLO-stalmeetploeg is in de ventilatiekokers onder de stalventilator een meetventilator geplaatst. De meetventilator geeft per omwenteling een aantal pulsen af, welke continu geregistreerd worden.

De methode van meting van NH_3 -concentratie en temperatuur dient eveneens in het meetrapport beschreven te worden. De NH_3 -concentratie in de uitgeworpen stallucht kan verminderd worden met de NH_3 -concentratie van de ingaande lucht. Het verschil is immers de bijdrage van de gemeten stal. De DLO-stalmeetploeg maakt gebruik van een NO_x -monitor (monitor labs nitrogen oxides analyser). Om condensvorming van ammoniak in de teflonslangen te voorkomen, worden alle slangen met verwarmingslint en isolatiemateriaal omwikkeld. Bijlage 4.1 bevat een beschrijving van de apparatuur die de DLO-stalmeetploeg gebruikt. In bijlage 4.2 wordt een beschrijving gegeven van een meetmethode voor ammoniakconcentratie met behulp van een infra-rood fotoakoestische gasmonitor.

2. Landbouwkundige randvoorwaarden

Landbouwhuisdieren kunnen op uiteenlopende wijze gehuisvest en gevoed worden. Enerzijds wordt het ammoniakemissie-arme karakter van een stal sterk bepaald door het huisvestings- en mestbehandelingssysteem. Anderzijds hebben ook factoren als ventilatiedebiet per dier, staltemperatuur, voersamenstelling, technische kengetallen, enz. invloed op de ammoniakemissie.

In de tabellen 2.1, 2.2 en 2.3 worden de randvoorwaarden aangegeven waaronder de dieren in de te meten stal gehouden moeten worden. Naast deze landbouwkundige randvoorwaarden dient er nog een aantal gegevens geregistreerd te worden en in het meetrapport opgenomen te worden. Deze gegevens hebben betrekking op de inrichting, het klimaat in de stal, de voeding van de dieren, de dierlijke productie en op gezondheid/hygiëne. De

tabellen geven de onderwerpen aan, een getalsmatige uitwerking vindt plaats in de bijlagen 1, 2 en 3.

Om voor de praktijk representatieve meetresultaten te verkrijgen zijn er eisen gesteld met betrekking tot het aantal dieren en de hokbezetting. In de bijlagen 1, 2 en 3 is per diercategorie het minimum aantal dieren aangegeven die in de te meten stal aanwezig moeten zijn. Bij het begin van de mestperiode dient de bezettingsgraad van de stal minstens 90% te zijn.

Aangezien uitval van dieren de hokbezetting verlaagt is het maximaal toegestane uitvalspercentage onder de landbouwkundige randvoorwaarden expliciet vermeld. Het werkelijke uitvalspercentage gedurende de meetperiode dient in het meetrapport vermeld te worden.

De bijlagen 1, 2 en 3 zijn voor een deel gebaseerd op KWIN 1994 - 1995 (Kwantitatieve informatie veehouderij 1994 - 1995, publikatie van het IKC-Veehouderij). Bij de volgende KWIN publikatie worden de relevante gegevens in de bijlagen 1, 2 en 3 hieraan aangepast.

Vanzelfsprekend dient het gehele huisvestings- en mestbehandelingssysteem beschreven te worden in het aanvraagdocument. Met name dient nauwkeurig aangegeven te worden waarop het emissie-arme karakter berust en hoe dit gecontroleerd kan worden.

3. Overige randvoorwaarden

Onder overige randvoorwaarden worden in deze beoordelingsrichtlijn verstaan: welzijn van dieren, gezondheid van dieren, bedrijfszekerheid en inpasbaarheid, externe veiligheid en andere milieu-beleidsaspecten.

Het welzijn van dieren wordt door de wetgever vertaald in meetbare grootheden als minimale oppervlakte per dier, enz. Het huidige beleid wordt in de bijlagen 1, 2 en 3 vermeld.

De bedrijfszekerheid van een emissie-arm huisvestingssysteem gedurende de meetperiode moet in het meetrapport vermeld worden.

Het aanvraagdocument moet tevens informatie bevatten over:

- bedrijfszekerheid (storingsgevoeligheid, slijtvastheid, enz.)
- bedrijfsinpasbaarheid (praktisch hanteerbaar in de bedrijfsvoering, flexibel, passen in het normale bedrijfsmanagement)
- externe veiligheid (uit- of bijwerking van de installaties en/of emissiereducerende processen op mens, dier en omgeving)
- andere milieu-beleidsaspecten:
 - * andere emissies dan ammoniak (zoals het vrijkomen van N_2O)
 - * energieverbruik
 - * waterverbruik
 - * toevoegmiddelen (o.a. ook spoelmiddelen)
 - * invloed op kwaliteit en volume van de mest.

4. Meetperiodes per diercategorie

Als voldaan is aan de meettechnische randvoorwaarden en de dieren onder de aangegeven landbouwkundige randvoorwaarden worden gehouden, dient nog de periode aangegeven te worden waarin de ammoniak-emissie gemeten moet worden.

In het algemeen zal de emissie in de zomer hoger zijn dan in de winter en daarnaast is het ook mogelijk dat de emissie aan het einde van een mestperiode hoger is dan aan het begin. Per diercategorie zijn hier uitzonderingen op.

In tabel 3 zijn voor de verschillende diercategorieën de perioden aangegeven wanneer de ammoniak-emissie gemeten moet worden. Deze perioden zijn zodanig gekozen dat enerzijds niet langer gemeten wordt dan strikt nodig is en anderzijds dat met de verkregen meetgegevens toch een representatief jaarrond beeld wordt verkregen. Bij het opstellen van tabel 3 is de volgende filosofie gevolgd.

In het algemeen is ervan uitgegaan dat gedurende 2 opeenvolgende mestrondes (opfokrondes) gemeten moet worden, waarvan de één een oplegdatum heeft die in het tweede kwartaal valt. Voor opfokzeugen, vleesvarkens, opfokhennen, ouderdieren van vleesrassen in opfok en vleeskalkoenen die allen een cyclus van ongeveer 4 maanden kennen, wordt op deze wijze zowel een zomer- als een winterperiode in beschouwing genomen.

Voor vleeskalveren zijn ook 2 opeenvolgende mestrondes genomen. Aangezien dit bijna een jaar meten betekent en omdat er momenteel geen meetcijfers beschikbaar zijn, kan later op basis van alsdan verkregen meetresultaten eventueel besloten worden met een kortere meetperiode te volstaan.

Voor diercategorieën met zeer korte mestrondes geldt een iets andere regeling. Vleeskui-kens en vleeseenden, met beide een mestperiode van ongeveer 6 à 7 weken, dienen gedurende 2 mestperiodes gemeten te worden. Één van deze mestperiodes dient volledig in de periode tussen 1 juni en 1 september te liggen. De andere mestperiode moet volledig in de periode tussen 1 oktober en 1 januari liggen.

Voor diercategorieën met een cyclus van een jaar of langer zou de formule van 2 opeenvolgende mestrondes (produktierondes) betekenen dat langer dan een jaar gemeten moet worden. Voor vleesstieren, melkgeiten, leghennen, pelsdieren en konijnen is in tabel 3 de vereiste meetperiode aangegeven. Voor melkgeiten en pelsdieren wordt (analoog aan vleeskalveren) uitgegaan van jaarrondmetingen, waarbij later op basis van meetresultaten eventueel kortere meetperiodes mogelijk zijn.

Voor de zeughouderij is een onderscheid gemaakt tussen biggenopfok, kraamzeugen en guste/dragende zeugen. Bij biggenopfok en bij kraamzeugen dienen metingen uitgevoerd te worden gedurende 2 opfok- cq kraamperiodes, waarvan één periode moet liggen tussen 1 juni en 1 september. Voor guste/dragende zeugen gelden overeenkomstige meetperiodes van een maand om een representatief, jaarrond beeld te krijgen.

Voor diercategorieën met een stal- en een weideperiode wordt natuurlijk alleen in de stalperiode gemeten. Voor rundvee gedurende de volledige periode van 1 december tot 1 april en voor schapen gedurende een periode van 3 maanden tijdens de stalperiode.

Bij al deze meetperiodes geldt als aanvullende voorwaarde dat van minimaal 80% van elke aangegeven meetperiode ook daadwerkelijk meetgegevens beschikbaar dienen te zijn. Zijn door technische storingen aan meetapparatuur, stalinrichting of anderszins gedurende meer dan 20% van de meetperiode geen meetgegevens beschikbaar, dan vervalt daardoor de gehele meetperiode.

Bij een meetperiode waarbij gedurende minder dan 20% van de tijd geen meetgegevens beschikbaar zijn, worden de ontbrekende meetgegevens door het bestuur van de Stichting Groen Label zo goed mogelijk geschat.

5. Omrekening meetgegevens naar ammoniakemissie per dierplaats per jaar

In tabel 1 is reeds aangegeven dat zowel het ventilatie-debiet als de NH_3 -concentratie als uurgemiddelde geregistreerd worden. Vermenigvuldiging levert vervolgens de NH_3 -emissie per uur. In het meetrapport dienen de gesommeerde etmaalemissies te worden gepresenteerd.

Op basis van de gegevens in het meetrapport berekent het bestuur van de Stichting Groen Label de jaarlijkse NH_3 -emissie per dierplaats, waarbij rekening gehouden wordt met de leegstand tussen twee opeenvolgende mest rondes.

Voor de varkenshouderij wordt deze leegstandperiode vastgesteld op 10% van de mestperiode, met uitzondering van gaste/dragende zeugen waarvoor 5% leegstand wordt gehanteerd. Bij vleesvarkens en gespeende biggen eindigt de meetperiode op het moment dat minder dan de helft van het aantal varkens nog aanwezig is. De aanvang van de meetperiode bij kraamzeugen inclusief biggen tot spenen mag niet eerder starten dan maximaal 5 dagen voor de gemiddelde werpdatum (indien nodig achteraf corrigeren), maar niet later dan de dag dat de eerste zeug gebigd heeft. De speenleeftijd van elke individuele big moet minimaal 3 weken zijn. In de eindsituatie moet nog minimaal 85% van de kraamzeugen, waarmee in het begin van de meetperiode gestart is, aanwezig zijn.

Voor de rundveehouderij en voor de pluimveehouderij wordt de leegstandperiode vastgesteld op 14 dagen per ronde, met uitzondering van melkvee, jongvee, afmesten van vleesstieren, schapen, melkgeiten, pelsdieren en konijnen. Voor deze met name genoemde diercategorieën wordt niet met leegstand gerekend. Voor ouderdieren van vleesrassen en scharrelkippen wordt gerekend met een leegstandperiode van 4 weken per ronde.

Voor melkvee, jongvee en schapen wordt de emissie berekend voor een stalperiode van respectievelijk 190, 190 en 90 dagen.

Bij de berekening wordt de gemeten NH_3 -emissie van een stal betrokken op het aantal dieren dat aanwezig was aan het einde van de mestperiode dan wel meetperiode.

6. Drempelwaarden ammoniakemissie voor groen label

Een stalsysteem krijgt een groen label als de NH_3 -emissie per dierplaats per jaar lager is dan de drempelwaarde. De NH_3 -emissie dient gemeten te zijn volgens deze beoordelingsrichtlijn. In tabel 4 is voor een aantal diercategorieën de drempelwaarde voor een groen label vermeld.

In de rundveehouderij heeft onderzoek aangetoond dat zowel door technieken als door stalontwerp (verkleining van het met mest besmeurd oppervlak) een reductie van de NH_3 -emissie verkregen wordt. De drempelwaarde in tabel 4 voor melk- en kalfkoeien van 4,4 kg NH_3 per stalperiode van oktober tot mei is gebaseerd op een loopstal met een hellende, niet-gecoate vloer met giergoot of een loopstal met een roostervloer; beiden uitgevoerd met een spoelsysteem. Hierbij dient minimaal om de 2 uur te worden gespoeld met ten minste 10 liter ammoniakvrije vloeistof per m^2 vloeroppervlak per etmaal. Een alternatief is een loopstal met een hellende, gecooate vloer met giergoot, met als aanvullende voorwaarde een totaal met mest besmeurd oppervlak van maximaal 3 m^2 per koe.

Stalsystemen voor rundvee, waarin andere dan bovenstaande technieken worden toegepast om de NH_3 -emissie te verminderen, kunnen ook in aanmerking komen voor een Groen Label. Uiteraard moet ook bij deze rundveestallen aantoonbaar worden gemaakt, dat de NH_3 -emissie per dierplaats per jaar lager is dan de drempelwaarde.

De drempelwaarde voor vleesvarkens is gebaseerd op resultaten uit onderzoek. Voor de zeugenhouderij is een opsplitsing gemaakt in: biggenopfok, kraamzeugen inclusief biggen tot spenen en in guste en dragende zeugen. De reden hiervoor is dat deze subcategorieën in afzonderlijke stallen worden gehuisvest, die elk emissie-arm uitgevoerd kunnen worden. De drempelwaarden zijn ook hier gebaseerd op onderzoek. De huisvesting van opfokzeugen komt overeen met die van vleesvarkens, vandaar dat voor opfokzeugen dezelfde drempelwaarde gekozen is.

De drempelwaarde voor opfokhennen en leghennen is gebaseerd op reeds bestaande stalsystemen die thans al in de Uitvoeringsregeling Interimwet Ammoniak en veehouderij 1994 zijn opgenomen. Dit geldt ook voor pelsdieren.

De drempelwaarde voor vleeskuikens is gebaseerd op resultaten uit onderzoek.

Tabel 4 laat zien dat voor een aantal diercategorieën nog geen drempelwaarden zijn ingevuld. Zodra resultaten uit het onderzoek beschikbaar zijn, worden ook voor deze diercategorieën drempelwaarden aangegeven.

Het bestuur van de Stichting Groen Label kan overwegen aanvragen voor een groen label voor stalsystemen of technieken (cq onderdelen van stalsystemen die effect hebben op de reductie van de ammoniak-emissie) waarover elders reeds betrouwbare meetgegevens voorhanden zijn, zonder een nieuw meetrapport in behandeling te nemen.

Als aan een mechanisch geventileerde emissie-arme stal een groen label is toegekend, kan het bestuur van de Stichting Groen Label overwegen aan een overeenkomstige, op natuurlijke wijze geventileerde stal eveneens een groen label toe te kennen. Zodra er meetmethoden zijn voor op natuurlijke wijze geventileerde stallen geldt dit ook omgekeerd.

TABEL 1 Meettechnische randvoorwaarden en te registreren gegevens

Meettechnische randvoorwaarden	Te registreren gegevens
ALGEMEEN	
- de stal moet minimaal 2 maanden in gebruik zijn geweest, vóórdat de metingen gestart kunnen worden	- datum nieuwbouw of verbouw - datum eerste opleg daarna
VENTILATIE	
- mechanisch geventileerde stallen: afvoer van alle stallucht via de ventilatoren - volautomatische debietmeting - natuurlijk geventileerde stallen: nog geen methode beschikbaar	- beschrijving ventilatiesysteem en debietmeting - ventilatiedebiet per uur middelen
CONCENTRATIE	
- volautomatische meting van NH_3 concentratie en temperatuur van zowel ingaande lucht als van de naar buiten geventileerde stallucht	- NH_3 concentratie en temperatuur per uur middelen

De NH_3 emissie berekenen op basis van uurgemiddelde ventilatiedebiet en NH_3 concentratie. Daggemiddelde emissie berekenen op basis van de uuremissies en per dag registreren. De periode van een uur is een minimumeis. Het is ook toegestaan dat bij elke concentratiemeting de emissie wordt berekend over de voorliggende periode met het gemiddelde debiet over die periode. Op basis van deze emissies over korte periodes wordt dan de uurgemiddelde emissie berekend. Deze laatste manier is normaal gebruikelijk.

TABEL 2.1 Landbouwkundige randvoorwaarden en te registreren gegevens
rundveehouderij

MELKVEEHOUDERIJ	
Landbouwkundige randvoorwaarden	Te registreren gegevens
1. INRICHTING	
	- oppervlak per dier - aantal dieren - omschrijving staluitvoering - idem mestbehandelingssysteem
2. KLIMAAT	
- ventilatieniveaus	- zie tabel 1, onderdelen VENTILATIE en CONCENTRATIE
3. VOEDING	
- min. 50% van het ruwvoer moet grassilage zijn (op ds basis)	- samenstelling krachtvoer - samenstelling ruwvoer - voerverbruik
4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE	
	- melkproduktie - vet/eiwitgehalte melk
5. GEZONDHEID/HYGIËNE	
6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN	

VLEESVEE

Landbouwkundige randvoorwaarden

Te registreren gegevens

1. INRICHTING

- oppervlak per dier

- aantal dieren
- omschrijving staluitvoering
- idem mestbehandelingssysteem

2. KLIMAAT

- ventilatieniveaus

- zie tabel 1, onderdelen VENTILATIE en
CONCENTRATIE

3. VOEDING

- groei per dag
- voederconversie

- samenstelling krachtvoer
- samenstelling ruwvoer
- voerverbruik

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

- opleg- of startgewicht
- eind- of aflevergewicht

- begin en eind productieperiode

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

- oppervlak per dier (welzijn)
- uitval

- reiniging/ontsmetting: middelen en tijdstip-
pen

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

**TABEL 2.2 Landbouwkundige randvoorwaarden en te registreren gegevens
varkenshouderij**

VARKENSHOUDERIJ	
Landbouwkundige randvoorwaarden	Te registreren gegevens
1. INRICHTING	
- oppervlak per dier	- aantal dieren - omschrijving staluitvoering - idem mestbehandelingssysteem
2. KLIMAAT	
- temperatuurtrajecten	- zie tabel 1, onderdelen VENTILATIE en CONCENTRATIE
3. VOEDING	
- standaard krachtvoer - groei per dag - voederconversie	- samenstelling krachtvoer - voerverbruik (schema) - voermethode (brij/droogvoer) - methode waterverstrekking
4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE	
- opleg- of startgewicht - eind- of aflevergewicht	- begin en eind productieperiode - aantal biggen per zeug
5. GEZONDHEID/HYGIËNE	
- oppervlak per dier (welzijn) - uitval	- reiniging/ontsmetting: middelen en tijdstip- pen
6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN	

TABEL 2.3 Landbouwkundige randvoorwaarden en te registreren gegevens pluimveehouderij

LEGHENNEN

Landbouwkundige randvoorwaarden	Te registreren gegevens
1. INRICHTING	
- oppervlak per leggen in de kooi	- aantal dieren
- aantal hennen per m ² staloppervlak	- omschrijving staluitvoering
	- idem mestbehandelingssysteem
2. KLIMAAT	
- temperatuurtrajecten	- zie tabel 1, onderdelen VENTILATIE en CONCENTRATIE
	- ventilatie via mestdroging
3. VOEDING	
- standaard krachtvoer	- samenstelling krachtvoer
- kg voer per kg ei	- voerverbruik per dag
- voederconversie	- hoeveelheid drinkwater
	- water/voer verhouding
4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE	
- aantal eieren per gemiddeld aanwezige hen	- begin en eind produktieperiode
5. GEZONDHEID/HYGIËNE	
- oppervlak per dier (welzijn)	
- uitval	
6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN	

VLEESKUIKENS/VLEESKALKOENEN/VLEESEENDEN

Landbouwkundige randvoorwaarden

Te registreren gegevens

1. INRICHTING

- aantal dieren per m²

- aantal dieren
- omschrijving staluitvoering
- idem mestbehandelingssysteem

2. KLIMAAT

- temperatuurtrajecten

- zie tabel 1, onderdelen VENTILATIE en CONCENTRATIE
- verwarmingssysteem

3. VOEDING

- standaard krachtvoer
- groei per dag
- voederconversie

- samenstelling krachtvoer
- voerverbruik
- water/voer verhouding

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

- eind- of aflevergewicht

- begin en eind productieperiode

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

- oppervlak per dier (welzijn)
- uitval

- reinigings-/ontsmettingsmiddel

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

TABEL 3 Meetperiodes per diercategorie t.b.v. Meetprotocol

DIERCATEGORIE	MEETPERIODE
melk- en kalfkoeien	- volledige periode 1 december tot 1 april
vrouwelijk jongvee tot ca 2 jaar	- zie melk- en kalfkoeien
vleeskalveren	- 2 opeenvolgende mestrondes (voorlopig: op basis van meetresultaten eventueel aanpassen)
vleesstieren	- 1 periode van 6 maand - deze periode moet beginnen in de maand januari of de maand juli
schapen	- 1 periode van 3 maand gedurende de stalperiode
melkgeiten	- 1 periode van 12 maand (voorlopig: op basis van meetresultaten eventueel aanpassen)
opfokzeugen	- zie vleesvarkens
biggenopfok	- 2 opfokperiodes - één periode moet liggen tussen 1 juni en 1 september
kraamzeugen	- 2 kraamperiodes - één periode moet liggen tussen 1 juni en 1 september
guste/dragende zeugen	- 2 periodes van elk 1 maand - één maand moet liggen tussen 1 juni en 1 september
vleesvarkens	- 2 opeenvolgende mestrondes - de oplegdatum van één van de beide rondes moet in het 2de kwartaal liggen
opfokhennen	- 2 opeenvolgende opfokperiodes - de oplegdatum van één van de beide periodes moet in het 2de kwartaal liggen
legghennen	- 2 periodes van elk 2 maanden - één periode moet liggen tussen 1 juni en 1 september, de andere tussen 1 oktober en 1 januari
ouderdieren van vleesrassen	- zie opfokhennen (ouderdieren in opfok) - zie legghennen (ouderdieren)
vleeskuikens	- 2 mestperiodes - één mestperiode moet liggen tussen 1 juni en 1 september, de andere tussen 1 oktober en 1 januari
vleeskalkoenen	- 2 opeenvolgende mestrondes - de oplegdatum van één van de beide rondes moet in het 2de kwartaal liggen
vleeseenden	- 2 mestperiodes - één mestperiode moet liggen tussen 1 juni en 1 september, de andere tussen 1 oktober en 1 januari
pelsdieren	- 1 periode van 12 maand (voorlopig: op basis van meetresultaten eventueel aanpassen)
konijnen	- 2 periodes van elk 2 maanden - één periode moet liggen tussen 1 juni en 1 september

TABEL 4 Drempelwaarden ammoniakemissie voor groen label
aangegeven in kg NH₃ per dierplaats per jaar

DIERCATEGORIE	DREMPELWAARDE	OPMERKINGEN
melk- en kalfkoeien	4,4	stalperiode
vrouw. jongvee tot ca 2 jaar		stalperiode
vleeskalveren		
vleesstieren		
schapen		stalperiode
melkgeiten		
opfokzeugen	1,5	zie vleesvarkens
biggenopfok	0,3	
kraamzeugen	4,0	
guste/dragende zeugen	2,5	
vleesvarkens	1,5	
opfokhennen droge mest	0,020	zie hoofdstuk 6
opfokhennen natte mest	0,020	zie hoofdstuk 6
legghennen droge mest	0,035	zie hoofdstuk 6
legghennen natte mest	0,035	zie hoofdstuk 6
ouderdieren vleesrassen <19 wk		
ouderdieren vleesrassen >19 wk	0,30	
vleeskuikens	0,015	
vleeskalkoenen		
vleeseenden		
pelsdieren	0,25	zie hoofdstuk 6
konijnen		
paarden		
pony's		

N.B. Deze tabel wordt regelmatig gewijzigd door het toevoegen of aanpassen van drempelwaarden. Wijzigingen worden in de Staatscourant gepubliceerd.

BIJLAGE 1.1 Landbouwkundige randvoorwaarden rundveehouderij

MELKVEEHOUDERIJ

1. INRICHTING

Niet van toepassing.

2. KLIMAAT

Het ventilatiedebiet van mechanisch geventileerde stallen dient gemiddeld over de gehele periode 300 - 600 m³/koe/uur te bedragen.

3. VOEDING

Het ruwvoerrantsoen moet voor minimaal 50% (op droge stofbasis) uit grassilage bestaan. Gangbare standaard krachtvoerders naar behoefte.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

De gemiddelde melkgift dient minimaal te zijn 20 kg meetmelk/lacterende koe/dag.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Niet van toepassing.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een groep die bestaat uit minimaal 30 koeien, waarvan maximaal 25% droogstaand.

BIJLAGE 1.2 Landbouwkundige randvoorwaarden rundveehouderij

VLEESKALVEREN (WITVLEES)

1. INRICHTING

Conform Besluit 576, houdende regelen ter zake van het houden en huisvesten van kalveren (kalverenbesluit). De kalveren tot 8 weken mogen in éénlingboxen zijn gehuisvest met een lengte van 130 cm en een breedte van 0,8 maal de schofthoogte. Boven 8 weken moeten de éénlingboxen een breedte hebben van 81 cm en een lengte van 180 cm, danwel groepshuisvesting waarbij ze tenminste moeten beschikken over 1,5 m² aan loop/ligruimte.

2. KLIMAAT

Het gemiddelde ventilatie-debiet dient te zijn 0,5 - 1,0 m³/kg lichaamsgewicht/uur.

3. VOEDING

De dieren moeten gevoerd worden met melkpoeder waarvan het ruw-eiwit gehalte ligt tussen 180 en 240 gram per kg poeder.

De voeding dient gericht te zijn op de produktie van witvlees.

De dieren dienen gemiddeld de volgende groei te hebben:

leeftijd 0 - 12 weken 800 - 1000 gram/dag

leeftijd 12 - 22/27 weken 1000 - 1300 gram/dag

leeftijd 0 - 22/27 weken 1000 - 1150 gram/dag

De voederconversie over de gehele periode van 0 tot 22/27 weken dient 1,7 - 2,1 te bedragen.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

Het begingewicht van de kalveren dient 40 - 45 kg te bedragen en het eindgewicht bij 22/27 weken 210 - 260 kg.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage moet kleiner dan of gelijk zijn aan 5% van het aantal dieren die bij het begin van de mestperiode aanwezig waren.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een koppel die bestaat uit minimaal 40 dieren.

BIJLAGE 13 Landbouwkundige randvoorwaarden rundveehouderij

VLEESSTIEREN

1. INRICHTING

Het oppervlak per stier in de afneststal moet liggen tussen 1,5 en 1,8 m². Het aantal stieren dient evenredig over de leeftijdscategorieën verdeeld te zijn, met als gemiddelde leeftijd 10 - 12 maand.

2. KLIMAAT

Het gemiddelde ventilatiedebiet dient te zijn 0,5 - 1,0 m³/kg lichaamsgewicht/uur.

3. VOEDING

De dieren moeten gevoerd worden met snijmais als basis in het rantsoen en minimaal 2 kg stierenbrok per stier per dag.

Het ruw-eiwit gehalte in het rantsoen moet in de volgende range liggen:

125 - 185 gram per kg droge stof

De dieren dienen gemiddeld de volgende groei te hebben:

leeftijd 5 - 9 maanden 1000 - 1200 gram/dier/dag

leeftijd 9 - 16 maanden 1000 - 1400 gram/dier/dag

De voederconversie is voor vleesstieren niet van toepassing.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

Het begingewicht dient minimaal 150 kg te bedragen en het levend eindgewicht 550 - 700 kg.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage moet kleiner dan of gelijk zijn aan 5% van het aantal dieren die bij het begin van de mestperiode aanwezig waren.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een koppel die bestaat uit minimaal 50 dieren.

BIJLAGE 2.1 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij**GESPEENDE BIGGEN****1. INRICHTING**

Volgens het varkensbesluit geldt de volgende minimum oppervlakte (volledig rooster is toegestaan): tot 30 kg 0,30 m² netto per dier.

2. KLIMAAT

De varkens moeten gehouden worden bij een temperatuur die gelijk of hoger is dan de ondergrens van de thermo-neutrale zone (volgens Sterrenburg en van Ouwerkerk). De minimum staltemperatuur bedraagt:

gewicht in kg	7	9	11	14	18	23
temperatuur in C	23	21	19	18	17	16

3. VOEDING

De varkens moeten gevoerd worden volgens de gangbare standaard voeders. Het ruw-eiwit gehalte en de energiewaarde moeten in de volgende range liggen:

biggen speenvoer	175 - 200 gram ruw eiwit per kg voer
babybiggenvoer	170 - 190 gram ruw eiwit per kg voer
biggen speenvoer	1,10 - 1,20 energiewaarde (EW)
babybiggenvoer	1,07 - 1,13 energiewaarde (EW)

De hoeveelheden voer die per dag aan de varkens verstrekt dienen te worden, moeten overeenkomstig zijn met de voerschema's van het Centraal Veevoederbureau.

De dieren dienen gemiddeld een groei te hebben die minimaal 350 gram per dag is.

De voederconversie is voor deze beoordelingsrichtlijn niet van toepassing.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

De varkens dienen een startgewicht te hebben die ligt in een range van 8 en 13 kg gemiddeld voor de koppel, waarbij tevens 80% van de individuele dieren ook binnen dit gewichtstraject moet vallen.

De varkens dienen een eindgewicht te hebben die ligt in een range van 22 en 28 kg gemiddeld gewicht voor de koppel, waarbij tevens 80% van de individuele dieren ook binnen dit gewichtstraject moet vallen.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage moet kleiner dan of gelijk zijn aan 5% van het aantal dieren die bij het begin van de opfokperiode aanwezig waren.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een afdelingsgrootte die bestaat uit minimaal 50 dieren.

BIJLAGE 2.2 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij**KRAAMZEUGEN****1. INRICHTING**

Volgens het varkensbesluit zijn geen minimum oppervlakte-eisen gesteld voor het huisvesten van kraamzeugen. Echter op grond van de gangbare huisvestingssystemen kan een minimum oppervlakte worden aangegeven van 2,5 m² totaal netto per kraamzeug, inclusief de ruimte voor de bijbehorende biggen.

2. KLIMAAT

De kraamzeugen moeten gehouden worden bij een temperatuur die gelijk of hoger is dan de ondergrens van de thermo-neutrale zone volgens Sterrenburg en van Ouwerkerk. Deze bedraagt:

eerste week	18 C
na 1 week tot spenen	16 C

3. VOEDING

De kraamzeugen moeten gevoerd worden volgens de gangbare standaard voeders. Het ruw-eiwit gehalte en de energiewaarde moeten in de volgende range liggen:

standaardzeugenvoer	140 - 160 gram ruw eiwit per kg voer
lacto-zeugenvoer	150 - 170 gram ruw eiwit per kg voer
standaardzeugenvoer	0,97 - 1,00 energiewaarde (EW)
lacto-zeugenvoer	1,03 - 1,06 energiewaarde (EW)

De hoeveelheden die per dag aan de varkens verstrekt dienen te worden, moeten overeenkomstig zijn met de voerschema's van het Centraal Veevoederbureau. Het voeradvies luidt 1% van het lichaamsgewicht van de zeug, aangevuld met een halve kg voer per big. Omdat het aantal biggen mede bepalend is voor de hoogte van de voergift voor de zeug is een grenswaarde voor de minimum voergift niet voor alle kraamzeugen generiek te geven. Gesteld kan echter worden dat de voergift voor deze categorie zeugen gemiddeld niet lager dan 5 kg per zeug dient te zijn. Een range voor de groei per dag en de voederconversie is voor kraamzeugen niet van toepassing.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

Een range voor startgewicht en eindgewicht is voor kraamzeugen niet van toepassing.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Een uitvalspercentage is voor kraamzeugen niet van toepassing.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een groepsgrootte die bestaat uit minimaal 6 dieren.

BIJLAGE 2.3 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij**GUSTE EN DRAGENDE ZEUGEN****1. INRICHTING**

Volgens het varkensbesluit is de minimum oppervlakte-eis voor het huisvesten van guste en dragende zeugen 1 m²/zeug. Tevens is in dit besluit gesteld dat iedere zeug bij individuele huisvesting over een vrije ruimte moet kunnen beschikken van minimaal 2 meter lengte. Echter op grond van de gangbare huisvestingssystemen kan een minimum oppervlakte worden aangegeven van 1,2 m² totaal netto per zeug.

2. KLIMAAT

De zeugen moeten gehouden worden op een temperatuur die gelijk of hoger is dan de ondergrens van de thermo-neutrale zone volgens Sterrenburg en van Ouwerkerk. Deze bedraagt voor de gehele periode 15 C

3. VOEDING

De zeugen moeten gevoerd worden volgens de gangbare standaard voeders. Het ruw-eiwit gehalte en de energiewaarde moeten in de volgende range liggen:

standaardzeugenvoer	140 - 160 gram ruw eiwit per kg voer
zeugen-drachtvoer	125 - 145 gram ruw eiwit per kg voer
standaardzeugenvoer	0,97 - 1,00 energiewaarde (EW)
zeugen-drachtvoer	0,97 - 1,00 energiewaarde (EW)

De hoeveelheden die per dag aan de varkens verstrekt dienen te worden, moeten overeenkomstig zijn met de voerschema's van het Centraal Veevoederbureau. Gemiddeld dient aan deze categorie zeugen dagelijks minimaal 2,40 kg voer per zeug verstrekt te worden.

Een range voor de groei per dag en de voederconversie is voor deze zeugen niet van toepassing.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

Een range voor startgewicht en eindgewicht is voor deze zeugen niet van toepassing.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Een uitvalspercentage is voor deze zeugen niet van toepassing.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een groepsgrootte die bestaat uit minimaal 20 dieren.

BIJLAGE 2.4 Landbouwkundige randvoorwaarden varkenshouderij

VLEESVARKENS

1. INRICHTING

Volgens het varkensbesluit geldt de volgende minimum oppervlakte per dier. Omdat de vloer niet uit geheel rooster mag bestaan, is tevens het minimum oppervlak dichte vloer aangegeven.

Gemiddeld gewicht	minimum oppervlak	waarvan minimaal dicht
van 30 - 50 kg	0,50 m ²	0,20 m ²
van 50 - 85 kg	0,60 m ²	0,25 m ²
van 85 - 110 kg	0,70 m ²	0,30 m ²
meer dan 110 kg	1,00 m ²	0,40 m ²

Een vloer of een gedeelte daarvan, voorzien van gierdoorlatende openingen, wordt als dicht beschouwd indien:

- het totale oppervlakte aan gierdoorlatende opening niet meer dan 5% van de totale oppervlakte van het dichte deel van de vloer bedraagt, en
- de breedte van gierdoorlatende spleten ten hoogste 10 mm en de doorsnede van ronde gierdoorlatende openingen ten hoogste 20 mm bedraagt.

2. KLIMAAT

De varkens moeten gehouden worden bij een temperatuur die maximaal 2 graden Celsius onder de ondergrens van de thermo-neutrale zone mag liggen (volgens Sterrenburg en van Ouwerkerk). De minimum staltemperatuur bedraagt:

gewicht in kg	25	35	45	55	65	75	85	95	>95
temperatuur in C	18	16	15	13	12	10	8	8	8

3. VOEDING

De varkens moeten gevoerd worden volgens de gangbare standaard voeders.

Bij een 2-fase voersysteem moeten het ruw-eiwit gehalte per kg voer en de energiewaarde in de volgende range liggen:

startvoer	165 - 185 gram ruw eiwit	1,03 - 1,15 energiewaarde (ew)
vleesvarkensvoer	155 - 175 gram ruw eiwit	1,03 - 1,18 energiewaarde (ew)
bij een 3-fase voersysteem gelden de volgende ruw-eiwit gehalten en energiewaarden:		
startvoer	165 - 185 gram ruw eiwit	1,03 - 1,15 energiewaarde (ew)
groeivoer	150 - 170 gram ruw eiwit	1,03 - 1,15 energiewaarde (ew)
afmestvoer	140 - 160 gram ruw eiwit	1,03 - 1,18 energiewaarde (ew)

De hoeveelheden voer die per dag aan de varkens verstrekt dienen te worden, moeten overeenkomstig zijn met de voerschema's van het Centraal Veevoederbureau. Hierbij geldt als minimum hoeveelheid de hoeveelheden die vermeld staan bij een gemiddelde groei van 700 gram per dag. De dieren dienen gemiddeld een groei te hebben die ligt in een range van 700 en 900 gram per dag. De varkens dienen gemiddeld een EW-conversie te hebben die ligt in een range van 2,75 en 3,20 EW-conversie.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

De varkens dienen een startgewicht te hebben die ligt in een range van 22 en 28 kg gemiddeld voor de koppel, waarbij tevens 80% van de individuele dieren ook binnen dit gewichtstraject moet vallen.

De varkens dienen een eindgewicht te hebben die ligt in een range van 80 en 90 kg gemiddeld ge gewicht voor de koppel, waarbij tevens 80% van de individuele dieren ook binnen dit gewichtstraject moet vallen.

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage moet kleiner dan of gelijk zijn aan 5% van het aantal dieren die bij het begin van de mestperiode aanwezig waren.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een afdelingsgrootte die bestaat uit minimaal 50 dieren.

BIJLAGE 3.1 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij**LEGHENNEN****1. INRICHTING**

De leghennen dienen gehuisvest te worden volgens de EG-Richtlijn 1988, dat wil zeggen de oppervlakte bedraagt minimaal 450 cm²/hen en de voerbaklengte bedraagt minimaal 10 cm per hen.

2. KLIMAAT

De hennen dienen gehouden te worden bij een temperatuur van 20 - 25 C.

3. VOEDING

De hennen moeten gevoerd worden met gangbare standaard handelsvoerders.

Het voerverbruik per aanwezige hen vanaf 20 weken dient in de volgende range te liggen:

witte leghorn	103 - 121 gram per dag
middel zwaar	110 - 125 gram per dag
scharrelkippen (grondhuisvesting)	119 - 137 gram per dag

De voederconversie dient in de volgende range te liggen:

witte leghorn	2,04 - 2,37
middel zwaar	2,09 - 2,36
scharrelkippen (grondhuisvesting)	2,30 - 2,64

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

Het aantal eieren per opgehokte hen dient in de volgende range te liggen:

witte leghorn	320 - 335 stuks per legperiode (ca 410 dagen)
middel zwaar	305 - 315 stuks per legperiode (ca 395 dagen)
scharrelkippen (grondhuisvesting)	305 - 315 stuks per legperiode (ca 395 dagen)

Het gemiddeld eigewicht dient in de volgende range te liggen:

witte leghorn	58 - 65 gram
middel zwaar	61 - 66 gram
scharrelkippen (grondhuisvesting)	61 - 64 gram

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage mag niet hoger zijn dan (per volledige productieperiode):

witte leghorn	6
middel zwaar	6
scharrelkippen (grondhuisvesting)	5

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een koppel die bestaat uit minimaal 500 dieren.

BIJLAGE 3.2 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij**VLEESKUIKENOUDERDIEREN****1. INRICHTING**

De bezetting dient te liggen tussen 5 en 8 dieren/m² (bij de opzet, dit is inclusief de hanen). Bij kooihuisvesting worden 9-11 dieren/m² kooioppervlak gehouden.

2. KLIMAAT

De ingestelde minimumtemperatuur in een vleeskuikenouderdierenstal dient 18 - 20 °C te zijn.

3. VOEDING

De dieren moeten gevoerd worden met een gangbaar standaard handelsvoeder.
Het voerverbruik per aanwezig dier vanaf 22 weken dient in de volgende range te liggen (dit is inclusief graan): 150 - 170 gram per dag
Dit komt overeen met 40 - 45 kg per aanwezig dier vanaf 22 weken.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

Het aantal broedeieren per 22-weekse hen dient in de volgende range te liggen: 140 - 160

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage (inclusief selectie) per opgehokt dier mag niet meer bedragen dan:

hennen	15
hanen	40

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een koppel die bestaat uit minimaal 200 dieren.

BIJLAGE 3.3 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij

VLEESKUIKENS

1. INRICHTING

De bezetting dient te zijn 22 - 25 opgehokte kuikens/m² staloppervlak (zonder uitladen), dit komt overeen met 35 - 45 kg levend gewicht/m² op 39 tot 45 dagen.

2. KLIMAAT

De vleeskuikens worden gehouden bij een begintemperatuur van 32 - 35 C, welke met 0,5 - 0,6 C per dag afgebouwd wordt tot circa 20 C.

3. VOEDING

De dieren moeten gevoerd worden met een standaard handelsvoeder.

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

De vleeskuikens dienen een eindgewicht te hebben van ca 1825 gram (range 1550 - 2200 gram) op een leeftijd van 43 dagen (range 39 - 45 dagen).

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het uitvalspercentage mag niet hoger zijn dan 10% van het aantal dieren die bij het begin van de mestperiode aanwezig waren.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een koppel die bestaat uit minimaal 1000 dieren.

BIJLAGE 4 Ammoniakemissie metingen aan mechanisch geventileerde stallen

zie ook het rapport van de werkgroep 'Meetmethoden ammoniakemissie uit stallen', zoals aangegeven in hoofdstuk 1.

BIJLAGE 4.1 Meting mbv een NO_x-analyzer gecombineerd met een NH₃-converter**Algemeen**

Voor het bepalen van een ammoniakemissie is het noodzakelijk zowel ammoniakconcentratie als ventilatiedebiet te registreren. Beide metingen behoeven de nodige aandacht. De ammoniakconcentratiemeting wordt uitgevoerd met een NO_x-analyzer gecombineerd met een NH₃-converter. De te analyseren stallucht wordt d.m.v. een kleppensysteem en een verwarmde monsternamaleiding naar de centraal geplaatste analyzer gevoerd.

Voor het meten van het ventilatiedebiet wordt gebruik gemaakt van commercieel verkrijgbare 'meetventilatoren', dit zijn een groot formaat anemometers met een diameter gelijk aan de diameter van de ventilatiekoker.

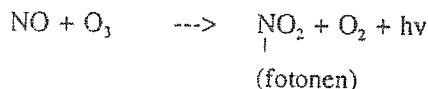
Hieronder volgt een beschrijving van het werkingsprincipe van de gebruikte apparatuur.

Ammoniakconverter

De ammoniakconverter werkt bij ca. 775 °C, het katalytisch actieve materiaal is roestvaststaal. De ammoniakconverter zet zowel NO₂ als NH₃ vrijwel kwantitatief om in NO. De in de stallucht aanwezige andere oxideerbare N-verbindingen (o.a. methylamine) worden vrijwel kwantitatief omgezet in NO. De concentraties van deze verbindingen zijn naar schatting 1 % van de NH₃-concentratie in de stallucht. Met deze mogelijke foutenbron wordt verder geen rekening gehouden.

NO_x-Analyzer

De meting van de NO_x-analyzer is gebaseerd op de reactie tussen O₃ en NO (zie ook NEN 2039). Tijdens deze reactie wordt NO₂ gevormd en er komen fotonen vrij. De ozon wordt in de analyzer geproduceerd d.m.v. een ozongenerator. Doordat in de reactiekamer een overmaat aan O₃ aanwezig is, is de reactiesnelheid van de reactie:



proportioneel met de NO-concentratie in de reactiekamer.

De fotonenstroom is sterk afhankelijk van druk en temperatuur in de reactiekamer. Zijn druk en temperatuur in de reactiekamer constant dan is de fotonenstroom recht evenredig met de NO₂-produktie en dus met de NO-concentratie in de aangezogen lucht.

Door een hoog vacuüm in de reactiekamers te handhaven en de temperatuur van de reactiekamers op ongeveer 50 °C te houden wordt aan deze voorwaarden voldaan. De fotonenstroom wordt versterkt m.b.v. een PMT (photo multi-plier tube), deze PMT wordt gekoeld d.m.v. een peltier-element om een laag ruisniveau te verkrijgen.

NO_x-analyzers voeren continu of semicontinu zowel NO als NO_x concentratiemetingen uit. Voor het NO_x-signaal wordt gebruik gemaakt van een molybdeen converter die NO₂ omzet in NO. De analyzer registreert een NO_x-signaal (NO + NO₂) en een NO-signaal, het verschil tussen beide signalen is de NO₂-concentratie.

Voor stalmetingen, waar NH₃-concentraties hoger dan 10 ppm regelmatig voorkomen, is een NO_x-analyzer met een maximumbereik van 0 - 50 ppm een goede keus.

BIJLAGE 3.4 Landbouwkundige randvoorwaarden pluimveehouderij**VLEESKALKOENEN****1. INRICHTING**

De bezetting moet liggen tussen de 4 - 4,5 dieren/m² (per bedrijf).

2. KLIMAAT

Het temperatuurverloop bij vleeskalkoenen is als volgt:

week 1	36 - 30 C onder de straler 26 - 22 C staltemperatuur
week 2	24 C
week 3	23 C
week 4	22 C
week 5	20 C
week 6 en verder	15 - 18 C

3. VOEDING

De dieren moeten gevoerd worden met een gangbaar standaard handelsvoeder.

De hoeveelheid te verstrekken voer per dier per dag moet volgens de richtlijn van de fokkerijorganisatie geschieden.

De dieren dienen de volgende voederconversie te hebben:

hanen	2,4 - 3,0
hennen	2,4 - 2,8
gemiddeld	2,4 - 2,9

4. FOKKERIJ/REPRODUKTIE

De productieperioden dienen als volgt te zijn:

hanen	19 - 21,5 weken
hennen	15,5 - 17 weken

De dieren dienen hierbij de volgende aflevergewichten te hebben:

hanen	16,5 - 20 kg
hennen	8,5 - 10 kg

5. GEZONDHEID/HYGIËNE

Het gemiddelde uitvalspercentage dient lager te zijn dan 10%.

6. MINIMUM AANTAL AANWEZIGE DIEREN

De meting dient uitgevoerd te worden bij een koppel die bestaat uit minimaal 150 stuks (50% hanen/50% hennen).

In figuur 1 is ter illustratie het stroomschema opgenomen van een NO_x -analyzer met twee separate meetkamers en een NH_3 -converter in het NO -kanaal. Analyzers met één meetkamer waar tussen geschakeld wordt voor een NO - of een NO_x -meting zijn ook mogelijk.

Combinatie NH_3 -Converter + NO_x -Analyzer

Door een NH_3 -converter in het NO -kanaal van een NO_x -analyzer op te nemen kunnen NH_3 -concentraties continu of semi-continu worden geregistreerd. Dit 'NO-kanaal' registreert de $(\text{NH}_3 + \text{NO}_x)$ -concentratie, het andere registreert de NO_x -concentratie. Het verschil tussen beide kanalen is de NH_3 -concentratie. Bij het bemonsteren van luchtstromen met daarin NH_3 -concentraties op ppm niveau vindt een snelle vervuiling van de reactiekamer in het NO_x -kanaal plaats. Hierdoor was het soms binnen een week niet meer mogelijk een correcte verschilmeting uit te voeren. Door deze vervuiling, met waarschijnlijk ammoniumnitraat en/of -nitriet kristallen, is het uitvoeren van een goede verschilmeting onder deze condities niet mogelijk. Effectief werd daardoor slechts het NH_3/NO_x -kanaal gebruikt voor de ammoniakmeting. Omdat NO_x -concentraties in agrarische gebieden verwaarloosbaar zijn t.o.v. de NH_3 -concentraties in stallen levert dit verder geen problemen op. Van dit feit kan gebruik worden gemaakt door beide kanalen als NH_3 -meetkanaal te benutten.

Meetventilator

Het klimaat in mechanische geventileerde stallen voor met name mestvarkens wordt steeds nauwkeuriger beheerst. Daarbij is een nauwkeurige sturing van het ventilatiedebiet essentieel. In de praktijk worden stallen steeds vaker uitgerust met systemen waarbij een klimaatcomputer m.b.v. een zgn. 'meetventilator' de stalventilatie stuurt. Deze 'meetventilator' is een groot formaat anemometer met een diameter gelijk aan de diameter van de ventilatiekoker.

Voor de ventilatiedebietmetingen wordt gebruik gemaakt van deze 'meetventilatoren'. Teneinde een zo correct mogelijke kalibratie van deze meetventilatoren te verkrijgen wordt hiervoor een exacte kopie van de in de stal geplaatste ventilatiekoker plus ventilator en meetventilator gebruikt.

De kalibratie vindt plaats in de windtunnel opstelling op het IMAG die ontworpen is voor het testen van o.a. stalventilatoren. Deze testopstelling is gebouwd volgens NEN-norm 1048-11. Het debiet door de windtunnel wordt gemeten d.m.v. een meetflens en gecorrigeerd voor temperatuur en druk.

In de drukkamer waarin de ventilatiekoker wordt geplaatst kan m.b.v. extra ventilatoren en een smoorkegel een onder- of overdruk worden ingesteld. De kalibratie van de meetventilator bestaat uit het meten van de frequentie van de meetventilator bij een aantal drukken in de drukkamer (-30, -20, 0, 20 en 30 Pa) en 9 verschillende debieten van de stalventilator (20 - 100%).

Hierna wordt de relatie tussen debietmeting met de meetflens en de frequentie van de meetventilator vastgesteld. Uit alle metingen tot dusver uitgevoerd met een flinke variatie in typen meetventilatoren blijkt dat een rechte lijn door de meetpunten kan worden getrokken die onafhankelijk is van de onder- en/of overdruk in de drukkamer.

Wanneer het ventilatiedebiet minder dan ca. 10% van de maximum ventilatie bedraagt kan de gemeten relatie tussen debiet en frequentie sterk af gaan wijken van een rechte lijn. In de praktijk wordt de ventilatie in stallen altijd geregeld tussen 20% à 30% en 100%. In dit ventilatiebereik is er een recht verband tussen frequentie van de meetventilator en gemeten debiet. Uit de metingen is verder gebleken dat het plaatsen van de meetventilator voor de stalventilator de beste resultaten oplevert.

Bij deze kalibratiemethode wordt geen rekening gehouden met variaties in het ventilatiedebiet en de vertraagde reactie van de meetventilator op deze variaties. Deze invloed is moeilijk te kwantificeren. Maar het is niet waarschijnlijk dat deze een grote invloed heeft op de meting. Via de ventilatiekoker moet bij voorkeur een vrije ongehinderde uitstroming mogelijk zijn. Het is noodzakelijk meetventilatoren te kalibreren in een ventilatiekoker overeenkomstig de werkelijke situatie. Uit deze kalibratie zal blijken of eventueel in de koker aanwezige obstructies problemen veroorzaken.

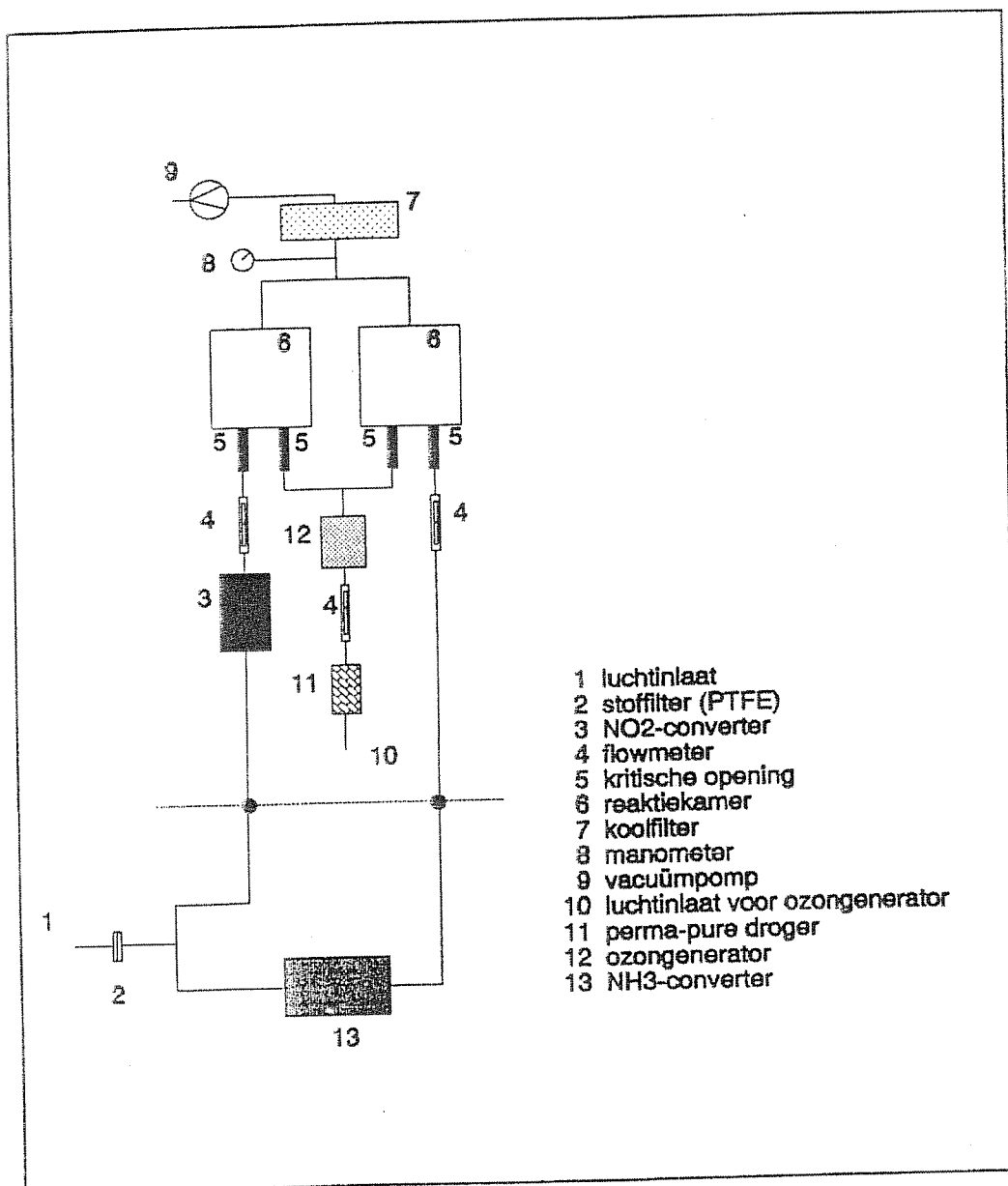


Fig 1 Stroomschema NO_x-analyzer

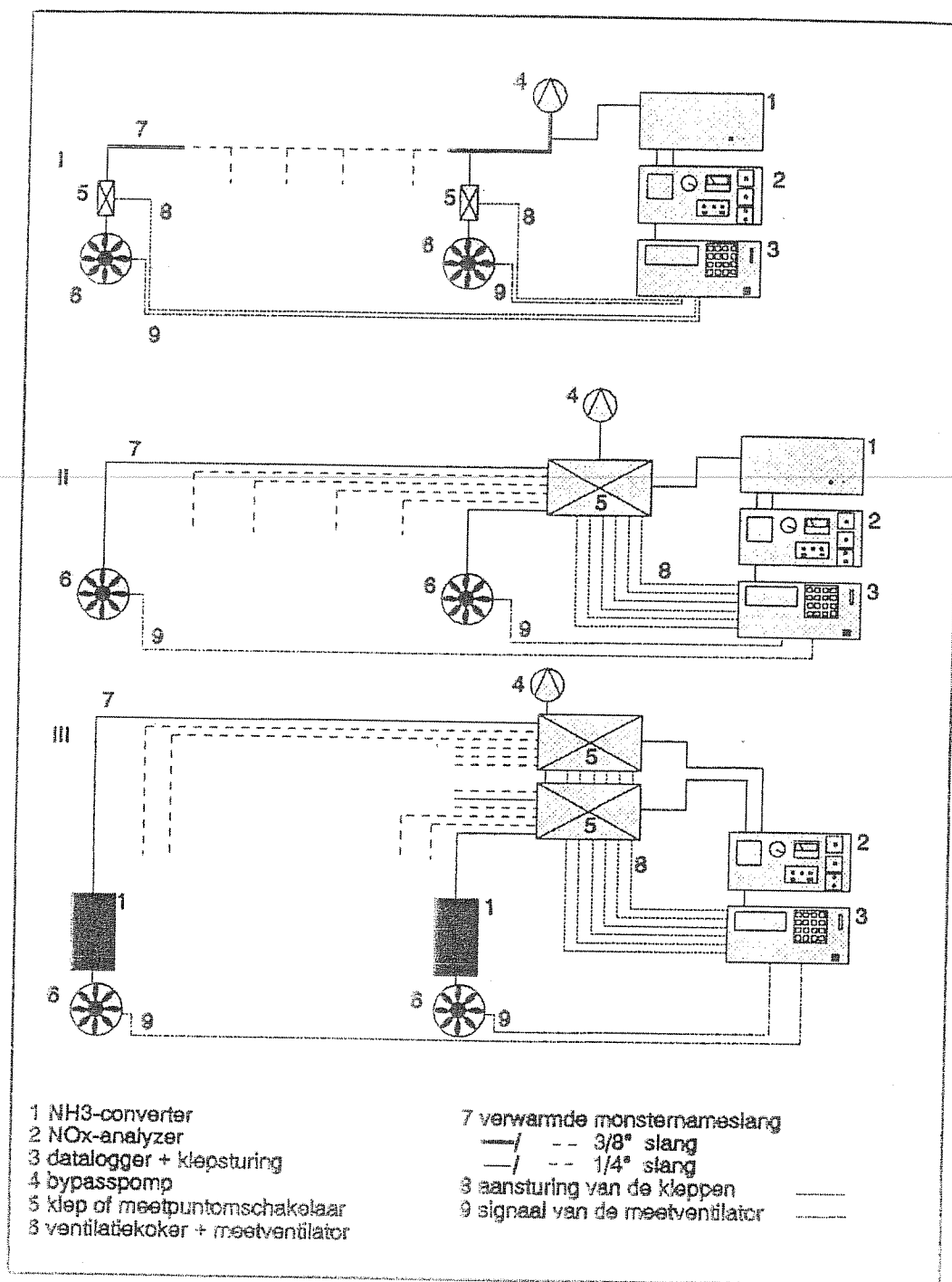


Fig 2 Ammoniakemissiemetopstellingen

Monstername- en meetprocedure

Een meetopstelling bestaat uit:

- NO_x -analyzer,
- één of meerdere NH_3 -converters,
- meetventilatoren,
- signaalkabels,
- verwarmde (verwarmingslint 10-13 W/m) geïsoleerde teflon (FEP) monsternameslang,
- kleppensysteem als multiplexer tussen analyzer en monsternameslang,
- een bypasspomp,
- luchtvochtigheid- en/of temperatuursensoren,
- datalogger voor klepsturing en registratie meetwaarden.

In figuur 2 is een schema opgenomen waarin een aantal mogelijke systemen wordt getoond.

- ad I Het eerste meetsysteem met één centrale 3/8" teflonslang en kleppen op de ventilatiekoker heeft als groot nadeel de lange tijdsduur die nodig is om een evenwichtssituatie in deze slang te bereiken: dit betekende dat pas na 25 min een ammoniakconcentratiemeting kon worden uitgevoerd.
- ad II In het tweede meetsysteem heeft ieder meetpunt een eigen 1/4" teflonslang. De kleppen met bypasspomp zijn bij de analyzer geplaatst. Het voordeel van deze opstelling is dat er slechts in een stukje slang van ongeveer 1 m een evenwichtssituatie moet worden bereikt. Met dit systeem wordt ongeveer iedere 10 minuten een ammoniakconcentratiemeting uitgevoerd. De traagheid wordt veroorzaakt door de ammoniakconverter die deze tijd nodig heeft om het eindniveau te bereiken.
- ad III In het systeem zoals dat nu wordt geplaatst heeft ieder meetpunt een eigen 1/4" teflonslang en zijn de kleppen met bypasspomp bij de analyzer geplaatst. Maar nu wordt in iedere slang zo dicht mogelijk bij het monsternamepunt een NH_3 -converter geplaatst. Hierdoor wordt door de slangen na de converter NO getransporteerd. De meetsnelheid van het systeem wordt nu bepaald door de NO_x -analyzer. De analyzer is ingesteld op een lopend gemiddelde van 5 sec. Bij analyzers met twee gescheiden kanalen en meetkamers is het mogelijk iedere 60 sec 2 metingen uit te voeren.

Achtergrondmetingen zijn met systemen I en II niet goed mogelijk door de traagheid van de monsternameslang en/of NH_3 -converter.

Tijdens transport van NO over grote afstanden door een monsternameslang kan een deel van de NO worden omgezet in NO_2 . Daarom worden de NO_2 -converters van de NO_x -analyzer nog gewoon gebruikt. Uit testmetingen met een teflonslang van 350 m bleek geen verschil meetbaar tussen ammoniakconcentratie (10.3 ppm NH_3) voor en na de slang bij gebruik van de 'highcon' converter.

Onderhoud

Om een goede werking van de apparatuur te kunnen garanderen moet de apparatuur regelmatig worden gekalibreerd. Verder is het noodzakelijk de apparatuur regelmatig te reinigen met name de flowmeters, de reactie-kamers, de roodfilters en de kritische openingen.

Ter controle van de metingen dienen de volgende werkzaamheden volgens een strak schema uitgevoerd te worden (dit is een voorlopige opsomming):

- a van de meetopstelling een logboek bijhouden,
- b wekelijks kalibreren m.b.v. een kalibratiegas (± 40 ppm NO in N₂; 80% van de schaal),
- c regelmatig, afhankelijk van de weekrapporten, de analyzer reinigen,
- d lineariteit analyzer controleren,
- e regelmatig de werking van de ammoniakconverter(s) controleren,
- f werking NO₂-converter controleren,
- g controle metingen in de stal.

- ad e Hiervoor kan een kalibratiegas, bijvoorbeeld 100 ppm NH₃ in N₂ worden gebruikt. Dit gas wordt verdund met perslucht tot een concentratiewaarde lager dan 50 ppm. Belangrijk hierbij is dat de perslucht niet te droog is, een dauwpunt van ca. 4° C is voldoende vochtig. Wanneer de perslucht een te laag dauwpunt heeft kan de efficiency van de NH₃-converter sterk afnemen.
- ad f De werking van een NO₂-converter kan gecontroleerd worden door m.b.v. een NO_x-generator het NO-ijkgas om te zetten in een mengsel van NO en NO₂.

De omzettingspercentages van de ammoniakconverter(s) moeten voor en na de metingen worden vastgesteld en in de rapportage worden opgenomen.
De meetventilator dient minimaal 1 keer per jaar te worden gekalibreerd, ijklijn en datum van kalibratie moeten worden vermeld.

Voor details van beide aspecten wordt verwezen naar:

- DLO-rapport "Meetmethoden ammoniakemissie uit stallen"
- IMAG-rapport "Handleiding meetmethode ammoniakemissie uit mechanisch geventileerde stallen".

BIJLAGE 4.2

Meting mby een Infra-rood Fotoakoestische gasmonitor

Algemeen

Voor het bepalen van een ammoniak emissie is het noodzakelijk zowel ammoniak concentratie als ventilatiedebiet te registreren. Beide metingen behoeven de nodige aandacht. De ammoniakconcentratiemeting wordt uitgevoerd met een Infra-rood Fotoakoestische gasmonitor. De te analyseren stallucht wordt d.m.v. een meerpuntsmonsternamesysteem en een verwarmde monsternamleiding naar de centraal geplaatste analyser gevoerd.

Voor het meten van het ventilatie debiet wordt gebruik gemaakt van commercieel verkrijgbare 'meet ventilatoren', dit zijn een groot formaat anemometers met een diameter gelijk aan de diameter van de ventilatiekoker.

Hieronder volgt een beschrijving van het werkingsprincipe van de gebruikte apparatuur.

Infra-rood Fotoakoestische gasmonitor

Het meetprincipe van een infra-rood analyser is gebaseerd op het gegeven dat gassen het vermogen hebben tot het absorberen van energie in de vorm van infra-rode straling. Het infra-rode licht passeert een optisch filter wat resulteert in een smalbandige infra-rood bron. Een mechanische chopper (modulator) pulseert het licht met een frequentie van 25 Hz voordat het licht, het in de meetcel opgesloten gasmonster, bereikt. De (temperatuur en) drukvariatie die door de absorptie van de gepulseerde infra-rode straling ontstaat, wordt gemeten door twee op de meetcel aanwezige microfoons. De gemeten intensiteit is een maat voor de aanwezige concentratie. De juiste optisch filters zijn in de filter carrousel geïnstalleerd zodat selectief maximaal vijf componenten en water gemeten kunnen worden. Voor ammoniak wordt het filter UA 0976 gebruikt met een centrale golflengte van 10.6 μm en een bandbreedte van 7%. De detectielimiet van ammoniak op dit optische filter bedraagt 0.15 ppm. De Multi-Gasmonitor compenseert voor de invloeden van temperatuur en waterdamp interferentie.

Waterdamp, wat bijna altijd aanwezig is in omgevingslucht, absorbeert infra-rood licht van nagenoeg iedere golflengte zodat onafhankelijk van het gebruikte optische filter, er altijd een bijdrage van water zal zijn in het akoestisch signaal. Een speciaal optisch filter is permanent in de analyser geïnstalleerd zodat bij elke meting, apart de waterdamp concentratie gemeten wordt. Op deze manier is het mogelijk voor de invloed van waterdamp op de meting te compenseren.

In figuur 1 is ter illustratie het meetprincipe van de Infra-rood Fotoakoestische analyser opgenomen.

Meetventilator

Het klimaat in mechanische geventileerde stallen voor met name mestvarkens wordt steeds nauwkeuriger beheerst. Daarbij is een nauwkeurige sturing van het ventilatie-debiet essentieel. In de praktijk worden stallen steeds vaker uitgerust met systemen waarbij een klimaatcomputer m.b.v. een zgn. "meetventilator" de stalventilatie stuurt. Deze "meetventilator" is een groot formaat anemometer met een diameter gelijk aan de diameter van de ventilatiekoker.

Voor de ventilatiedebietmetingen wordt gebruik gemaakt van deze "meetventilatoren". Teneinde een zo correct mogelijke kalibratie van deze meetventilatoren te verkrijgen wordt hiervoor een exacte kopie van de in de stal geplaatste ventilatiekoker plus ventilator en meetventilator gebruikt.

Measurement System of the Multi-gas Monitor Type 1302

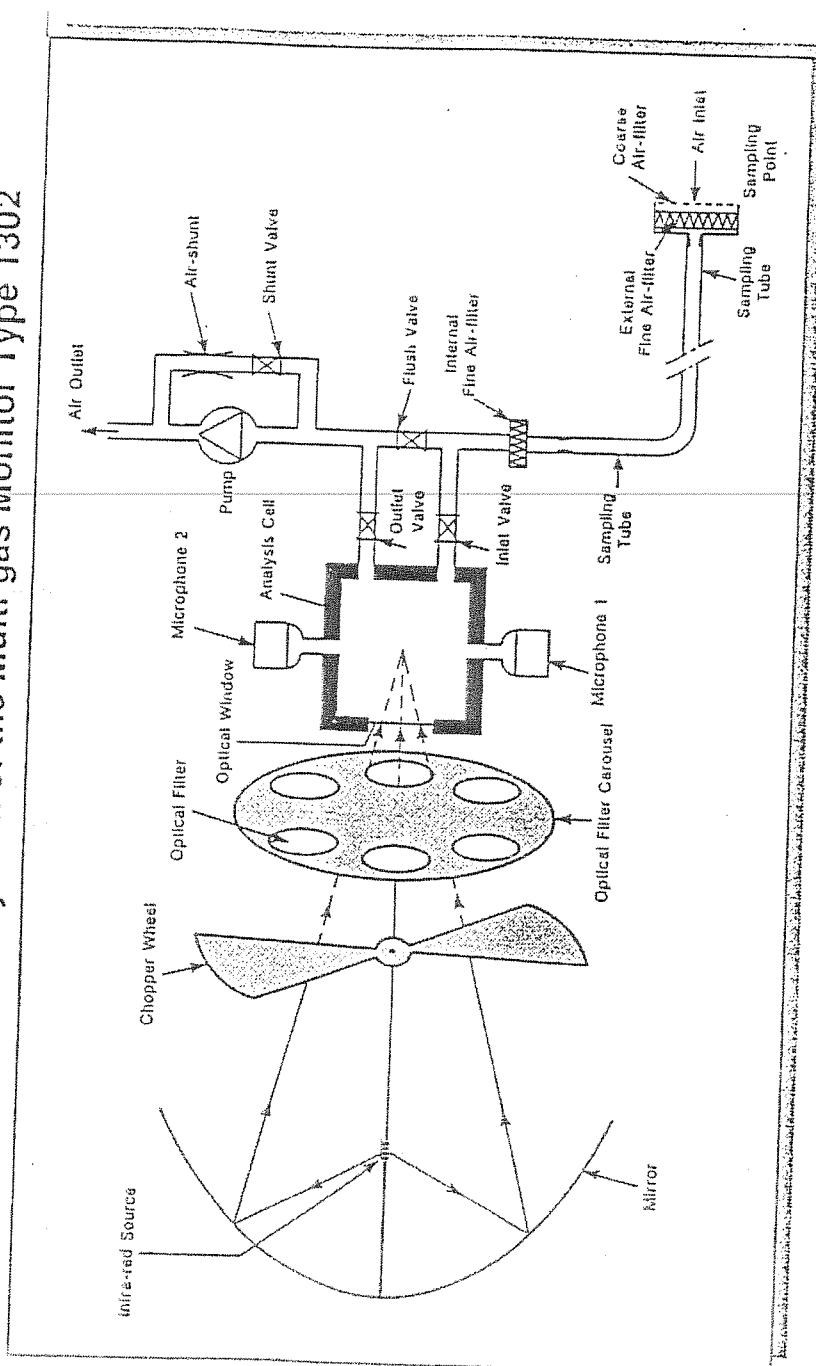


Fig. 1 Infra-rood fotoakoestische analyser

De kalibratie vindt plaats in de windtunnel opstelling op het IMAG die ontworpen is voor het testen van o.a. stalventilatoren. Deze testopstelling is gebouwd volgens NEN norm 1048-11. Het debiet door de windtunnel wordt gemeten d.m.v. een meetflens en gecorrigeerd voor temperatuur en druk.

In de drukkamer waarin de ventilatiekoker wordt geplaatst kan m.b.v. extra ventilatoren en een smoorkegel een onder- of overdruk worden ingesteld.

De kalibratie van de meetventilator bestaat uit het meten van de frequentie van de meetventilator bij een aantal drukken in de drukkamer (-30, -20, 0, 20 en 30 Pa) en 9 verschillende debieten van de stalventilator (20 - 100%).

Hierna wordt de relatie tussen debietmeting met de meetflens en de frequentie van de meetventilator vastgesteld. Uit alle metingen tot dusver uitgevoerd met een flinke variatie in typen meetventilatoren blijkt dat een rechte lijn door de meetpunten kan worden getrokken die onafhankelijk is van de onder- en/of overdruk in de drukkamer.

Wanneer het ventilatiedebiet minder dan ca. 10% van de maximum ventilatie bedraagt kan de gemeten relatie tussen debiet en frequentie sterk af gaan wijken van een rechte lijn. In de praktijk wordt de ventilatie in stallen altijd geregeld tussen 20% à 30% en 100%. In dit ventilatiebereik is er een recht verband tussen frequentie van de meetventilator en gemeten debiet. Uit de metingen is verder gebleken dat het plaatsen van de meetventilator voor de stalventilator de beste resultaten oplevert.

Bij deze kalibratiemethode wordt geen rekening gehouden met variaties in het ventilatiedebiet en de vertraagde reactie van de meetventilator op deze variaties. Deze invloed is moeilijk te kwantificeren. Maar het is niet waarschijnlijk dat deze een grote invloed heeft op de meting.

Via de ventilatiekoker moet bij voorkeur een vrije ongehinderde uitstroming mogelijk zijn. Het is noodzakelijk meetventilatoren te kalibreren in een ventilatiekoker overeenkomstig de werkelijke situatie. Uit deze kalibratie zal blijken of eventueel in de koker aanwezige obstructies problemen veroorzaken.

Monstername en meetprocedure

Een meetopstelling bestaat uit:

- Infra-rood Fotoakoestische analyser
- meetventilatoren
- signaalkabels
- verwarmde geïsoleerde teflon monsternameslang
- kleppensysteem als multiplexer tussen analyser en monsternameslang
- temperatuursensoren
- computer voor klepsturing en registratie meetwaarden

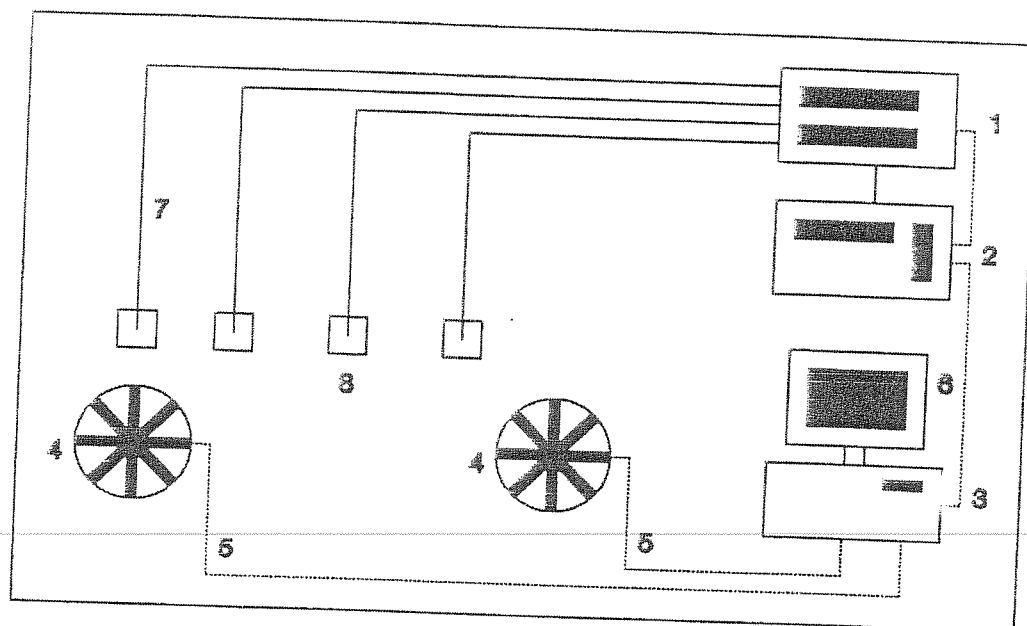
In figuur 2 is een schema opgenomen waarin een mogelijk systeem wordt getoond.

Onderhoud

Om een goede werking van de apparatuur te kunnen garanderen moet de apparatuur regelmatig worden gecontroleerd/gekalibreerd. Verder is het noodzakelijk de stoffilters regelmatig te vervangen.

Ter controle van de metingen dienen de volgende werkzaamheden volgens een strak schema uitgevoerd te worden (dit is een voorlopige opsomming):

- a van de meetopstelling een logboek bijhouden,
- b twee wekelijks controleren van de kalibratie m.b.v. een nat-chemische controlemeting, van zowel stallucht als de ingaande lucht;
- c eens in de drie maanden daadwerkelijk kalibreren van de meetapparatuur (nulpunt-, vocht interferentie- en NH_3 span kalibratie),
- d regelmatig vervangen of reinigen van de stoffilters.



- 1 multiplexer
- 2 NH_3 analyser
- 3 computer
- 4 ventilatiekoker + meetventilator
- 5 signaal van de meetventilator
- 6 signaal analyser + aansturing multiplexer
- 7 verwarmde monsternameslang
- 8 stoffilters

Fig. 2 Ammoniakemissiemetopstelling

- ad b Het controleren van de meetwaarden kan gebeuren door gelijktijdig aan de metingen van de analyser, het monstergas door middel van de nat-chemische methode te analyseren en de meetwaarden te vergelijken met de waarden van de analyser.
- ad c Voor de kalibratie kunnen de volgende ijkgasen gebruikt worden:
- nulpunt, N_2 5.0
 - vocht interferentie, N_2 5.0 bevochtigd d.m.v Nafion tubing of een wasfles.
 - NH_3 spankalibratie, bijvoorbeeld 100 ppm NH_3 in N_2 waarbij voor en na de kalibratie de juiste concentratie NH_3 wordt vastgesteld d.m.v. de impinger methode.

De resultaten van de twee wekelijkse controle metingen dienen in de rapportage te worden opgenomen.

De meetventilator dient minimaal 1 keer per jaar te worden gekalibreerd, ijklijn en datum van kalibratie moeten worden vermeld.

Voor details van beide aspecten wordt verwezen naar:

- DLO-rapport "Meetmethoden ammoniakemissie uit stallen"
- DMAG-rapport "Handleiding meetmethode ammoniakemissie uit mechanisch geventileerde stallen".

