Publicatieblad
van de Europese Unie

NL
L-serie

2026/2260

16.10.2026

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2026/2260 VAN DE COMMISSIE

van 8 oktober 2026

tot vaststelling van uitvoeringsbepalingen voor Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad wat betreft eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels voor pluimvee- en varkenshouderij

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2026) 6899)

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies en emissies uit de veehouderij (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) ([1]), en met name artikel 70 decies, lid 2, tweede alinea,

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Richtlijn 2010/75/EU bevat regels om verontreiniging door industriële activiteiten te voorkomen of te verminderen. In dit verband moet de Commissie eenvormige voorwaarden vaststellen voor uitvoeringsregels voor de in bijlage I bis bij die richtlijn bedoelde activiteiten, namelijk varkens- en pluimveehouderijen met een bepaalde capaciteit.

(2) Er is een subgroep van de deskundigengroep industriële emissies opgericht om de Commissie te ondersteunen bij de vroegtijdige voorbereiding van de uitvoeringshandeling tot vaststelling van eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels voor pluimvee- en varkenshouderij overeenkomstig artikel 70 decies van de richtlijn industriële emissies, voordat deze overeenkomstig Verordening (EU) nr. 182/2011 van het Europees Parlement en de Raad ([2]) aan het comité wordt voorgelegd. De subgroep komt tegemoet aan het verzoek aan de Commissie krachtens artikel 70 decies, lid 1, van de richtlijn industriële emissies om tijdens de voorbereidende werkzaamheden voor deze eenvormige voorwaarden passend overleg te plegen en de uitwisseling van informatie te regelen, onder meer op deskundigenniveau.

(3) De subgroep is van februari 2025 tot mei 2026 meermaals bijeengekomen. In dit verband werden maatregelen besproken met betrekking tot processen en activiteiten op het landbouwbedrijf, zoals voedingsbeheer, voederbereiding, behuizing, mestbeheer (met inbegrip van inzameling, opslag, verwerking en verspreiding over het land) en opslag van dode dieren. De subgroep heeft gegevens verstrekt en informatie gedeeld, op basis waarvan de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels zijn ontwikkeld.

(4) De economische haalbaarheid van bepaalde technieken varieert afhankelijk van de omvang van het landbouwbedrijf. Bijgevolg is het passend proportionele eisen vast te stellen voor landbouwbedrijven die in bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU bedoelde activiteiten verrichten die vóór 4 augustus 2024 niet onder het toepassingsgebied van die richtlijn vielen.

(5) Om de meest kosteneffectieve technieken op bedrijfsniveau te kunnen toepassen, mogen de beste beschikbare technieken en technieken in opkomst waarnaar in de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels wordt verwezen, noch dwingend noch uitputtend zijn. Het moet mogelijk zijn andere technieken te gebruiken die ten minste een gelijkwaardig niveau van milieubescherming waarborgen, met inbegrip van de bescherming van de menselijke gezondheid en het klimaat. Daarom is het noodzakelijk dat de lidstaten, indien technieken worden toegepast die niet in de eenvormige voorwaarden zijn opgenomen, valideren dat het gebruik ervan ten minste een gelijkwaardig niveau van milieubescherming waarborgt, op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden, waarbij ook rekening wordt gehouden met op Unie-, nationaal of internationaal niveau erkende systemen voor dierenwelzijn.

([1]) PB L 334 van 17.12.2010, blz. 17, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj.

([2]) Verordening (EU) nr. 182/2011 van het Europees Parlement en de Raad van 16 februari 2011 tot vaststelling van de algemene voorschriften en beginselen die van toepassing zijn op de wijze waarop de lidstaten de uitoefening van de uitvoeringsbevoegdheden door de Commissie controleren (PB L 55 van 28.2.2011, blz. 13, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/182/oj).

(6) De informatie over de milieuprestaties van de technieken die in de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels zijn opgenomen (bv. efficiëntie voor het verminderen van ammoniakemissies) is gebaseerd op de informatie-uitwisseling krachtens artikel 70 decies, lid 1, van Richtlijn 2010/75/EU en op erkende internationale richtsnoeren (bv. het VN/ECE-richtsnoerdocument "Options for ammonia mitigation" ([3])). Het moet mogelijk zijn aanvullende informatie over de milieuprestaties van de technieken te gebruiken uit Unie-, nationale of internationale bronnen die waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden verstrekt. Wanneer het gebruik van aanvullende informatie leidt tot andere milieuprestaties dan die welke in de eenvormige voorwaarden zijn vermeld of wanneer de milieuprestaties van de technieken niet in de eenvormige voorwaarden zijn gespecificeerd, is het noodzakelijk dat de lidstaten, in voorkomend geval, de milieuprestaties van de technieken valideren op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden.

(7) Het is ook noodzakelijk dat de lidstaten de milieuprestaties van combinaties van technieken valideren op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden, en dat de lidstaten ervoor zorgen dat alle onderliggende gegevens, methoden en aannames volledig gedocumenteerd en openbaar beschikbaar zijn.

(8) Om de administratieve lasten te verminderen die gepaard gaan met de toepassing van technieken die niet in de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels zijn opgenomen, moeten de lidstaten ernaar streven samen te werken ter bevordering van de wederzijdse erkenning van technieken.

(9) De in deze eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels vastgestelde maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht moeten worden opgevat als de vaststelling van emissiegrenswaarden als bedoeld in artikel 70 quinquies, lid 2, en artikel 70 septies, lid 1, van de richtlijn.

(10) De maximumwaarden voor totaal uitgescheiden stikstof en de maximumwaarden voor totaal uitgescheiden fosfor die in de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels zijn vastgesteld, moeten worden opgevat als de vaststelling van grenswaarden voor milieuprestaties als bedoeld in artikel 70 quinquies, lid 2, en artikel 70 septies, lid 1, van Richtlijn 2010/75/EU.

(11) In artikel 3, lid 5, van Richtlijn (EU) 2024/1785 van het Europees Parlement en de Raad ([4]) is bepaald dat de lidstaten met betrekking tot installaties die de in bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU bedoelde activiteiten verrichten, de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen die overeenkomstig Richtlijn (EU) 2024/1785 zijn vastgesteld, moeten toepassen binnen: a) vier jaar na de inwerkingtreding van de in artikel 70 decies, lid 2, van Richtlijn 2010/75/EU bedoelde uitvoeringshandeling, indien de installatie een capaciteit heeft van 600 veestapeleenheden (VSE) of meer; b) vijf jaar na de inwerkingtreding van de in artikel 70 decies, lid 2, van Richtlijn 2010/75/EU bedoelde uitvoeringshandeling, indien de installatie een capaciteit heeft van 400 veestapeleenheden (VSE) of meer; c) zes jaar na de inwerkingtreding van de in artikel 70 decies, lid 2, van Richtlijn 2010/75/EU bedoelde uitvoeringshandeling, voor alle andere installaties die onder bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU vallen. Tot de in artikel 3, lid 5, eerste alinea, van Richtlijn (EU) 2024/1785 bedoelde toepassingsdatum moeten de in die alinea bedoelde installaties die vallen onder het toepassingsgebied van Richtlijn 2010/75/EU in de versie die van kracht was op de dag vóór de inwerkingtreding van Richtlijn (EU) 2024/1785, voldoen aan Richtlijn 2010/75/EU in die versie. Voor de toepassing van de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels is het dan ook passend dat een "nieuw landbouwbedrijf" wordt gedefinieerd als een landbouwbedrijf waarvan de bouw is vergund of geregistreerd na de in artikel 3, lid 5, van Richtlijn (EU) 2024/1785 vastgestelde toepasselijke termijn, of als een volledige vervanging van een landbouwbedrijf na de in artikel 3, lid 5, van Richtlijn (EU) 2024/1785 vastgestelde toepasselijke termijn.

(12) De maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht uit stallen moeten worden vastgesteld op het niveau van elke stal die op het landbouwbedrijf aanwezig is. De lidstaten moeten echter de mogelijkheid krijgen om maximumwaarden toe te passen voor alle stallen op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de ammoniakemissies uit de stallen op het landbouwbedrijf, aangezien dit de uitvoering van kosteneffectieve maatregelen door landbouwers mogelijk maakt.

(13) Als alternatief voor de maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht die in de eenvormige voorwaarden zijn vastgesteld, moet het de lidstaten worden toegestaan om in elke stal een relatief systeem te gebruiken dat gebaseerd is op minimumeisen voor ammoniakvermindering in vergelijking met een referentiesysteem op basis van Unie- of internationale bronnen (bv. het VN/ECE-richtsnoerdocument "Options for ammonia mitigation" ([5])), op voorwaarde dat dit systeem ten minste dezelfde vermindering van ammoniakemissies waarborgt en gebaseerd is op wetenschappelijk vastgestelde methoden die op Unie- of internationaal niveau zijn erkend.

([3]) Bittman, S., Dedina, M., Howard, C.M., Oenema, O., Sutton, M.A., (red.), *Options for Ammonia Mitigation: Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen*, Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh, Verenigd Koninkrijk, 2014.

([4]) Richtlijn (EU) 2024/1785 van het Europees Parlement en de Raad van 24 april 2024 tot wijziging van Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) en Richtlijn 1999/31/EG van de Raad betreffende het storten van afvalstoffen (PB L, 2024/1785, 15.7.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj).

([5]) Zie voetnoot 3.

(14) Emissiefactoren die verband houden met bepaalde diercategorieën en -technieken of de milieuprestaties van technieken kunnen na verloop van tijd wijzigen als gevolg van nieuwe wetenschappelijke bevindingen. In dergelijke gevallen, wanneer naleving van de in de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels vastgestelde maximumwaarden door de wijziging niet langer mogelijk is, moeten de lidstaten ervoor zorgen dat landbouwers die op de naleving gerichte technieken hebben toegepast voordat de wijziging plaatsvond, niet worden bestraft. De lidstaten moeten echter de nodige maatregelen treffen om landbouwers te helpen de naleving te herstellen.

(15) Gespeende biggen moeten worden gedefinieerd als jonge varkens die worden gehouden vanaf het spenen tot het mesten, meestal vanaf een levend gewicht van ongeveer 8 kg tot en met een levend gewicht van ongeveer 30 kg. De emissies bij gespeende biggen nemen echter toe naarmate hun levend gewicht toeneemt. Daarom zijn voor de berekening van de capaciteit van de installatie omrekenfactoren die deze toename van de emissies na verloop van tijd weerspiegelen, opgenomen in het voorstel van de Commissie voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van Richtlijn (EU) 2024/1785 ([6]), waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen gespeende biggen van minder dan en meer dan 20 kg levend gewicht en ervoor wordt gezorgd dat gespeende biggen van meer dan 20 kg levend gewicht als "andere varkens" worden aangemerkt voor de berekening van de capaciteit van de installatie.

(16) Krachtens artikel 70 quater, lid 5, van Richtlijn 2010/75/EU moet de Commissie de effecten van de uitvoering van de in artikel 70 decies van die richtlijn vastgelegde uitvoeringsregels beoordelen en uiterlijk elf jaar na de inwerkingtreding van de in artikel 70 decies, lid 2, van die richtlijn bedoelde uitvoeringshandeling een verslag indienen bij het Europees Parlement en de Raad over de uitkomst van die beoordeling.

(17) Om ervoor te zorgen dat de eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels de wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen weerspiegelen, moet de Commissie ervoor zorgen dat deze periodiek worden herzien en bijgewerkt. Dergelijke actualiseringen moeten gericht zijn op de integratie van ontwikkelingen in beste beschikbare technieken, technieken in opkomst en veranderende normen op het gebied van milieu en dierenwelzijn. Bij dergelijke actualiseringen moet ook rekening worden gehouden met de bevindingen van het innovatiecentrum voor industriële transformatie en emissies.

(18) De Commissie moet dit besluit actualiseren wanneer ontwikkelingen op het gebied van de beste beschikbare technieken zich lenen tot een aanzienlijke vermindering van de emissies of na de in artikel 70 quater, lid 5, van Richtlijn 2010/75/EU bedoelde beoordeling, in voorkomend geval.

(19) Krachtens artikel 70 decies, lid 3, van Richtlijn 2010/75/EU moeten de lidstaten er zorg voor dragen dat de bevoegde autoriteit de ontwikkelingen op het gebied van de beste beschikbare technieken en de bekendmaking van nieuwe of bijgewerkte eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels volgt of daarvan op de hoogte wordt gehouden.

(20) Het is passend om gerichte flexibele voorschriften toe te passen voor productiesystemen ter verbetering van het dierenwelzijn die op Unie-, nationaal of internationaal niveau zijn erkend en die in bepaalde gevallen tot hogere emissies kunnen leiden dan conventionele systemen.

(21) In haar mededeling "Een visie voor landbouw en voedsel" ([7]) benadrukte de Commissie de noodzaak van een toekomstbestendige agrovoedingssector die werkt binnen de grenzen van onze planeet, waarbij de landbouw en de voedingssector samen bijdragen aan de klimaatdoelstellingen van de Unie, gezonde bodems, schoon water en schone lucht in stand houden en de biodiversiteit in de Unie beschermen en herstellen. De Commissie heeft zich ook tot doel gesteld de administratieve lasten te verminderen en tot een zinvolle vereenvoudiging te komen op beleidsterreinen die gevolgen hebben voor landbouwers.

(22) De in dit besluit vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het in artikel 75 van Richtlijn 2010/75/EU bedoelde comité,

([6]) Voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van de Richtlijnen 2008/98/EG, 2010/75/EU, (EU) 2015/2193 en (EU) 2024/1785 van het Europees Parlement en de Raad met betrekking tot de vereenvoudiging van bepaalde verplichtingen en de vermindering van administratieve lasten; COM(2025) 986 final.

([7]) Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's: Een visie voor landbouw en voedsel — Samen de landbouw- en voedselsector van de EU aantrekkelijk maken voor de toekomstige generaties (COM(2025) 75 final).

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

Artikel 1

De in artikel 70 decies van Richtlijn 2010/75/EU bedoelde eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels zijn die welke in de bijlage bij dit besluit zijn opgenomen.

Artikel 2

1. Er mogen andere technieken worden gebruikt dan die welke in de bijlage bij dit besluit zijn vermeld. In dergelijke gevallen valideren de lidstaten op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden dat het gebruik van dergelijke technieken, zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 10, a), van Richtlijn 2010/75/EU, ten minste een gelijkwaardig niveau van milieubescherming waarborgt als de in de bijlage vermelde technieken, met inbegrip van de bescherming van de menselijke gezondheid en het klimaat, waarbij ook rekening wordt gehouden met op Unie-, nationaal of internationaal niveau erkende systemen voor dierenwelzijn.

2. Er mag gebruik worden gemaakt van milieuprestaties van de in de bijlage bij dit besluit vermelde technieken die verschillen van die welke in de punten 4 en 5 van die bijlage zijn vermeld. In dergelijke gevallen valideren de lidstaten dergelijke milieuprestaties op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden.

3. Wanneer in de bijlage bij dit besluit vermelde technieken worden gebruikt waarvan de milieuprestaties niet in de punten 4 en 5 van die bijlage zijn gespecificeerd, valideren de lidstaten hun milieuprestaties.

4. Wanneer combinaties van technieken worden gebruikt, valideren de lidstaten de milieuprestaties van dergelijke combinaties van technieken.

5. De lidstaten zorgen ervoor dat alle onderliggende gegevens die vereist zijn bij Richtlijn 2003/4/EG van het Europees Parlement en de Raad ([8]), methoden en aannames die voor de overeenkomstig de leden 1 tot en met 4 van dit artikel uitgevoerde valideringen worden gebruikt, volledig worden gedocumenteerd en openbaar beschikbaar zijn.

Artikel 3

1. De lidstaten kunnen besluiten om, als alternatief voor de in de bijlage bij dit besluit vastgestelde maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht, een relatief systeem te gebruiken dat gebaseerd is op minimumeisen voor ammoniakvermindering in elke stal in vergelijking met een referentiesysteem op basis van Unie- of internationale bronnen. In dat geval zorgen de lidstaten ervoor dat een dergelijk systeem ten minste dezelfde vermindering van ammoniakemissies oplevert als de vermindering die wordt bereikt bij gebruik van de in die bijlage vastgestelde maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht, en dat het gebaseerd is op wetenschappelijk vastgestelde methoden.

2. De in lid 1 bedoelde lidstaten zorgen ervoor dat alle onderliggende gegevens, zoals vereist bij Richtlijn 2003/4/EG, de methoden en de aannames volledig worden gedocumenteerd en openbaar beschikbaar zijn via het internet. Zij stellen de Commissie in kennis van het gebruik van de alternatieve benadering en van de onderliggende gegevens, methoden en aannames.

3. Lidstaten die, als alternatief voor de maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht in elke stal, besluiten om maximumwaarden voor ammoniakemissies naar de lucht toe te passen in alle stallen op hetzelfde landbouwbedrijf, zorgen ervoor dat er geen nettotoename is van de ammoniakemissies uit de stallen op het landbouwbedrijf.

([8]) Richtlijn 2003/4/EG van het Europees Parlement en de Raad van 28 januari 2003 inzake de toegang van het publiek tot milieu-informatie en tot intrekking van Richtlijn 90/313/EEG van de Raad (PB L 41 van 14.2.2003, blz. 26, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj).

Artikel 4

Dit besluit is als volgt van toepassing:

a) uiterlijk vier jaar na 8 oktober 2026 voor installaties die vallen onder bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU met een capaciteit van 600 veestapeleenheden (VSE) of meer;

b) uiterlijk vijf jaar na 8 oktober 2026 voor installaties die vallen onder bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU met een capaciteit van 400 veestapeleenheden (VSE) of meer;

c) uiterlijk zes jaar na 8 oktober 2026 voor alle andere installaties die vallen onder bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU.

Artikel 5

Dit besluit is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 8 oktober 2026.

Voor de Commissie
Jessika ROSWALL
Lid van de Commissie

BIJLAGE

EENVORMIGE VOORWAARDEN VOOR UITVOERINGSREGELS VOOR DE VEEHOUDERIJ (VARKENS- EN PLUIMVEEHOUDERIJ)

TOEPASSINGSGEBIED

Deze eenvormige voorwaarden hebben betrekking op de activiteiten die zijn gespecificeerd in bijlage I bis bij Richtlijn 2010/75/EU (de richtlijn industriële emissies).

Het niveau van de veestapeleenheid (VSE) van een installatie moet worden berekend aan de hand van de omrekenfactoren in bijlage I bis bij de richtlijn industriële emissies.

De eenvormige voorwaarden hebben in het bijzonder betrekking op de volgende processen en activiteiten op landbouwbedrijven:

a) voedingsbeheer;

b) voederbereiding;

c) stallen;

d) mestbeheer, met inbegrip van inzameling, opslag, verwerking en verspreiding over het land;

e) opslag van dode dieren.

De eenvormige voorwaarden worden toegepast naast andere relevante wetgeving, bv. Richtlijn 91/676/EEG van de Raad ([1]), Richtlijn (EU) 2016/2284 van het Europees Parlement en de Raad ([2]), Verordening (EG) nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad ([3]), wetgeving inzake dierenwelzijn (bv. Richtlijn 2008/120/EG van de Raad ([4]), Richtlijn 98/58/EG van de Raad ([5]), Richtlijn 1999/74/EG van de Raad ([6]), Richtlijn 2007/43/EG van de Raad ([7])).

DEFINITIES

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

Algemene termen	
Gebruikte term	Definitie
Ad libitum	Het verschaffen van vrije toegang tot voeder of water zodat het dier zijn voeder- of waterinname zelf kan reguleren volgens zijn biologische behoeften.
Stal	Een installatieonderdeel op een landbouwbedrijf dat specifiek is ontworpen om vee te huisvesten.
Dierplaats	Ruimte per dier in een stalsysteem, rekening houdend met de maximale capaciteit van het installatieonderdeel.
Conserverende bodembewerking	Een methode voor bodembewerking waarbij de gewasresten van het vorige jaar (zoals maisstengels of graanstoppels) voor en na het planten van het volggewas op het veldoppervlak worden gelaten zodat bodemerosie en afvloeiing worden beperkt.

([1]) Richtlijn 91/676/EEG van de Raad van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (PB L 375 van 31.12.1991, blz. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj).

([2]) Richtlijn (EU) 2016/2284 van het Europees Parlement en de Raad van 14 december 2016 betreffende de vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen, tot wijziging van Richtlijn 2003/35/EG en tot intrekking van Richtlijn 2001/81/EG (PB L 344 van 17.12.2016, blz. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj).

([3]) Verordening (EG) nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1774/2002 (verordening dierlijke bijproducten) (PB L 300 van 14.11.2009, blz. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1069/oj).

([4]) Richtlijn 2008/120/EG van de Raad van 18 december 2008 tot vaststelling van minimumnormen ter bescherming van varkens (PB L 47 van 18.2.2009, blz. 5, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/120/oj).

([5]) Richtlijn 98/58/EG van de Raad van 20 juli 1998 inzake de bescherming van voor landbouwdoeleinden gehouden dieren (PB L 221 van 8.8.1998, blz. 23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/oj).

([6]) Richtlijn 1999/74/EG van de Raad van 19 juli 1999 tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen; (PB L 203 van 3.8.1999, blz. 53, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj).

([7]) Richtlijn 2007/43/EG van de Raad van 28 juni 2007 tot vaststelling van minimumvoorschriften voor de bescherming van vleeskuikens (PB L 182 van 12.7.2007, blz. 19, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2007/43/oj).

Algemene termen	
Gebruikte term	Definitie
Drijfmestlagune	Opslag van drijfmest in ingegraven constructies (bv. lagunes, bekkens) die binnen aangedrukte aarden wallen zijn gebouwd.
Bestaand landbouwbedrijf	Een landbouwbedrijf dat niet een nieuw landbouwbedrijf is.
Bestaand installatieonderdeel	Een installatieonderdeel dat niet een nieuw installatieonderdeel is.
Landbouwbedrijf	Een installatie als bedoeld in artikel 3, punt 3, van de richtlijn industriële emissies, waar varkens of pluimvee worden gehouden.
Vrije stalsystemen voor kraamzeugen	Stalsystemen voor kraamzeugen die meer bewegingsruimte bieden dan hokken met vaste kooien, om te zorgen voor verbeterde normen voor dierenwelzijn, met inbegrip van voldoende ruimte zodat de zeug kan ronddraaien en natuurlijk gedrag kan vertonen met minimale ruimte per zeug.
Mest	Drijfmest en/of vaste mest.
Nieuw opgenomen landbouwbedrijf	Een bestaand landbouwbedrijf dat de in bijlage I bis bedoelde activiteiten verricht, die vóór 4 augustus 2024 niet binnen het toepassingsgebied van de richtlijn industriële emissies vielen.
Nieuw landbouwbedrijf	Een landbouwbedrijf waarvan de bouw is vergund of geregistreerd na de in artikel 3, lid 5, van Richtlijn (EU) 2024/1785 vastgestelde geldende termijn of een volledige vervanging van een landbouwbedrijf na de in artikel 3, lid 5, van die richtlijn vastgestelde geldende termijn.
Nieuw installatieonderdeel	Een installatieonderdeel waarvan de bouw op het terrein van het landbouwbedrijf is vergund of geregistreerd na de in artikel 3, lid 5, van Richtlijn (EU) 2024/1785 vastgestelde geldende termijn of een volledige vervanging van een installatieonderdeel op de bestaande funderingen na de in artikel 3, lid 5, van die richtlijn vastgestelde geldende termijn.
Op het landbouwbedrijf	Binnen de terreinen van de IED-installatie.
Biologische productie	Biologische productie gedefinieerd overeenkomstig Verordening (EU) 2018/848
Installatieonderdeel	Een deel van het landbouwbedrijf waar een van de volgende processen of activiteiten plaatsvindt of wordt verricht: stallen, mestopslag, mestverwerking. Een installatieonderdeel bestaat uit één enkel gebouw (of voorziening) en/of de nodige uitrusting voor het uitvoeren van processen of activiteiten.
Gevoelige receptor	Zones die speciale bescherming behoeven, zoals: a) woonzones; b) zones waar menselijke activiteiten worden uitgevoerd (bv. nabijgelegen werkplekken, scholen, kinderdagverblijven, recreatiegebieden, ziekenhuizen of verpleegtehuizen); c) gevoelige ecosystemen/habitats.
Drijfmest	Feces en urine, al dan niet vermengd met een bepaalde hoeveelheid strooisel en water, zodat een vloeibare mest ontstaat die onder invloed van de zwaartekracht kan vloeien en die kan worden gepompt.
Mestbassins	Vaste constructies ontworpen voor de opslag van drijfmest.
Vaste mest	Feces of uitwerpselen en urine, al dan niet vermengd met strooisel, die onder invloed van de zwaartekracht niet kunnen vloeien en niet kunnen worden gepompt.
Afvalwater	Afvloeiend regenwater gewoonlijk gemengd met mest, water afkomstig van het reinigen van oppervlakken (bv. vloeren) en uitrusting alsmede water afkomstig van luchtzuiveringssystemen. In dit document wordt geen rekening gehouden met afvalwater van andere toepassingen (bv. zwart water/rioolwater, afvalwater van de reiniging van de opslag van dode dieren op het landbouwbedrijf, water dat verontreinigd is met brandstoffen/olie).

Verontreinigende stoffen en parameters	
Gebruikte term	Definitie
Totaal ammoniumstikstof	Ammonium-N (NH_4-N) en verbindingen daarvan, met inbegrip van urinezuur, die gemakkelijk worden afgebroken tot NH_4-N.
Totaal stikstof	De totale hoeveelheid stikstof, uitgedrukt als N, met inbegrip van vrije ammoniak en ammonium (NH_4-N), nitrieten (NO_2-N), nitraten (NO_3-N) en organische stikstofverbindingen.
Totaal uitgescheiden stikstof	De totale hoeveelheid stikstof die door middel van urine en feces uit dierlijke metabole processen is verwijderd.
Totaal fosfor	De totale hoeveelheid fosfor, uitgedrukt als P_2O_5, met inbegrip van alle anorganische en organische fosforverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
Totaal uitgescheiden fosfor	De totale hoeveelheid fosfor die door middel van urine en feces uit dierlijke metabole processen is verwijderd.
Diercategorieën	
Gebruikte term	Definitie
Opfokhennen	Ouderdieren (mannetjes en vrouwtjes) die worden gehouden voor het leggen van broedeieren.
Vleeskuikens	Voor het vlees gefokte kippen, exclusief opfokhennen.
Eenden	Vogels van het geslacht *Anas* en *Cairina*, gefokt voor de productie van vlees of eieren, exclusief opfokhennen.
Kraamzeugen	Zeugen tussen de perinatale periode en het spenen van de biggen.
Vleesvarkens	Varkens die doorgaans worden gemest vanaf een levend gewicht van 30 kg tot de slacht of de eerste dekking. Tot deze categorie behoren opfokbiggen, mestvarkens en gelten die nog niet zijn gedekt.
Dragende zeugen	Drachtige zeugen, met inbegrip van gelten.
Gelten	Zeugen na de puberteit en vóór het werpen.
Guste zeugen	Zeugen klaar om te worden gedekt en vóór de dracht.
Zware varkens	Varkens met een levend slachtgewicht van doorgaans meer dan 130 kg, als gevolg van langere productiecycli.
Varken	Een tot de varkenssoort behorend dier, ongeacht de leeftijd, dat voor de fokkerij of de mesterij wordt gehouden.
Niet-gespeende biggen	Varkens vanaf de geboorte tot en met het spenen (doorgaans tot een levend gewicht van ongeveer 8 kg).
Pluimvee	Kippen, kalkoenen, parelhoenders, eenden, ganzen, kwartels, duiven, fazanten en patrijzen die in gevangenschap worden opgefokt of gehouden voor de fokkerij, voor de productie van vlees of consumptie-eieren of om in het wild te worden uitgezet.
Legkippen	Opgefokte vrouwelijke kippen wanneer zij eieren beginnen te leggen na de leeftijd van 16 tot 20 weken, exclusief fokhennen en opfokkippen.
Opfokkippen	Wanneer kippen worden gekweekt voor fokdoeleinden, zijn opfokkippen en jonge vrouwelijke en mannelijke kippen tot de leeftijd van 20 weken. Wanneer kippen worden gekweekt voor de eierproductie, zijn opfokkippen hennen voordat zij eieren beginnen te leggen op de leeftijd van 16 tot 20 weken.
Zeugen	Vrouwelijke varkens tijdens de voortplantings-, dracht- en zoogperiode.
Kalkoenen	Vogels van het geslacht *Meleagris*, gefokt voor de productie van vlees, exclusief fokhennen.
Gespeende biggen	Jonge varkens die worden gehouden vanaf het spenen tot het mesten, meestal vanaf een levend gewicht van ongeveer 8 kg tot en met een levend gewicht van ongeveer 30 kg.

ALGEMENE OVERWEGINGEN

Deze eenvormige voorwaarden voor uitvoeringsregels zijn in overeenstemming met het gebruik van de beste beschikbare technieken voor de in bijlage I bis bij de richtlijn industriële emissies vermelde activiteiten. Dit document omvat ook informatie over technieken in opkomst, overeenkomstig artikel 70 decies van de richtlijn industriële emissies.

De beste beschikbare technieken en technieken in opkomst in dit document zijn noch dwingend noch uitputtend. Er mogen andere technieken worden gebruikt die ten minste een gelijkwaardig niveau van milieubescherming waarborgen, met inbegrip van de bescherming van de menselijke gezondheid en het klimaat.

De informatie over de milieuprestaties van de technieken die in de punten 4 en 5 zijn opgenomen (bv. efficiëntie voor het verminderen van ammoniakemissies) is gebaseerd op de informatie-uitwisseling krachtens artikel 70 decies van de richtlijn industriële emissies en op erkende internationale richtsnoeren (bv. VN/ECE-richtsnoerdocument "Options for ammonia mitigation"). Aanvullende informatie over de milieuprestaties van de technieken of combinaties daarvan kan worden ontleend aan Unie-, nationale of internationale bronnen (bv. VN/ECE-richtsnoeren of EMEP/EEA-richtsnoer voor de inventarisatie van emissies van luchtverontreinigende stoffen) die waarborgen dat gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden verstrekt.

Het is aan de lidstaten om op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden het volgende te valideren:

a) het gebruik van technieken die niet in dit document zijn opgenomen en die ten minste een gelijkwaardig niveau van milieubescherming waarborgen, met inbegrip van de bescherming van de menselijke gezondheid en het klimaat, waarbij ook rekening wordt gehouden met op Unie-, nationaal of internationaal niveau erkende systemen voor dierenwelzijn;

b) het gebruik van milieuprestaties van in dit document vermelde technieken die verschillen van die in de punten 4 en 5 of de milieuprestaties indien niet in de punten 4 en 5 gespecificeerd;

c) de milieuprestaties van combinaties van technieken.

Alle onderliggende gegevens, zoals vereist bij Richtlijn 2003/4/EG van het Europees Parlement en de Raad ([8]), methoden en aannames moeten volledig worden gedocumenteerd en openbaar beschikbaar zijn.

1. EENVORMIGE VOORWAARDEN VOOR DE VARKENSHOUDERIJ

De eenvormige voorwaarden in dit punt zijn van toepassing naast de algemene eenvormige voorwaarden vermeld in punt 3.

1.1. Voedingsbeheer in varkenshouderijen

EV 1. Er moeten dieetformules en voedingsstrategieën worden gebruikt om de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof en fosfor tot een minimum te beperken, en aldus de uitstoot van stikstof en fosfor te voorkomen en/of tot een minimum te beperken en de efficiëntie van stikstof en fosfor te maximaliseren, terwijl tegelijkertijd aan de voedingsbehoeften van de dieren wordt tegemoet gekomen.

De totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof en fosfor mag de waarden vermeld in tabel 1.1 en tabel 1.2 niet overschrijden.

Tabel 1.1

Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden stikstof, per varkenscategorie

Parameter	Varkenscategorie	Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden stikstof (kg N uitgescheiden/dierplaats/jaar) ([1]) ([2])
Totaal uitgescheiden stikstof, uitgedrukt als N	Gespeende biggen	3,6
	Vleesvarkens	12,0
	Zeugen (met inbegrip van niet-gespeende biggen)	25,0

([1]) Voor Iberische varkens mogen de maximumwaarden tot 30 % hoger zijn.
([2]) Voor andere zware varkens dan Iberische varkens mogen de maximumwaarden tot 20 % hoger zijn.

De lidstaten mogen maximumwaarden toepassen voor de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof van alle varkenscategorieën op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de uitgescheiden stikstof op het landbouwbedrijf.

([8]) Richtlijn 2003/4/EG van het Europees Parlement en de Raad van 28 januari 2003 inzake de toegang van het publiek tot milieu-informatie en tot intrekking van Richtlijn 90/313/EEG van de Raad (PB L 41 van 14.2.2003, blz. 26, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj).

Tabel 1.2

Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden fosfor, per varkenscategorie

Parameter	Varkenscategorie	Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden fosfor (kg P_2O_5 uitgescheiden/dierplaats/jaar) (1)
Totaal uitgescheiden fosfor, uitgedrukt als P_2O_5	Gespeende biggen	1,5
	Vleesvarkens	4,5
	Zeugen (met inbegrip van niet-gespeende biggen)	12,0

(1) In het geval van bijproducten (bv. wei) die als diervoeder worden gebruikt in het kader van een gedocumenteerde hulpbronnenefficiënte voedingsstrategie of om te voldoen aan bindende voederspecificaties voor erkende kwaliteitsregelingen, mogen de maximumwaarden tot 20 % hoger zijn.

De lidstaten mogen maximumwaarden toepassen voor de totale hoeveelheid uitgescheiden fosfor van alle varkenscategorieën op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de uitgescheiden fosfor op het landbouwbedrijf.

De bijbehorende monitoring wordt geregeld in punt 3.7.1.

Waarden die gelijk zijn aan of lager zijn dan de waarden in tabel 1.1 en tabel 1.2 kunnen worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek (1)		Parameter(s)	Toepasbaarheid
a	Vermindering van het gehalte aan ruwe eiwitten door een N-evenwichtig dieet gebaseerd op de energiebehoeften en verteerbare aminozuren	Totaal stikstof	Algemeen toepasbaar.
b	Fasevoedering met een aan de specifieke eisen van de productieperiode aangepaste dieetformule	Totaal stikstof, totaal fosfor	Algemeen toepasbaar.
c	Gecontroleerde toevoeging van aminozuren aan voeding met een laag gehalte aan ruwe eiwitten	Totaal stikstof	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid op de markt van eiwitarme diervoeders en/of synthetische aminozuren.
d	Het gebruik van toegestane toevoegingsmiddelen voor diervoeding die zorgen voor een verlaging van de totale stikstofuitscheiding/ammoniakemissies	Totaal stikstof	Algemeen toepasbaar.
e	Het gebruik van toegestane toevoegingsmiddelen voor diervoeding die zorgen voor een verlaging van de totale fosforexcretie (bv. fytase)	Totaal fosfor	Algemeen toepasbaar.
f	Het gebruik van goed verteerbare anorganische fosfaten voor de gedeeltelijke vervanging van conventionele bronnen van fosfor in het voeder	Totaal fosfor	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid op de markt van goed verteerbare anorganische fosfaten.
g	Precisievoedering bij de varkenshouderij voor individuele dieren	Totaal stikstof, totaal fosfor	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.

(1) De technieken worden beschreven in punt 4.1.

1.2. **Ammoniak- en methaanemissies uit stallen in varkenshouderijen**

EV 2. Stallen moeten worden ontworpen en gebruikt met technieken om ammoniak- en methaanemissies naar de lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken. De ammoniakemissies naar de lucht van elke stal mogen de in tabel 1.3 vermelde waarden niet overschrijden.

Tabel 1.3

Maximumwaarden van ammoniakemissies naar de lucht, per varkenscategorie

Stof	Varkenscategorie	Maximumwaarden van ammoniakemissies naar de lucht (kg NH_3/dierplaats/jaar) [1] [2]		
		Nieuwe installatieonderdelen (andere dan specifieke installatieonderdelen)	Bestaande installatieonderdelen (andere dan specifieke installatieonderdelen)	Specifieke installatieonderdelen [3] [4]
Ammoniak, uitgedrukt als NH_3	Gespeende biggen	0,4	0,5 [6]	0,7
	Vleesvarkens	2,0	2,4 [7]	3,5
	Guste en dragende zeugen [5]	2,3	2,7	4,0
	Kraamzeugen (met inbegrip van biggen) [5]	3,6	4,2 [8]	7,0

[1] Voor Iberische varkens mogen de maximumwaarden tot 30 % hoger zijn.
[2] Voor andere zware varkens dan Iberische varkens mogen de maximumwaarden tot 20 % hoger zijn.
[3] Nieuwe of bestaande installatieonderdelen met vastemestsystemen.
[4] Bestaande installatieonderdelen met een diepe put (volledige of gedeeltelijke roostervloer) alleen in combinatie met voedingsbeheer.
[5] De maximumwaarden zijn mogelijk niet van toepassing op systemen ter verbetering van het dierenwelzijn (bv. vrije stalsystemen voor kraamzeugen) die op Unie-, nationaal of internationaal niveau worden erkend.
[6] Voor nieuw opgenomen landbouwbedrijven kunnen de maximumwaarden hoger zijn en tot 0,7 kg NH_3/dierplaats/jaar bedragen.
[7] Voor nieuw opgenomen landbouwbedrijven kunnen de maximumwaarden hoger zijn en tot 2,6 kg NH_3/dierplaats/jaar bedragen.
[8] Voor nieuw opgenomen landbouwbedrijven kunnen de maximumwaarden hoger zijn en tot 5,6 kg NH_3/dierplaats/jaar bedragen.

Als alternatief voor de maximumwaarden in elke stal kunnen de lidstaten maximumwaarden toepassen voor alle stallen op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de ammoniakemissies uit de stallen op het landbouwbedrijf.

De bijbehorende monitoring wordt geregeld in punt 3.7.2.

De eenvormige voorwaarde EV 2 en waarden die gelijk zijn aan of lager zijn dan de waarden in tabel 1.3 kunnen worden bereikt door gebruik te maken van EV 1 en één of een combinatie van de onderstaande technieken.

	Techniek [1]	Toepasbaarheid
a	Diepe put (volledige of gedeeltelijke roostervloer) in combinatie met: a) ten minste technieken voor voedingsbeheer in bestaande installatieonderdelen; en b) aanvullende mitigerende maatregelen (bv. luchtzuiveringssysteem, aanzuring van drijfmest, koeling van drijfmest, gebruik van drijfmestadditieven, frequente verwijdering van drijfmest) in nieuwe installatieonderdelen.	Algemeen toepasbaar.
b	Frequente verwijdering van drijfmest, bv. via vacuümsysteem, schuif, spoelen (in het geval van een volledige of gedeeltelijke roostervloer)	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken. Spoelen is mogelijk niet toepasbaar bij installatieonderdelen die zich dicht bij gevoelige receptoren bevinden als dit tot geurpieken leidt.

Techniek ([1])		Toepasbaarheid
c	Hellende wanden of trechtersysteem (in het geval van een volledige of gedeeltelijke roostervloer)	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
d	Verkleinde mestput (in het geval van een gedeeltelijke roostervloer)	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken. Alleen toepasbaar bij vleesvarkens en bij guste en dragende zeugen.
e	Systeem met volledig strooisel (in het geval van een dichte betonvloer)	Systemen met volledig strooisel en kennels zijn alleen toepasbaar bij guste en dragende zeugen, gespeende biggen en vleesvarkens. Wroetstallen zijn alleen toepasbaar bij gespeende biggen, vleesvarkens en dragende zeugen. Mogelijk niet toepasbaar bij natuurlijk geventileerde installatieonderdelen in een warm klimaat en bij bestaande installatieonderdelen met mechanische ventilatie voor gespeende biggen en vleesvarkens. Kennels zijn mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door een gebrek aan ruimte.
f	Huisvesting in kennels of hokken (in het geval van een gedeeltelijke roostervloer)	
g	Wroetstal (in het geval van een dichte betonvloer)	
h	Bolle vloer en gescheiden mest- en waterkanalen (in het geval van hokken met gedeeltelijke roostervloer)	Alleen toepasbaar bij gespeende biggen en vleesvarkens. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door technische beperkingen.
i	Van strooisel voorziene hokken met gecombineerde mestproductie (drijfmest en vaste mest)	Alleen toepasbaar bij kraamzeugen. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door technische beperkingen.
j	Voeder-/ligboxen op dichte vloer (in het geval van hokken met strooisel)	Alleen toepasbaar bij guste en dragende zeugen. Niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen zonder dichte betonvloeren.
k	Mestpan (in het geval van een volledige of gedeeltelijke roostervloer)	Alleen toepasbaar bij kraamzeugen.
l	Mestopvang in water	Alleen toepasbaar bij gespeende biggen, vleesvarkens en bij guste en dragende zeugen. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door technische beperkingen.
m	V-vormige mestbanden (in het geval van een gedeeltelijke roostervloer)	Alleen toepasbaar bij vleesvarkens. Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
n	Een combinatie van water- en mestkanalen (in het geval van een volledige roostervloer)	Alleen toepasbaar bij kraamzeugen. Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
o	Ingestrooide buitengang (in het geval van een dichte betonvloer)	Alleen toepasbaar bij vleesvarkens. Niet toepasbaar in een koud klimaat. Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
p	Gebruik van een luchtzuiveringssysteem zoals: a) chemische luchtwasser; b) twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem; c) biowasser (of biotricklingfilter).	Alleen toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen waar een centraal ventilatiesysteem wordt gebruikt.

Techniek ([1])		Toepasbaarheid
q	Gebruik van drijvende ballen in het mestkanaal	Alleen toepasbaar bij vleesvarkens. Niet toepasbaar bij installatieonderdelen met putten met hellende wanden en installatieonderdelen waar drijfmest door spoeling wordt verwijderd.
r	Koeling van drijfmest	Niet toepasbaar wanneer hergebruik van warmte niet mogelijk is en wanneer strooisel wordt gebruikt. Koeling van drijfmest met vinnen is mogelijk niet toepasbaar bij een hoog drogestofgehalte.
s	Aanzuring van drijfmest	Mogelijk niet toepasbaar in het geval van structurele beperkingen (bv. ongeschikte betonkwaliteit) en in het geval dat het systeem voor de hantering en opslag van drijfmest geen zuurbestendige coating heeft.
t	Stallen met afzonderlijke verblijfruimten voor dieren.	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
u	Gebruik van de volgende additieven voor de behandeling van mest: a) op ionenuitwisseling gebaseerde materialen; b) geselecteerde micro-organismen.	De toepasbaarheid van het gebruik van micro-organismen kan beperkt zijn door gezondheids- en veiligheidsproblemen.
v	Gasdoorlatende membranen (GPM) voor ammoniakafvang uit gasvormige media	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door een gebrek aan ruimte.

([1]) De technieken worden beschreven in de punten 4.2.1 en 4.2.3.

Als alternatief voor de maximumwaarden die in tabel 1.3 zijn vastgesteld, kunnen de lidstaten in elke stal een relatief systeem gebruiken dat gebaseerd is op minimumeisen voor ammoniakvermindering ten opzichte van een referentiesysteem op basis van Unie- of internationale bronnen (bv. het VN/ECE-richtsnoerdocument “Options for ammonia mitigation”), op voorwaarde dat ze ten minste dezelfde vermindering van ammoniakemissies waarborgen en gebaseerd zijn op wetenschappelijk vastgestelde methoden.

Aanvullend zijn de technieken in opkomst in punt 5.1 geïdentificeerd.

2. EENVORMIGE VOORWAARDEN VOOR DE PLUIMVEEHOUDERIJ

De eenvormige voorwaarden in dit punt zijn van toepassing naast de algemene eenvormige voorwaarden vermeld in punt 3.

2.1. Voedingsbeheer in pluimveehouderijen

EV 3. Voor alle pluimveecategorieën moeten er dieetformules en voedingsstrategieën worden gebruikt om de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof en fosfor tot een minimum te beperken, en aldus de uitstoot van stikstof en fosfor te voorkomen en/of tot een minimum te beperken en de efficiëntie van stikstof en fosfor te maximaliseren, terwijl tegelijkertijd aan de voedingsbehoeften van de dieren wordt tegemoet gekomen.

Voor legkippennen, vleeskuikens, eenden en kalkoenen mag de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof en fosfor de waarden vermeld in tabel 2.1 en tabel 2.2 niet overschrijden.

Tabel 2.1

Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden stikstof, per pluimveecategorie

Parameter	Pluimveecategorie	Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden stikstof (kg N uitgescheiden/dierplaats/jaar) (1)
Totaal uitgescheiden stikstof, uitgedrukt als N	Legkippen	0,80
	Vleeskuikens	0,55
	Eenden	0,80
	Mannelijke kalkoenen	2,00
	Gemengd mannelijke en vrouwelijke kalkoenen	1,70
	Vrouwelijke kalkoenen	1,20

(1) De maximumwaarden gelden niet voor biologische productie.

De lidstaten mogen maximumwaarden toepassen voor de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof van alle pluimveecategorieën op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de uitgescheiden stikstof op het landbouwbedrijf.

Tabel 2.2

Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden fosfor, per pluimveecategorie

Parameter	Pluimveecategorie	Maximumwaarden voor totaal uitgescheiden fosfor (kg P_2O_5 uitgescheiden/dierplaats/jaar) (1)
Totaal uitgescheiden fosfor, uitgedrukt als P_2O_5	Legkippen	0,40
	Vleeskuikens	0,20
	Eenden	0,30
	Mannelijke kalkoenen	1,00
	Gemengd mannelijke en vrouwelijke kalkoenen	0,80
	Vrouwelijke kalkoenen	0,50

(1) De maximumwaarden gelden niet voor biologische productie.

De lidstaten mogen maximumwaarden toepassen voor de totale hoeveelheid uitgescheiden fosfor van alle pluimveecategorieën op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de uitgescheiden fosfor op het landbouwbedrijf.

De bijbehorende monitoring wordt geregeld in punt 3.7.1.

De eenvormige voorwaarde EV 3 en waarden die gelijk zijn aan of lager zijn dan de waarden in tabel 2.1 en tabel 2.2 kunnen worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek (1)		Parameter(s)	Toepasbaarheid
a	Vermindering van het gehalte aan ruwe eiwitten door een N-evenwichtig dieet gebaseerd op de energiebehoeften en verteerbare aminozuren	Totaal stikstof	Algemeen toepasbaar.

Techniek ([1])		Parameter(s)	Toepasbaarheid
b	Fasevoedering met een aan de specifieke eisen van de productieperiode aangepaste dieetformule	Totaal stikstof, Totaal fosfor	Algemeen toepasbaar.
c	Gecontroleerde toevoeging van aminozuren aan voeding met een laag gehalte aan ruwe eiwitten	Totaal stikstof	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid op de markt van eiwitarme diervoeders en/of synthetische aminozuren. Synthetische aminozuren zijn niet toepasbaar op biologische productie.
d	Het gebruik van toegestane toevoegingsmiddelen voor diervoeding die zorgen voor een verlaging van de totale stikstofuitscheiding/ammoniakemissies	Totaal stikstof	Algemeen toepasbaar.
e	Het gebruik van toegestane toevoegingsmiddelen voor diervoeding die zorgen voor een verlaging van de totale fosforexcretie (bv. fytase)	Totaal fosfor	Het gebruik van fytase is mogelijk niet toepasbaar in het geval van biologische productie.
f	Het gebruik van goed verteerbare anorganische fosfaten voor de gedeeltelijke vervanging van conventionele bronnen van fosfor in het voeder	Totaal fosfor	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid op de markt van goed verteerbare anorganische fosfaten.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.1.

2.2. **Ammoniakemissies uit stallen in pluimveehouderijen**

EV 4. Voor alle pluimveecategorieën moeten stallen worden ontworpen en gebruikt met technieken om ammoniakemissies naar de lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken. Voor legkippen, vleeskuikens, eenden en kalkoenen mogen de ammoniakemissies naar de lucht van elke stal de waarden vermeld in tabel 2.3 niet overschrijden.

Tabel 2.3

Maximumwaarden van ammoniakemissies naar de lucht, per pluimveecategorie

Stof	Pluimveecategorie	Maximumwaarden van ammoniakemissies naar de lucht (kg NH_3/dierplaats/jaar) ([1])	
		Nieuwe installatieonderdelen	Bestaande installatieonderdelen
Ammoniak, uitgedrukt als NH_3	Legkippen (in kooisystemen)	0,04	0,08
	Legkippen (in kooisystemen)	0,10	0,13 ([2])
	Vleeskuikens	0,05	0,07
	Eenden	0,17	
	Mannelijke kalkoenen	0,55 ([3])	
	Gemengd mannelijke en vrouwelijke kalkoenen	0,44 ([4])	
	Vrouwelijke kalkoenen	0,35	

([1]) De maximumwaarden gelden niet voor biologische productie.
([2]) Voor bestaande installatieonderdelen met onregelmatige mestverwijdering (in het geval van diep strooisel met een mestput) in combinatie met een maatregel die zorgt voor een hoog drogestofgehalte van de mest kan de maximumwaarde hoger zijn en tot 0,25 kg NH_3/dierplaats/jaar bedragen.
([3]) Voor bestaande installatieonderdelen waarvoor alleen voedingsbeheertechnieken kunnen worden gebruikt, kan de maximumwaarde hoger zijn en tot 0,61 kg NH_3/dierplaats/jaar bedragen.
([4]) De maximumwaarde voor het mesten van "gemengd mannelijke en vrouwelijke kalkoenen" kan hoger zijn en moet rekening houden met het aandeel mannetjes en vrouwtjes evenals met de respectieve vetmestperioden.

Als alternatief voor de maximumwaarden in elke stal kunnen de lidstaten maximumwaarden toepassen voor alle stallen op hetzelfde landbouwbedrijf, op voorwaarde dat er geen nettotoename is van de ammoniakemissies uit de stallen op het landbouwbedrijf.

De bijbehorende monitoring wordt vermeld in punt 3.7.2.

De eenvormige voorwaarde EV 4 en waarden die gelijk zijn aan of lager zijn dan de waarden in tabel 2.3 kunnen worden bereikt door gebruik te maken van EV 3 en één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek ([1])		Toepasbaarheid
Alle pluimveesoorten		
a	Gebruik van een luchtzuiveringssysteem zoals: a) chemische luchtwasser; b) twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem; c) biowasser (of biotricklingfilter).	Alleen toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen waar een centraal ventilatiesysteem wordt gebruikt.
b	Gasdoorlatende membranen (GPM) voor ammoniakafvang uit gasvormige media.	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door een gebrek aan ruimte.
Legkippen, vleeskuikenouderdieren, opfokkippen (kooisystemen)		
c	Mestverwijdering door middel van banden met ten minste: a) één verwijdering per week met luchtdroging; of b) twee verwijderingen per week zonder luchtdroging.	Algemeen toepasbaar.
Legkippen, vleeskuikenouderdieren, opfokkippen (kooisystemen)		
d	Mechanisch of natuurlijk ventilatiesysteem zonder frequente mestverwijdering in bestaande installatieonderdelen met diep strooisel en een mestput, in combinatie met ten minste een aanvullende mitigerende maatregel (bv. het bereiken van een hoog drogestofgehalte van de mest, luchtzuiveringssysteem).	Algemeen toepasbaar.
e	Mestband of -schuif (in het geval van diep strooisel met een mestput).	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
f	Mechanische luchtdroging van mest via buizen (in het geval van diep strooisel met een mestput).	Alleen toepasbaar bij installatieonderdelen met voldoende ruimte onder de roosters.
g	Mechanische luchtdroging van mest door een geperforeerde vloer (in het geval van diep strooisel met een mestput).	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
h	Droging van strooisel op mestband (in het geval van volières).	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen in het geval van onvoldoende breedte van de stal.
i	Mechanische luchtdroging van strooisel op mestband (in het geval van volières).	Algemeen toepasbaar.
j	Mechanische droging van strooisel met binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer).	Algemeen toepasbaar.
k	Strooiselschuif (in het geval van volières).	Alleen toepasbaar bij legkippen.
Vleeskuikens		
l	Mechanische droging van strooisel met binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer).	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen in het geval van onvoldoende plafondhoogte. Mogelijk niet toepasbaar in een warm klimaat, afhankelijk van de binnentemperatuur.

Techniek ([1])		Toepasbaarheid
m	Mechanische droging van strooisel met verwarmde binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer).	Mogelijk niet toepasbaar in een warm klimaat, afhankelijk van de binnentemperatuur. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen in het geval van onvoldoende plafondhoogte.
n	Natuurlijke of mechanische ventilatie met een niet-lekkend drinksysteem (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer).	Natuurlijke ventilatie is niet toepasbaar bij installatieonderdelen met een gecentraliseerd ventilatiesysteem. Natuurlijke ventilatie is mogelijk niet toepasbaar tijdens de eerste fase van het opfokken of als gevolg van extreme klimaatomstandigheden.
o	Verwarmde en gekoelde van strooisel voorziene vloer (in het geval van combidecksystemen).	Voor bestaande installatieonderdelen is de toepasbaarheid afhankelijk van de mogelijkheid om een gesloten ondergrondse opslag voor het circulerende water te plaatsen. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt om redenen van dierenwelzijn.
p	Strooisel bestaande uit stro en natriumwaterstofsulfaat.	Algemeen toepasbaar.
Eenden		
q	Frequente aanvulling van strooisel (in het geval van dichte diepstrooiselvloer of diep strooisel in combinatie met een roostervloer).	Voor bestaande installatieonderdelen met diepstrooiselsysteem in combinatie met een roostervloer kan de toepasbaarheid mogelijk beperkt zijn door het ontwerp van de bestaande structuur.
r	Frequente mestverwijdering (in het geval van een volledige roostervloer).	Om gezondheidsredenen alleen toepasbaar bij het houden van barbarie-/muskuseenden (*Cairina moschata*).
Kalkoenen		
s	Natuurlijke of mechanische ventilatie met een niet-lekkend drinksysteem (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer).	Natuurlijke ventilatie is niet toepasbaar bij installatieonderdelen met een gecentraliseerd ventilatiesysteem. Natuurlijke ventilatie is mogelijk niet toepasbaar tijdens de eerste fase van het fokken of als gevolg van extreme klimaatomstandigheden.
t	Mechanische droging van strooisel met verwarmde binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer).	Mogelijk niet toepasbaar in een warm klimaat, afhankelijk van de binnentemperatuur. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen in het geval van onvoldoende plafondhoogte.

([1]) De technieken worden beschreven in de punten 4.2.2 en 4.2.3.

Als alternatief voor de maximumwaarden die in tabel 2.3 worden vermeld, kunnen de lidstaten in elke stal een relatief systeem gebruiken dat gebaseerd is op minimumeisen voor ammoniakvermindering ten opzichte van een referentiesysteem op basis van Europese of internationale bronnen (bv. het VN/ECE-richtsnoerdocument "Options for ammonia mitigation"), op voorwaarde dat ze ten minste dezelfde vermindering van ammoniakemissies waarborgen en gebaseerd zijn op wetenschappelijk vastgestelde methoden.

Aanvullend zijn de technieken in opkomst in punt 5.1 geïdentificeerd.

3. **ALGEMENE EENVORMIGE VOORWAARDEN (VOOR VARKENS- EN PLUIMVEEHOUDERIJ)**

De eenvormige voorwaarden in dit punt zijn van toepassing naast de eenvormige voorwaarden vermeld in punt 1 (voor varkenshouderij) en punt 2 (voor pluimveehouderij).

3.1. **Stalsystemen**

EV 5. Stallen moeten worden ontworpen en gebruikt met technieken om:

i. de volgende emissies naar de lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken:

1) ammoniak en methaan (zie punt 1.2 voor varkensstallen en punt 2.2 voor pluimveestallen);

2) stof; dit kan worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken a), b) en c);

3) geur; dit kan worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken d), e) en f); voor geur, zie ook punt 3.6.1;

ii. **water efficiënt te gebruiken; dit kan worden bereikt door gebruik te maken van een combinatie van de onderstaande technieken g), h) en i); voor het efficiënt gebruiken van water, zie ook punt 3.6.3;**

iii. **energie efficiënt te gebruiken; dit kan worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken j) tot en met p); voor energie, zie ook punt 3.6.4.**

Stallen alsook hun constructies en uitrusting moeten regelmatig worden gecontroleerd en onderhouden.

Techniek		Omschrijving	Toepasbaarheid
Ammoniak- en methaanemissies			
Zie punt 1.2 voor ammoniak- en methaanemissies in varkensstallen en punt 2.2 voor ammoniakemissies in pluimveestallen.			
Stofemissies			
a	Preventie of vermindering van stofvorming in stallen door gebruik te maken van bv. stofarme strooitechnieken, grover strooiselmateriaal, strooiselschuiven, *ad libitum*-voedering, stofarm voeder, stofafscheiders, ventilatie met geoptimaliseerde luchtsnelheid	Zie punt 4.2.4.	Bij het gebruik van grover strooiselmateriaal kan lang stro alleen in strooiselstalsystemen worden gebruikt. Bij *ad libitum*-voedering is de toepasbaarheid mogelijk beperkt tot bepaalde toevoersystemen (bv. droogvoersystemen). Bij ventilatie met geoptimaliseerde luchtsnelheid is de toepasbaarheid mogelijk beperkt om redenen van dierenwelzijn.
b	Vermindering van stofconcentratie in stallen door gebruik te maken van bv. waterverneveling, ionisatie, olieverneveling		Bij verneveling van water is de toepasbaarheid mogelijk beperkt om redenen van dierenwelzijn. De toepasbaarheid is mogelijk ook beperkt bij vastemestsystemen aan het einde van de fokperiode wegens te hoge ammoniakemissies. Ionisatie is vanwege technische beperkingen (bv. elektrische installatie) mogelijk niet toepasbaar bij installatieonderdelen voor varkens of bestaande installatieonderdelen voor pluimvee. Bij olieverneveling is de toepasbaarheid mogelijk beperkt om redenen van dierenwelzijn. Deze techniek is alleen toepasbaar bij installatieonderdelen voor pluimvee met dieren ouder dan ongeveer 21 dagen. De toepasbaarheid bij installatieonderdelen voor legkippen is mogelijk beperkt wegens het risico van verontreiniging van de in de stal aanwezige uitrusting.
c	Stofbestrijding met behulp van een luchtreinigingssysteem, bv. droge filter, twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem, waterwasser, watervanger, chemische luchtwasser, biofilter, biowasser		Waterwassers, chemische luchtwassers en biowassers zijn alleen toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen wanneer een gecentraliseerd ventilatiesysteem wordt gebruikt. Biofilters zijn alleen toepasbaar bij installatieonderdelen waarbij drijfmest ontstaat en strooiselsystemen.

Techniek		Omschrijving	Toepasbaarheid
			Watervangers zijn alleen toepasbaar bij installatieonderdelen met een tunnelventilatiesysteem. Droogfilters zijn alleen toepasbaar bij installatieonderdelen voor pluimvee met een tunnelventilatiesysteem.
Geuremissies			
d	Maatregelen ter voorkoming en beperking van geur in de stalsystemen, bv. dieren en oppervlakken droog en schoon houden, het mestemitterend oppervlak verkleinen, mest frequent verwijderen, de temperatuur van mest en het binnenklimaat verlagen, de luchtstroom verminderen	Zie punt 4.2.4.	Technieken die de luchttemperatuur en/of -stroom verlagen, zijn mogelijk niet toepasbaar om redenen van dierenwelzijn. Voor frequentie mestverwijdering is spoelen mogelijk niet toepasbaar bij installatieonderdelen die zich dicht bij gevoelige receptoren bevinden als dit tot geurpieken leidt.
e	Optimalisering van de afvoeromstandigheden voor de afvoerlucht uit de stallen, bv. de uitstroomhoogte en/of ventilatiesnelheid verhogen		Algemeen toepasbaar.
f	Geurbestrijding met behulp van een luchtreinigingssysteem, bv. biowasser (of biotricklingfilter), biofilter, twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem		Alleen toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen waar een centraal ventilatiesysteem wordt gebruikt.
Waterverbruik			
g	Selectie en gebruik van geschikte apparatuur (bv. drinknippelsystemen, ronde drinksystemen, watertroggen) voor de specifieke diercategorie en tegelijkertijd zorgen voor de beschikbaarheid van water (*ad libitum*).	Zie punt 4.2.4.	Algemeen toepasbaar.
h	Regelmatige controle en (indien nodig) aanpassing van de kalibratie van de drinkwaterapparatuur		Algemeen toepasbaar.
i	Gebruik van technieken zoals mechanische droge reiniging of hogedrukreinigers voor stallen en apparatuur		Hogedrukreinigers zijn niet toepasbaar bij installatieonderdelen voor pluimvee waar systemen voor droge reiniging worden gebruikt.
Energieverbruik			
j	Hoogrenderende verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen	Zie punt 4.2.4.	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
k	Optimalisering van verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen en het beheer daarvan, met name wanneer luchtzuiveringssystemen worden gebruikt		Algemeen toepasbaar.
l	Isolatie van de muren, vloeren en/of plafonds van de stallen		Mogelijk niet toepasbaar bij installatieonderdelen waar natuurlijke ventilatie wordt gebruikt. Bij bestaande installatieonderdelen kunnen beperkingen in verband met gebouwen en andere constructies de toepasbaarheid beperken.
m	Warmteterugwinning (bv. combidecksysteem, ventilatiesystemen met warmteterugwinning, warmteterugwinning voor het koelen van drijfmest)		De toepasbaarheid is afhankelijk van de mogelijkheid om een gesloten ondergronds reservoir voor het circulerende water te plaatsen.
n	Gebruik van natuurlijke ventilatie		Niet toepasbaar bij installatieonderdelen met een gecentraliseerd ventilatiesysteem.

Techniek		Omschrijving	Toepasbaarheid
			Bij installatieonderdelen voor varkens is deze techniek mogelijk niet toepasbaar in: a) stalsystemen met van strooisel voorziene vloeren in een warm klimaat; b) stalsystemen zonder van strooisel voorziene vloeren of zonder overdekte, geïsoleerde boxen (bv. kennels) in een koud klimaat. Bij installatieonderdelen voor pluimvee is deze techniek mogelijk niet toepasbaar: a) tijdens de eerste fase van het fokken, met uitzondering van de eendenhouderij; b) in het geval van extreme klimaatomstandigheden.
o	Gebruik van hybride ventilatie		Bij installatieonderdelen voor varkens is deze techniek mogelijk niet toepasbaar in stalsystemen met van strooisel voorziene vloeren in een warm klimaat.
p	Verdampingskoelsystemen die gebruikmaken van kussens en waterrecirculatie		Alleen toepasbaar bij stalsystemen die temperatuurregeling vereisen.

3.2. **Mestopslag**

EV 6. Mestopslag moet worden uitgevoerd met technieken om emissies naar de lucht van ammoniak, methaan en geur, alsook emissies naar de bodem en het water van stikstof, fosfor en microbiële ziekteverwekkers te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken:

i. **voor de opslag van drijfmest in bassins kan dit worden bereikt door gebruik te maken van de onderstaande technieken a) tot en met e) en een combinatie van de onderstaande technieken f) tot en met j);**

ii. **voor de opslag van drijfmest in lagunes kan dit worden bereikt door gebruik te maken van de onderstaande technieken a) tot en met e), k) en een van de of beide onderstaande technieken f) en g);**

iii. **voor de opslag van vaste mest kan dit worden bereikt door gebruik te maken van de onderstaande techniek a) en een van de onderstaande technieken l), m) en n);**

iv. **voor tijdelijke vastemesthopen kan dit worden bereikt door gebruik te maken van de onderstaande technieken o), p) en q).**

Voor geur, zie ook punt 3.6.1.

Mestopslagvoorzieningen moeten regelmatig worden gecontroleerd en onderhouden.

Techniek ([1])		Belangrijkste milieuprobleem/-problemen waarop de maatregelen zijn gericht	Toepasbaarheid
Alle soorten mest			
a	Gebruik van een opslagvoorziening met voldoende capaciteit om de mest te bewaren tijdens perioden waarin niet kan worden uitgereden	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers, ammoniak, geur	Algemeen toepasbaar.
Drijfmest — algemene technieken			
b	Gebruik van opslagvoorzieningen die bestand zijn tegen mechanische, chemische en thermische invloeden	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.

	Techniek [1]	Belangrijkste milieuprobleem/-problemen waarop de maatregelen zijn gericht	Toepasbaarheid
c	Gebruik van lekvrije voorzieningen en apparatuur voor het verzamelen en transporteren van drijfmest (bv. putten, kanalen, drainagebuizen en pompstations)	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
d	Controle van de structurele dichtheid en stabiliteit van opslagvoorzieningen ten minste één keer per jaar	Ammoniak, methaan, geur, stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Mogelijk niet toepasbaar bij ondergrondse opslag van drijfmest.
e	Afdekking die de hoogste milieuprestaties waarborgt, met een van de volgende technieken: a) harde afdekkingen; b) flexibele afdekkingen; c) drijvende afdekkingen.	Ammoniak, geur	Harde afdekkingen zijn niet toepasbaar bij opslag in lagunes en zijn mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen vanwege structurele beperkingen om tegen de extra belasting bestand te zijn. Flexibele afdekkingen zijn niet toepasbaar in gebieden waar de weersomstandigheden de structuur ervan kunnen beschadigen. Bij drijvende afdekkingen: — de toepasbaarheid wordt mogelijk beperkt door technische factoren (bv. in het geval dat drijvende materialen de correcte werking van de pompen in gevaar brengen); a) het gebruik van korrels, licht bulkmateriaal en geometrische kunststoftegels is niet toepasbaar op drijfmest waarop zich een natuurlijke korst vormt; b) natuurlijke korstvorming is mogelijk niet toepasbaar in een koud klimaat, bij drijfmest met een laag drogestofgehalte en wanneer het roeren, vullen en/of afvoeren van drijfmest de natuurlijke korst instabiel maakt; c) het gebruik van stro en licht bulkmateriaal is mogelijk niet toepasbaar bij grote lagunes waar het door de speling van de wind niet mogelijk is het oppervlak volledig afgedekt te houden.
f	Installatie van een lekdetectiesysteem	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Alleen toepasbaar bij nieuwe installatieonderdelen.
g	Het roeren van drijfmest tot een minimum beperken	Ammoniak, geur	Algemeen toepasbaar.
	Drijfmest — technieken die van toepassing zijn op mestbassins		
h	Aangepast ontwerp van het mestbassin door gebruik te maken van technieken zoals: a) verkleinen van de verhouding tussen het emitterend oppervlak en het volume van het mestbassin; b) verminderen van de windsnelheid en de uitwisseling van lucht op het oppervlak van de drijfmest door een lager drijfmestniveau in het bassin te handhaven.	Ammoniak, geur	Het verkleinen van de verhouding tussen het emitterend oppervlak en het volume is mogelijk niet toepasbaar bij bestaande mestbassins.

	Techniek ([1])	Belangrijkste milieuprobleem/-problemen waarop de maatregelen zijn gericht	Toepasbaarheid
i	Aanzuring van drijfmest	Ammoniak, methaan	Mogelijk niet toepasbaar in het geval van structurele beperkingen (bv. ongeschikte betonkwaliteit) en indien het opslagsysteem geen zuurbestendige coating heeft. Mogelijk niet toepasbaar op bassins met harde afdekkingen.
j	Koeling van drijfmest	Ammoniak, methaan	Mogelijk niet toepasbaar op bassins met harde afdekkingen.
	Drijfmest — techniek die van toepassing is bij lagunes		
k	Ondoordringbare bodem en wanden, bv. bekleed met kunststof (of dubbel bekleed), en lekvrije constructies	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
	Opslag van vaste mest		
l	Opslag van gedroogde vaste mest in een schuur	Ammoniak, methaan, stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
m	Gebruik van een betonnen silo voor de opslag van vaste mest	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
n	Opslag van vaste mest op een dichte, ondoordringbare vloer die is ontworpen om lekken naar het milieu te voorkomen	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
	Tijdelijke vaste mesthopen		
o	Gepaste afstanden tussen tijdelijke vaste mesthopen en waterlichamen, met jaarlijkse wijziging van locatie en minimalisering van de tijd op het veld	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
p	Het verkleinen van de verhouding tussen het emitterend oppervlak en het volume van de tijdelijke vaste mesthoop	Ammoniak, geur	Algemeen toepasbaar.
q	Afdekking van tijdelijke vaste mesthopen	Ammoniak, geur, stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar wanneer de vaste mest in de stallen wordt gedroogd of voorgedroogd. Mogelijk niet toepasbaar bij niet-gedroogde vaste mest als de mesthoop vaak wordt aangevuld.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.3.

Aanvullend is de techniek in opkomst in punt 5.2 geïdentificeerd.

3.3. **Verwerking van mest op het landbouwbedrijf**

EV 7. Als mest op het landbouwbedrijf wordt verwerkt, wordt dit uitgevoerd met technieken om emissies van stikstof, fosfor, methaan, geur en microbiële ziekteverwekkers naar het milieu te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken, en tegelijkertijd het mestbeheer te vergemakkelijken, met inbegrip van opslag en/of verspreiding over het land. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

	Techniek ([1])	Toepasbaarheid
a	mechanisch scheiden van drijfmest, bv.: a) scheiding d.m.v. schroefpers; b) scheiding d.m.v. decanteercentrifuge; c) scheiding d.m.v. zeven; d) filterpersen.	Polyacrylamide is mogelijk niet toepasbaar als vlokmiddel wegens het risico van de vorming van acrylamide.
b	Anaerobe vergisting	Mogelijk niet toepasbaar in het geval van een onvoldoende hoeveelheid beschikbare mest op het landbouwbedrijf.
c	Drogen van mest met een externe tunnel	Alleen toepasbaar bij mest van installatieonderdelen voor legkippen. Niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen zonder mestbanden.
d	Mechanisch scheiden van drijfmest in vaste en vloeibare fracties, gevolgd door aerobe vergisting (beluchting) van de vloeibare fractie, met terugwinning van nutriënten	De toepasbaarheid kan beperkt zijn in een koud klimaat omdat het moeilijk is om gedurende het winterseizoen het vereiste niveau van beluchting te handhaven.
e	Mechanisch scheiden van drijfmest in vaste en vloeibare fracties, gevolgd door nitrificatie-denitrificatie van de vloeibare fractie, met terugwinning van nutriënten	Algemeen toepasbaar.
f	Compostering van vaste mest	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande landbouwbedrijven vanwege een gebrek aan ruimte in het geval dat voor de compostering compostrillen worden gebruikt.
g	Vacuümverdamping met ammoniakterugwinning	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande landbouwbedrijven als er geen restwarmte van andere processen beschikbaar is.
h	Fijne vacuümafscheiders met schermen	Algemeen toepasbaar.
i	Druk- en flocculatiemestscheiders	Algemeen toepasbaar.
j	Mechanisch scheiden van drijfmest in een vaste en vloeibare fractie, gevolgd door zuivering van de vloeibare fractie in helofytenfilters, met terugwinning van nutriënten	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in een koud klimaat. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande installatieonderdelen door een gebrek aan ruimte.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.4.

Aanvullend zijn de technieken in opkomst in punt 5.3 geïdentificeerd.

3.4. **Uitrijden van mest op het landbouwbedrijf**

EV 8. Wanneer de mest op het landbouwbedrijf wordt uitgereden, moet dit gebeuren met behulp van technieken om:

i. **emissies van stikstof, fosfor en microbiële ziekteverwekkers in de bodem en het water te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken; dit kan worden bereikt door gebruik te maken van alle onderstaande technieken a), b) en c), en de onderstaande techniek i);**

ii. **emissies van ammoniak en geur naar de lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum te beperken; dit kan worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken d) tot en met h), in combinatie met techniek i); voor geur, zie ook punt 3.6.1.**

Technieken met de hoogste milieuprestaties worden gebruikt, indien toepasbaar.

	Techniek ([1])	Belangrijkste milieuprobleem/-problemen waarop de maatregelen zijn gericht	Toepasbaarheid
a	Voldoende afstand tussen de gebieden waarop de mest wordt uitgereden en gebieden die risico lopen op uitspoeling/ afspoeling, alsook nabijgelegen gebieden	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
b	Uitrijbeperking tijdens omstandigheden met risico op afspoelen	Stikstof, fosfor, microbiële ziekteverwekkers	Algemeen toepasbaar.
c	Uitrijden afgestemd op de nutriëntenbehoeften van de gewassen	Stikstof, fosfor	Algemeen toepasbaar.
d	Aanzuring van drijfmest vóór aanwending	Ammoniak	Algemeen toepasbaar.
e	Gebruik van verdunde drijfmest in irrigatiesystemen met water onder lage druk	Ammoniak	Niet toepasbaar bij gewassen die rauw worden gegeten wegens het risico van contaminatie. Niet toepasbaar wanneer snelle infiltratie van verdunde drijfmest in de bodem wegens het bodemtype niet mogelijk is. Niet toepasbaar wanneer de gewassen niet hoeven te worden geïrrigeerd.
f	Drijfmestaanwending via rijenbemesters, waarbij een van de volgende technieken wordt gebruikt: sleepslang; sleepvoet	Ammoniak, geur	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt wanneer het strogehalte in de drijfmest te hoog is of wanneer het drogestofgehalte van de drijfmest hoger is dan 10 %. Sleepvoetbemesting is niet toepasbaar op breedwerpig gezaaide akkerbouwgewassen tijdens het groeien.
g	Aanwending van drijfmest via ondiepe injecties (open sleuf)	Ammoniak, geur	Niet toepasbaar bij steenachtige, ondiepe of compacte bodems waar een uniforme indringing moeilijk te bereiken is. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in gevallen waar de gewassen door de machines kunnen worden beschadigd.
h	Aanwending van drijfmest via diepe injecties (gesloten sleuf)	Ammoniak, geur	Niet toepasbaar bij steenachtige, ondiepe of compacte bodems waar een uniforme indringing en een efficiënte sluiting van de gleuf moeilijk te bereiken zijn. Niet toepasbaar tijdens het groeien van de gewassen. Niet toepasbaar bij grasland, tenzij bij omschakeling naar akkerland of bij het opnieuw inzaaien.
i	Onderwerken van de mest in de bodem zo snel mogelijk na de toepassing (binnen vier uur of binnen twaalf uur wanneer de omstandigheden niet gunstig zijn voor sneller onderwerken)	Ammoniak, geur	Niet toepasbaar bij grasland en bij conserverende bodembewerking, tenzij bij omschakeling naar akkerland of bij het opnieuw inzaaien. Niet toepasbaar bij grond waarop gewassen worden verbouwd die kunnen worden beschadigd. Niet toepasbaar bij drijfmest die is aangebracht via ondiepe of diepe injectoren.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.5.

3.5. **Opslag van dode dieren op het landbouwbedrijf**

EV 9. Opslag van dode dieren op het landbouwbedrijf gebeurt zodanig dat emissie van geur wordt voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum wordt beperkt. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van toegestane opslagsystemen in overeenstemming met de relevante wetgeving om de bescherming van de volksgezondheid en de diergezondheid te waarborgen.

Omschrijving: Zie punt 4.6.

Toepasbaarheid: Toepasbaar op gestorven dieren die niet onmiddellijk door een erkend ophaalbedrijf worden opgehaald of op het landbouwbedrijf worden verwerkt.

3.6. **Activiteiten op boerderijniveau**

3.6.1. **Geuremissies**

EV 10. Geuremissies en/of geurimpact moeten worden voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum worden beperkt door te zorgen voor gepaste afstanden tussen het installatieonderdeel/ landbouwbedrijf en gevoelige receptoren, en door gebruik te maken van een gepaste combinatie van staltechnieken (zie punt 3.1), mestopslag op het landbouwbedrijf (zie punt 3.2), mestverwerking op het landbouwbedrijf (zie punt 3.3) en uitrijden van mest op het landbouwbedrijf (zie punt 3.4). Wanneer geurhinder bij gevoelige receptoren is aangetoond, moeten follow-upmaatregelen worden genomen, bv. een geurbeheersplan.

Omschrijving: Zie punt 4.7.1.

Toepasbaarheid: Gepaste afstanden waarborgen tussen het installatieonderdeel/landbouwbedrijf en gevoelige receptoren is alleen toepasbaar bij nieuwe landbouwbedrijven/installatieonderdelen.

3.6.2. **Geluidsemissies**

EV 11. Geluidsemissies en/of geluidsimpact moeten worden voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, tot een minimum worden beperkt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Toepasbaarheid: Deze eenvormige voorwaarde is alleen van toepassing in gevallen waar geluidshinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht en/of is aangetoond.

Techniek ([1])		Toepasbaarheid
a	Gepaste afstanden tussen het landbouwbedrijf/ installatieonderdeel en gevoelige receptoren	Alleen toepasbaar bij nieuwe landbouwbedrijven/ installatieonderdelen.
b	Geschikte locatie van de apparatuur	Bij bestaande installatieonderdelen zijn de mogelijkheden voor het verplaatsen van apparatuur mogelijk beperkt door een gebrek aan ruimte.
c	Operationele maatregelen	Algemeen toepasbaar.
d	Geluidsarme apparatuur	Voedersystemen die de onstuimigheid voorafgaand aan het voeren verminderen, zijn alleen toepasbaar bij installatieonderdelen voor varkens. Passieve *ad libitum*-voederinstallaties zijn alleen toepasbaar wanneer de uitrusting nieuw is of vervangen wordt, of wanneer de dieren niet aan beperkte voedering zijn onderworpen.
e	Geluidsbeperkende apparatuur	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door eisen inzake beschikbare ruimte en gezondheids- en veiligheidsaspecten. Mogelijk niet toepasbaar als geluidsabsorberende materialen de doeltreffende reiniging van het installatieonderdeel verhinderen.
f	Technieken voor lawaaibestrijding	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt om bioveiligheidsredenen.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.7.2.

3.6.3. **Waterbeheer**

EV 12. Water moet efficiënt worden gebruikt en afvalwater moet correct worden beheerd. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van techniek a) en één of een combinatie van de onderstaande technieken b) tot en met g). Voor het efficiënt gebruik van water in stalsystemen, zie punt 3.1.

	Techniek ([1])	Toepasbaarheid
a	Waterlekken opsporen en herstellen	Algemeen toepasbaar.
b	Afvalwater afvoeren naar een speciale opvangbak of naar een mestbassin	Algemeen toepasbaar wanneer afvalwater naar een speciale opvangbak wordt afgevoerd. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt wanneer afvalwater naar een mestbassin wordt afgevoerd vanwege bioveiligheidsrisico's en/of de chemische eigenschappen van het afvalwater.
c	Niet-verontreinigd regenwater scheiden van de te zuiveren afvalwaterstromen	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande landbouwbedrijven.
d	Niet-verontreinigd regenwater hergebruiken als reinigingswater	Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande landbouwbedrijven. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door bioveiligheidsrisico's en/of de chemische eigenschappen van het regenwater.
e	De vervuilde zones van het erf zo klein mogelijk houden	Algemeen toepasbaar.
f	Afvalwater zuiveren	Algemeen toepasbaar.
g	Afvalwater gebruiken voor irrigatie en verspreiding over het land	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de beperkte beschikbaarheid van geschikte grond die aan het landbouwbedrijf grenst en/of de chemische eigenschappen van het afvalwater. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door wettelijke vereisten inzake het gebruik van afvalwater (bv. Verordening (EU) 2020/741 ([9]) van het Europees Parlement en de Raad inzake minimumeisen voor hergebruik van water).

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.7.3.

3.6.4. **Energiebeheer**

EV 13. Energie moet efficiënt worden gebruikt. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van één of een combinatie van de onderstaande technieken. Voor het efficiënt gebruik van energie in stalsystemen, zie punt 3.1.

	Techniek ([1])	Toepasbaarheid
a	Het gebruik van energie-efficiënte verlichting	Algemeen toepasbaar.
b	Het gebruik van warmtewisselaars. Een van de volgende systemen kan worden gebruikt: a) lucht-lucht; b) lucht-water; c) lucht-grond.	Lucht-grond-warmtewisselaars zijn alleen toepasbaar indien er ruimte beschikbaar is omdat zij een grote grondoppervlakte vereisen.

([9]) Verordening (EU) 2020/741 van het Europees Parlement en de Raad van 25 mei 2020 inzake minimumeisen voor hergebruik van water (PB L 177 van 5.6.2020, blz. 32, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj).

	Techniek (1)	Toepasbaarheid
c	Het gebruik van warmtepompen voor warmteterugwinning	Als horizontale buizen worden gebruikt, is de toepasbaarheid van warmtepompen op basis van de terugwinning van geothermische warmte beperkt vanwege de benodigde ruimte.
d	Opwekking van hernieuwbare energie	De toepasbaarheid van een specifieke opwekking van hernieuwbare energie is mogelijk beperkt door klimaatomstandigheden. Mogelijk niet toepasbaar bij bestaande landbouwbedrijven door bouwkundige of ruimtelijke beperkingen.
e.	Isolatie van de muren, vloeren en/of plafonds van gebouwen/constructies	Bij bestaande installatieonderdelen kunnen bouwkundige en andere infrastructurele beperkingen de toepasbaarheid beperken.

(1) De technieken worden beschreven in punt 4.7.4.

3.7. **Monitoring**

3.7.1. **Monitoring van stikstof- en fosforexcretie**

EV 14. De totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof en fosfor in mest moet worden gemonitord met behulp van de onderstaande techniek.

	Techniek (1)	Frequentie	Toepasbaarheid
a	Massabalans van stikstof en fosfor op basis van de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten en het totale fosforgehalte in het dieet, en de prestaties van de dieren (2)	Eenmaal per jaar voor elke diercategorie (3)	Algemeen toepasbaar.

(1) De techniek wordt beschreven in punt 4.8.1.
(2) De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten.
(3) Indien is aangetoond dat de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten en het totale fosforgehalte in het dieet alsook de prestaties van de dieren voldoende stabiel zijn, kan de monitoringfrequentie worden verlaagd tot telkens wanneer er zich significante veranderingen voordoen.

3.7.2. **Monitoring van ammoniakemissies naar de lucht**

EV 15. De ammoniakemissies naar de lucht moeten ten minste van elke stal worden gemonitord met behulp van een van de onderstaande technieken.

	Techniek (1)	Frequentie	Toepasbaarheid
a	Massabalans op basis van de uitscheiding en de totale hoeveelheid stikstof (of totale hoeveelheid ammoniumstikstof) die in elke fase van het mestbeheer aanwezig is (2)	Eenmaal per jaar (3).	Algemeen toepasbaar.
b	Emissiefactoren (2)	Eenmaal per jaar (3).	Algemeen toepasbaar.

(1) De technieken worden beschreven in punt 4.8.2.
(2) De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten.
(3) Indien is aangetoond dat de voederinname, de samenstelling van het dieet, de prestaties van de dieren en de praktijken van het mestbeheer voldoende stabiel zijn, kan de monitoringfrequentie worden verlaagd tot telkens wanneer er zich significante veranderingen voordoen.

Aanvullend is de techniek in opkomst in punt 5.4 geïdentificeerd.

3.7.3. **Monitoring van methaanemissies naar de lucht**

EV 16. De methaanemissies moeten worden gemonitord met behulp van de onderstaande techniek.

	Techniek (1)	Frequentie	Toepasbaarheid
a	Emissiefactoren (2)	Eenmaal per jaar (3).	Algemeen toepasbaar.

(1) De techniek wordt beschreven in punt 4.8.3.
(2) De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten.
(3) Indien is aangetoond dat de voederinname, de samenstelling van het dieet, de prestaties van de dieren en de praktijken van het mestbeheer voldoende stabiel zijn, kan de monitoringfrequentie worden verlaagd tot telkens wanneer er zich significante veranderingen voordoen.

Aanvullend is de techniek in opkomst in punt 5.4 geïdentificeerd.

3.7.4. **Monitoring van stofemissies naar de lucht**

EV 17. De stofemissies van de stallen moeten worden gemonitord met behulp van de onderstaande techniek.

	Techniek (1)	Frequentie	Toepasbaarheid
a	Emissiefactoren (2)	Eenmaal per jaar (3).	Algemeen toepasbaar.

(1) De techniek wordt beschreven in punt 4.8.4.
(2) De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten.
(3) Indien is aangetoond dat de omstandigheden in de stallen voldoende stabiel zijn, kan de monitoringfrequentie worden verlaagd tot telkens wanneer er zich significante veranderingen voordoen.

Toepasbaarheid

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarbij de impact van stof op gevoelige receptoren wordt verwacht en/of zich heeft voorgedaan.

3.7.5. **Monitoring van geur**

EV 18. De geuremissies moeten worden gemonitord met behulp van een van de onderstaande technieken.

a) EN-normen (bv. dynamische olfactometrie conform EN 13725 om de geurconcentratie te bepalen en/of EN 16841-1 of -2 om de blootstelling aan geur te bepalen).

b) Alternatieve methoden (bv. schatting van de impact van geur) waarvoor geen EN-normen beschikbaar zijn. In dergelijk geval moeten nationale of andere internationale normen worden toegepast die garanderen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit kunnen worden gebruikt.

Toepasbaarheid

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarin geurhinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht en/of zich heeft voorgedaan.

3.7.6. **Monitoring van de prestaties van luchtzuiveringssystemen**

EV 19. De prestaties van luchtzuiveringssystemen moeten worden gemonitord met behulp van beide onderstaande technieken.

	Techniek ([1])	Frequentie	Toepasbaarheid
a	Controle van de prestaties van het luchtzuiveringssysteem door het meten van ammoniak, geur en/of stof in reële omstandigheden op het landbouwbedrijf en volgens een voorgeschreven meetprotocol waarbij EN-standaardmethoden of andere nationale of internationale methoden worden gebruikt die waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit zijn	Eenmaal tijdens de ingebruikname.	Niet van toepassing indien het luchtzuiveringssysteem is gecontroleerd in combinatie met een soortgelijk stalsysteem in soortgelijke bedrijfsomstandigheden.
b	Controle van de doeltreffende werking van het luchtzuiveringssysteem (bv. door het continu registreren van operationele parameters of door alarmsystemen te gebruiken)	Maandelijks.	Algemeen toepasbaar.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.8.5.

3.7.7. **Monitoring van procesparameters**

EV 20. De procesparameters moeten worden gemonitord met behulp van de onderstaande technieken.

	Techniek ([1])	Frequentie	Toepasbaarheid
a	Monitoring van het waterverbruik op het niveau van het landbouwbedrijf en voor de belangrijkste waterverbruikende processen	Eenmaal per jaar ([2]).	De belangrijkste waterverbruikende processen afzonderlijk monitoren is mogelijk niet toepasbaar, afhankelijk van de configuratie van het waterleidingnet.
b	Monitoring van het elektriciteitsverbruik		De belangrijkste elektriciteitsverbruikende processen afzonderlijk monitoren is mogelijk niet toepasbaar, afhankelijk van de configuratie van het elektriciteitsnet.
c	Monitoring van het brandstofverbruik		Het brandstofverbruik monitoren in de stallen is mogelijk niet toepasbaar als een landbouwbedrijf slechts één installatieonderdeel voor verwarming heeft die warmte levert aan meerdere stallen alsook aan woningen.
d	Monitoring van het aantal dieren, met inbegrip van geboorten en sterfgevallen		Algemeen toepasbaar.
e	Monitoring van het voederverbruik		Algemeen toepasbaar.
f	Monitoring van de hoeveelheid geproduceerde mest		Algemeen toepasbaar.

([1]) De technieken worden beschreven in punt 4.8.6.
([2]) De monitoring is gebaseerd op de geregistreerde gegevens van procesparameters die voor de hele periode worden bijgehouden.

4. **BESCHRIJVING VAN DE TECHNIEKEN**

4.1. **Voedingsbeheer**

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
a	Vermindering van het gehalte aan ruwe eiwitten door een N-evenwichtig dieet gebaseerd op de energiebehoeften en verteerbare aminozuren	Het dieet is uitgebalanceerd om te voldoen aan de energiebehoefte en de behoefte aan verteerbare aminozuren van het dier, waarbij overmatige aanvoer van ruw eiwit wordt vermeden, rekening houdend met de voedingsbehoeften en het welzijn van de dieren. Diëten die niet correct in evenwicht zijn met de behoeften van het dier op het gebied van energie en verteerbare aminozuren, leveren alleen de noodzakelijke hoeveelheden beperkende nutriënten en overdoses van anderen op. Dit leidt tot een toename van uitgescheiden nutriënten, wat leidt tot hogere emissies naar het milieu. Omgekeerd zorgen evenwichtige diëten voor de juiste hoeveelheid aminozuren, terwijl zowel excessen als tekortkomingen worden vermeden. Hierdoor kunnen de dieren hun groeipotentieel benutten en optimale prestaties behalen door middel van een gemaximaliseerde eiwitsynthese, terwijl de emissies naar het milieu tot een minimum worden beperkt.	N.v.t.
b	Fasevoedering met een aan de specifieke eisen van de productieperiode aangepaste dieetformule	Het voedermengsel sluit beter aan bij de behoeften van de dieren op het gebied van energie, aminozuren, fosfor en mineralen, omdat het is aangepast aan het gewicht van de dieren en/of de productiefase, terwijl met hun voedingsbehoeften en welzijn rekening wordt gehouden. Het voederen wordt doorgaans onderverdeeld in twee tot vijf fasen, afhankelijk van de diercategorie, en kan per groep dieren plaatsvinden.	De hoeveelheid ammoniak kan worden verminderd met ten minste 20 % voor varkens en ten minste 10 % voor pluimvee ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek.
c	Gecontroleerde toevoeging van aminozuren aan voeding met een laag gehalte aan ruwe eiwitten	Om het gehalte aan ruwe eiwitten verder te verlagen, wordt een bepaalde hoeveelheid eiwitrijk voeder vervangen door eiwitarm voeder, terwijl met hun voedingsbehoeften en welzijn rekening wordt gehouden. Het dieet wordt aangevuld met aminozuren (bv. lysine, methionine, threonine, tryptofaan, valine), zodat het aminozuurprofiel geen tekorten vertoont.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
d	Het gebruik van toegestane toevoegingsmiddelen voor diervoeding die zorgen voor een verlaging van de totale stikstofuitscheiding/ammoniakemissies	Toegestane ([10]) stoffen, micro-organismen of preparaten zoals enzymen (bv. NSP-enzymen, proteasen) of probiotica worden aan het voeder of het water toegevoegd om het voederrendement gunstig te beïnvloeden, bv. door de verbetering van de verteerbaarheid van het voeder of het stimuleren van de darmflora. Naast de toegestane stoffen die de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof rechtstreeks verminderen, mogen andere additieven worden gebruikt die een indirecte impact hebben op de ammoniakemissies. Zo kunnen bijvoorbeeld toegestane ([11]) toevoegingsmiddelen voor diervoeding bestaande uit benzoëzuur worden toegevoegd aan diervoeders voor vleesvarkens (toevoegingsmiddelen 4d210 en 4d211) en zeugen (toevoegingsmiddel 4d210) in percentages variërend tussen 0,5 % en 1 % volledig diervoeder met een vochtgehalte van 12 %, om de urine-pH te verlagen.	Bij toevoeging van benzoëzuur kan de hoeveelheid ammoniak worden verminderd met ten minste 16 % ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van dit toevoegingsmiddel.
e	Het gebruik van toegestane toevoegingsmiddelen voor diervoeding die zorgen voor een verlaging van de totale fosforexcretie (bv. fytase)	Toegestane stoffen, micro-organismen of preparaten zoals enzymen (bv. fytase) worden aan het voeder of het water toegevoegd om het voederrendement gunstig te beïnvloeden, bv. door de verbetering van de verteerbaarheid van het fytaatfosfor in het voeder of het stimuleren van de darmflora.	N.v.t.
f	Het gebruik van goed verteerbare anorganische fosfaten voor de gedeeltelijke vervanging van conventionele bronnen van fosfor in het voeder	Goed verteerbare anorganische fosfaten worden gebruikt ter vervanging van conventionele bronnen van fosfor in het voeder. Deze kunnen in het diervoeder worden verwerkt (bv. in poeder- of korrelvorm) en zijn voorspelbaar wat betreft hun chemische samenstelling en het verteerbare fosforgehalte.	N.v.t.
g	Precisievoedering bij de varkenshouderij voor individuele dieren	Precisievoedering verwijst naar continue (bv. dagelijkse) aanpassing van voedernutriënten, met niveaus die dichter bij de werkelijke voedingsbehoeften van elk individueel dier liggen, waardoor het gebruik van nutriënten wordt gemaximaliseerd en de uitscheiding van N en P wordt verminderd. Deze techniek kan ook gericht zijn op methaanemissies uit de darmen. De samenstelling van het	N.v.t.

([10]) Verordening (EG) nr. 1831/2003 van het Europees Parlement en de Raad van 22 september 2003 betreffende toevoegingsmiddelen voor diervoeding (PB L 268 van 18.10.2003, blz. 29, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2003/1831/oj).

([11]) Overeenkomstig Uitvoeringsverordeningen (EU) 2016/900 en (EU) 2018/1550 van de Commissie van 8 juni 2016 tot verlening van een vergunning voor benzoëzuur als toevoegingsmiddel voor diervoeding voor zeugen (vergunninghouder DSM Nutritional Product Sp. z o. o.) (PB L 152 van 9.6.2016, blz. 18, ELI http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/900/oj) (toevoegingsmiddel 4d210) en Uitvoeringsverordening (EU) 2024/1730 van de Commissie van 20 juni 2024 tot verlening van een vergunning voor benzoëzuur als toevoegingsmiddel voor diervoeding voor gespeende biggen en vleesvarkens (PB L, 2024/1730, 21.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2024/1730/oj) (toevoegingsmiddel 4d211).

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		voeder kan worden verkregen door verschillende diervoeders in de juiste verhoudingen te mengen op het niveau van de voerbak voor elk varken, waardoor de prestaties en besparingen kunnen worden geoptimaliseerd. Deze techniek vereist een geschikt systeem voor de identificatie van individuele dieren (bv. chip) en specifieke metingen (bv. gewicht). Hierbij horen ook gegevensverwerkings- en controleactiviteiten bij de individuele voederinstallatie (bv. een realtime-algoritme om de behoeften van elk dier te voorspellen en software om instructies naar de voederinstallatie te sturen). Daarenboven is er ook voldoende ruimte nodig voor een aangepaste locatie voor de voederinstallatie.	

4.2. **Stalsystemen**

4.2.1. **Soorten vloeren en technieken om ammoniak- en methaanemissies in varkensstallen te voorkomen of te verminderen**

Vloertype	Omschrijving
Volledige roostervloer	Een vloer in het stalsysteem waar in het volledige hok metalen, betonnen of met kunststof beklede roosters liggen waardoor feces en urine in een kanaal of put eronder vallen.
Gedeeltelijke roostervloer	Een vloer in het stalsysteem waar zowel een roostervloer als een vaste (betonnen) vloer worden gebruikt in elk hok of wanneer het hok omwille van het dierenwelzijn verschillende functionele zones omvat. Bevuiling van de dichte vloer wordt voorkomen door een adequaat beheer van de parameters van het binnenklimaat, vooral in warme omstandigheden en/of door een goed ontwerp van de stalsystemen. Bij gedeeltelijke roostervloeren die 50 % van de oppervlakte beslaan, kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 15 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
Dichte betonvloer	Een vloer in het stalsysteem waarvan het volledige hok bestaat uit massief beton. De vloer kan in meer of mindere mate bedekt zijn met strooisel (bv. stro). De vloer kan licht hellend zijn om de afvoer van urine te vergemakkelijken.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
a	Diepe put (volledige of gedeeltelijke roostervloer) in combinatie met: a) ten minste technieken voor voedingsbeheer in bestaande installatieonderdelen; en b) aanvullende mitigerende maatregelen (bv. luchtzuiveringssysteem, aanzuring van drijfmest, koeling van drijfmest, gebruik van drijfmestadditieven, frequente verwijdering van drijfmest) in nieuwe installatieonderdelen.	De hokken zijn uitgerust met een diepe put onder een roostervloer waar de drijfmest wordt opgeslagen in afwachting van de weinig frequente verwijderingen. Voor vleesvarkens kan een mestkanaal met overloop worden gebruikt. Tenzij er technische beperkingen zijn (bv. opslagcapaciteit), wordt de drijfmest zo vaak mogelijk verwijderd (bv. ten minste om de twee maanden) door uitrijden of vervoer ervan naar een opslag buiten.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		Diepe putten worden gecombineerd met ten minste technieken voor voedingsbeheer (in bestaande installatieonderdelen) en met aanvullende ammoniakbeperkende maatregelen (bv. luchtzuiveringssysteem; pH-verlaging van de drijfmest, koeling van drijfmest) in nieuwe installatieonderdelen.	
b	Frequente verwijdering van drijfmest, bv. via vacuümsysteem, schuif, spoelen (in het geval van een volledige of gedeeltelijke roostervloer)	Vacuümsysteem: afvoeropeningen in de bodem van de put of het kanaal zijn aangesloten op een onderliggende afvoerbuis die de drijfmest naar een opslag buiten afvoert. De drijfmest wordt frequent afgevoerd door een klep of een afsluiter in de hoofdafvoerbuis te openen, bv. één of twee keer per week; er ontstaat een klein vacuüm waardoor de put of het kanaal volledig kan worden leeggemaakt. De drijfmest moet een bepaalde diepte hebben voordat het systeem correct kan functioneren en het vacuüm doeltreffend werkt. Een vacuümpomp is niet nodig als de drijfmest onder invloed van de zwaartekracht naar een tank wordt gespoeld die zich op een lager niveau dan de schuur bevindt. Vanuit deze tank kan de drijfmest naar een opslagtank of een mobiele tanker worden gepompt. Schuif: er is een V-vormig kanaal met twee hellende vlakken aan beide zijden van een centrale geul waarmee urine via een afvoerkanaal in de bodem van het mestkanaal naar een verzamelput kan worden afgevoerd. De vaste fractie van de mest wordt regelmatig met een schuif uit de put verwijderd (bv. tot 12 maal per dag). Voor een glad(der) oppervlak wordt aanbevolen een coating op de vloer aan te brengen. Spoelen: zeer frequente verdunning en verwijdering (bv. één of twee keer per dag) van de drijfmest door het spoelen van de kanalen met de vloeibare fractie van de drijfmest (drogestofgehalte niet hoger dan ongeveer 5 %). De vloeibare fractie van de drijfmest kan	Vacuümsysteem: De hoeveelheid ammoniak kan worden verminderd met ten minste 25 % (voor verwijdering ten minste tweemaal per week) en 15 % (voor verwijdering ten minste om de twee weken) ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen. Schuif: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 45 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen. Spoelen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 25 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		vóór het spoelen ook worden belucht. Voor het spoelen kan ook vers water worden gebruikt, maar dit leidt tot een hoger waterverbruik. Deze techniek kan worden gecombineerd met individuele variaties van de bodems van kanalen of putten, bv. geulen, buizen of een permanente laag drijfmest.	
c	Hellende wanden of trechtersysteem (in het geval van een volledige of gedeeltelijke roostervloer)	Voor hellende wanden: het mestkanaal heeft een V-vormig profiel met het lozingspunt onderaan. De mest wordt ten minste tweemaal per week verwijderd. Voor trechtersystemen: kunststoffen trechters worden in rijen onder de roostervloer geplaatst en leiden de mest naar een gemeenschappelijke verzamelbuis, waar deze snel wordt afgevoerd door met vooraf ingestelde tussenpozen mechanisch gestuurd te spoelen. De hellingsgraad en de gladheid van het oppervlak vergemakkelijken de afvoer van de drijfmest.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 40 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen.
d	Verkleinde mestput (in het geval van een gedeeltelijke roostervloer)	Het hok is uitgerust met een smalle put van ongeveer 0,6 m breed. De put kan in een buitengang worden aangelegd.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 30 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
e	Systeem met volledig strooisel (in het geval van een dichte betonvloer)	Een volledige betonvloer die bijna volledig met een laag stro of ander lignocellulosemateriaal is bedekt. Bij systemen met strooiselvloer wordt de vaste mest frequent verwijderd (bv. twee keer per week). Bij wijze van alternatief wordt bij diepstrooiselsystemen vers stro bovenaan toegevoegd en wordt de geaccumuleerde mest aan het einde van de fokcyclus verwijderd. Om ook het dierenwelzijn in overweging te nemen, kunnen afgescheiden functionele zones worden ingedeeld in ligzones, vreetzones, loopzones en ontlastingszones.	N.v.t.
f	Huisvesting in kennels of hokken (in het geval van een gedeeltelijke roostervloer)	Er wordt gezorgd voor afzonderlijke functionele zones in de hokken van natuurlijk geventileerde stallen. De ligruimte (ongeveer 50 % tot 60 % van de totale oppervlakte) bestaat uit een	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 33 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		geïsoleerde vlakke betonvloer met overdekte, geïsoleerde hokken of kennels, met een scharnierdak dat kan worden geopend of gesloten om de temperatuur en ventilatie te regelen. De activiteiten- en vreetzones hebben een roostervloer met daaronder een mestput die frequent wordt leeggemaakt, bv. door middel van vacuüm. Op de dichte betonvloer kan stro worden gebruikt.	
g	Wroetstal (in het geval van een dichte betonvloer)	Varkens worden gefokt in hokken met een dichte vloer, doorgaans in een stal met natuurlijke ventilatie, waar een hellende ligruimte en een ontlastingszone zijn afgebakend. De dieren krijgen elke dag stro. Door de bewegingen van de varkens wordt het strooisel over de helling van het hok geduwd en verspreid. De vaste fractie kan frequent worden verwijderd (bv. dagelijks) met een schuif.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 33 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. De techniek kan leiden tot een toename van de methaanemissies.
h	Bolle vloer en gescheiden mest- en waterkanalen (in het geval van hokken met gedeeltelijke roostervloer)	De mest- en waterkanalen zijn aangelegd op de tegenoverliggende zijden van de bolle en gladde dichte betonvloer. Het waterkanaal is aangelegd onder de zijde van het hok waar de varkens normaal eten en drinken. Water voor het schoonmaken van de hokken kan worden gebruikt om de waterkanalen te vullen. Het kanaal is gedeeltelijk gevuld met ten minste 10 cm water. Het mestkanaal kan worden aangelegd met geulen of hellende wanden die normaliter bijvoorbeeld twee keer per dag worden gespoeld met water uit het andere kanaal of met de vloeibare fractie van de drijfmest (drogestofgehalte niet hoger dan ongeveer 5 %).	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 40 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
i	Van strooisel voorziene hokken met gecombineerde mestproductie (drijfmest en vaste mest)	De kraamhokken zijn uitgerust met afzonderlijke functionele zones: een van strooisel voorziene ligzone, loop- en ontlastingszones met roostervloeren of geperforeerde vloeren en een vreetzone op een dichte vloer. Biggen krijgen een van strooisel voorzien en overdekt nest. Drijfmest wordt frequent met een schuif verwijderd. Vaste mest wordt dagelijks handmatig verwijderd van de dichte vloer. Strooisel wordt regelmatig aangevoerd. Het systeem kan worden gecombineerd met een uitloop.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
j	Voeder-/ligboxen op dichte vloer (in het geval van strooiselhokken)	Zeugen worden gehouden in een hok dat in twee functionele zones is onderverdeeld. De belangrijkste is van strooisel voorzien, en verder is er een reeks voeder-/ligboxen op een dichte vloer. De mest wordt opgevangen in stro of in ander lignocellulosemateriaal dat regelmatig wordt aangevuld en vervangen.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 50 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
k	Mestpan (in het geval van een volledige of gedeeltelijke roostervloer)	Een geprefabriceerde pan (of put) is onder de roostervloer geplaatst. De pan is het diepst aan één uiteinde en heeft een helling van ten minste 3 graden richting een centraal mestkanaal; de mest wordt geloosd wanneer het niveau ervan ongeveer 12 cm bereikt. Als er een waterkanaal is, kan de pan worden onderverdeeld in een waterdeel en een mestdeel.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 65 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
l	Mestopvang in water	Mest wordt uit het reinigingswater gehaald dat zich in het mestkanaal bevindt en dat vervolgens wordt bijgevuld tot een niveau van ongeveer 120 tot 150 mm. Hellende kanaalwanden zijn optioneel. Na elke fokcyclus wordt het mestkanaal leeggemaakt. Om het waterverbruik te beperken, kunnen ook andere vloeistoffen (bv. spoelwater van kamerreiniging) worden gebruikt in plaats van schoon water, op voorwaarde dat deze vloeistoffen de juiste fysisch-chemische en biologische kwaliteitskenmerken voor deze toepassing hebben.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 20 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
m	V-vormige mestbanden (in het geval van een gedeeltelijke roostervloer)	V-vormige mestbanden lopen over het gehele oppervlak van de mestkanalen, zodat alle feces en urine op de mestbanden vallen. De banden worden ten minste twee keer per dag in werking gesteld om de urine en feces afzonderlijk naar een gesloten mestopslag te voeren. De banden zijn van kunststof (polypropyleen of polyethyleen).	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 60 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
n	Een combinatie van water- en mestkanalen (in het geval van een volledige roostervloer)	De zeug wordt op een vaste plaats gehouden (door middel van een kraamkooi) met een specifieke ontlastingszone. De mestput is onderverdeeld in een breed waterkanaal aan de voorzijde en een smal mestkanaal met een beperkt mestoppervlak aan de achterzijde. Het kanaal aan de voorzijde is gedeeltelijk met water gevuld.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 50 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
o	Ingestrooide buitengang (in het geval van een dichte betonvloer)	De dieren worden in een stal met hybride ventilatie gehouden, waar de varkens voor hun ontlasting langs een kleine deur naar een buitengang met een van strooisel voorziene betonvloer kunnen. De mest valt in een kanaal, waar deze eenmaal per dag wordt weggeschraapt.	N.v.t.
p	Gebruik van een luchtzuiveringssysteem zoals: a) chemische luchtwasser; b) twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem; c) biowasser (of biotricklingfilter).	Zie punt 4.2.3.	
q	Gebruik van drijvende ballen in het mestkanaal	Half met water gevulde ballen van speciaal kunststof met een niet-klevende coating drijven op het oppervlak van de mestkanalen.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 25 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen.
r	Koeling van drijfmest	Een vermindering van de temperatuur van de drijfmest (meestal tot 15 °C) wordt bereikt door het plaatsen van een koelsysteem boven de drijfmest (koeling van de oppervlakte met vinnen), boven de betonvloer of ingewerkt in de vloer (koeling van de bodem). Het systeem bestaat uit buizen waarin een koelmiddel of water wordt rondgestuurd. De buizen zijn verbonden met een warmtewisselaar die energie terugwint, die kan worden gebruikt voor het verwarmen van andere delen van het landbouwbedrijf. Wegens het relatief kleine uitwisselingsoppervlak van de buizen moeten de put of de kanalen frequent worden leeggemaakt. Als er voor de koeling geen afvalwarmte of grondwater kan worden gebruikt, kan het gebruik van deze techniek het energieverbruik doen toenemen.	Bij koeling van de bodem kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 20 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen. Bij koeling met vinnen kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 45 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen.
s	Aanzuring van drijfmest	Aan de drijfmest wordt een zuur (bv. zwavelzuur) toegevoegd om de pH-waarde in de drijfmestput tot ongeveer 5,5 te doen dalen. De toevoeging kan geschieden in een verwerkingstank, gevolgd door beluchting en homogenisering. Een deel van de behandelde drijfmest wordt	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 60 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden teruggedrongen.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		teruggepompt in de diepe put onder de stalvloeren. Het behandelingssysteem is volledig geautomatiseerd. Vóór (of na) het uitrijden op zure bodems is het toevoegen van kalk mogelijk vereist om de pH-waarde van de bodem te neutraliseren. Bij wijze van alternatief kan direct worden aangezuurd in het mestbassin, of doorlopend tijdens het uitrijden.	
t	Stallen met afzonderlijke verblijfruimten voor dieren.	De dieren worden opgefokt in groepen, in stalsystemen die ten minste drie functionele zones omvatten: lig/rustzone, vreet/activiteitenzone en ontlastingszone. De oppervlakte per varken is groter in vergelijking met conventionele stalsystemen. Er kan ook een buitenerf beschikbaar zijn waar de dieren van frisse lucht en natuurlijk licht kunnen profiteren, wat het dierenwelzijn ten goede komt. Dankzij de verschillende functionele zones kunnen de verontreinigende kenmerken van elke zone via specifieke technieken doelgericht worden aangepakt. Zo kan de ontlastingszone zich op het buitenerf bevinden met een klein emitterend oppervlak en frequentie mestverwijdering (bv. tot 12 keer per dag met behulp van een V-vormige schuif met een urinegeul/ondergrondse scheiding van feces en urine). De dieren houden de lig- en vreetzones doorgaans schoon (dit natuurlijke gedrag wordt versterkt door de natuurlijke/hybride ventilatie die zorgt voor een temperatuurverschil tussen de ontlastingszone en de andere zones). In vergelijking met conventionele systemen ligt het waterverbruik per varken doorgaans hoger (als gevolg van de grotere oppervlakte per varken), terwijl het energieverbruik lager is (door de natuurlijke/hybride ventilatie). Ook de vereisten inzake arbeidskrachten liggen doorgaans hoger (bv. doordat er van een grotere oppervlakte stro moet worden verwijderd).	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 75 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
u	Gebruik van de volgende additieven voor de behandeling van mest: a) op ionenuitwisseling gebaseerde materialen; b) geselecteerde micro-organismen.	Additieven die erop gericht zijn de fysische, chemische en biologische eigenschappen van drijfmest te veranderen, kunnen handmatig of mechanisch worden aangebracht op emitterende (vervuilde) oppervlakken (bv. roosters, verharde/dichte vloer, onder roosters), in de putten of in de mestopslagvoorzieningen. De eerste toepassing wordt gevolgd door periodieke toevoegingen met een variërende frequentie (bepaald door het werkzame bestanddeel van elk toevoegingsmiddel). Toevoegingsmiddelen voor drijfmest omvatten verschillende categorieën, bijvoorbeeld complexen van bacteriën of micro-organismen, zeolieten en chemische producten. Zo zorgen zij er bijvoorbeeld voor dat het natuurlijke microbiële evenwicht verandert, veroorzaken zij de bioverzuring (productie van organische zuren) die de pH verlaagt (waardoor ammoniakvervluchtiging wordt verminderd) en beperken zij biologische routes die leiden tot de vorming van sulfide. Dit leidt tot een vermindering van bijvoorbeeld ammoniak-, methaan-, waterstofsulfide- en/of geuremissies. Naast verminderde emissies kunnen de additieven de behandeling van drijfmest verbeteren door deze vloeibaar te maken (lagere viscositeit) en/of de korst te verzwakken/af te breken (wat leidt tot een betere pompbaarheid en minder schuimen); daardoor moet er minder geroerd worden, wordt de uitrusting beschermd en wordt het aantal handmatige ingrepen beperkt (met inbegrip van ingrepen die verband houden met gevaarlijke blootstelling aan H_2S). — Op ionenuitwisseling gebaseerde materialen (natuurlijke zeolieten, geactiveerde zeolieten of kleimineralen) verwijderen ammoniak uit drijfmest door positieve ionen uit oplossingen (NH_4^+) te vangen en te vervangen door uitwisselbare positieve ionen (Na^+, Ca^{2+}) die zich in de poreuze oppervlakken van de minerale kristallijne structuur bevinden.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		— Toegestane micro-organismen in de QPS-lijst (gekwalificeerd vermoeden van veiligheid) van de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) (bv. melkzuurbacteriën) zorgen voor de instandhouding en stabilisatie van dierlijke mest door spuiten (vloeibare suspensie) of verspreiden (combinatie met droogpoeder). Dit kan in de verschillende stadia van de veeteelt en -productie plaatsvinden: op strooisel, in de put (boven/onder), mestopslag, verwerking van mest op het landbouwbedrijf (bv. compostering, fermentatie, aanzuring).	
v	Gasdoorlatende membranen (GPM) voor ammoniakafvang uit gasvormige media	Met behulp van microporeuze, hydrofobe membranen wordt ammoniak uit de lucht afgevangen. De drijvende kracht voor de ammoniakoverdracht via de membranen is de concentratiegradiënt. Dit proces wordt uitgevoerd bij atmosferische druk. Zodra de ammoniak zich in de zure oplossing bevindt (aan de andere zijde van het membraan), wordt deze gecombineerd met vrije protonen tot niet-vluchtige ammoniumionen (NH_4^+). Voor de bereiding van de zure oplossing kunnen verschillende anorganische of organische zuren worden gebruikt zoals zwavelzuur, zoutzuur, fosforzuur en melkzuur. Zo wordt de ammoniak in de lucht omgezet in een waardevolle ammoniummeststof (bv. ammoniumsulfaat, ammoniumchloride, ammoniumfosfaat, ammoniumlactaat), die ook naar een andere locatie kan worden gevoerd. Deze techniek is geschikt voor zowel natuurlijke als mechanische ventilatie in de gebouwen, aangezien deze onafhankelijk van het ventilatiesysteem werkt. Het systeem bevindt zich doorgaans buiten de stal en vereist voldoende ruimte voor het onderhoud.	De hoeveelheid ammoniak kan worden verminderd met ten minste 75 % (in varkenshouderijen) en ten minste 45 % (in pluimveehouderijen) ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek.

4.2.2. **Stalsystemen en technieken ter vermindering van ammoniakemissies uit pluimveestallen**

Stalsystemen	Omschrijving
Kooisystemen	Stalsystemen voor pluimvee gebouwd met hellende vloeren, gemaakt van gelast metaalgaas of kunststoffen roosters en uitgerust met toebehoren en de nodige ruimte om te eten, te drinken, te nestelen, te scharrelen, op stok te zitten en eieren te rapen. De kooien worden meestal in drie of meer etages opgesteld. Stalsystemen moeten beantwoorden aan de eisen die zijn vastgesteld in de meest recente versie van Richtlijn 1999/74/EG van de Raad ([12]) of de wetgeving ter vervanging daarvan.
Diep strooisel met mestput	Stalsystemen voor pluimvee waarbij ten minste een derde van de totale vloeroppervlakte bedekt is met strooisel (bv. zand, houtkrullen, stro). De resterende vloeroppervlakte bestaat uit een roostervloer met daaronder een mestput. De eet- en drinkbakjes bevinden zich boven de roostervloer. Er kunnen extra constructies aanwezig zijn die als buitenruimten worden beschouwd, zoals bewegingsruimte, veranda's, vrije-uitloopzones of wintertuinen.
Volières	Stalsystemen voor pluimvee onderverdeeld in verschillende functionele zones voor eten, drinken, het leggen van eieren, scharrelen en rusten. De nuttige oppervlakte wordt vergroot door middel van verhoogde roostervloeren in combinatie met etages. De roostervloeren beslaan tussen 30 % en 60 % van de totale vloeroppervlakte. De resterende vloeroppervlakte wordt gewoonlijk voorzien van strooisel. Er kunnen extra constructies aanwezig zijn die als buitenruimten worden beschouwd, zoals bewegingsruimte, veranda's, vrije-uitloopzones of wintertuinen.

	Technieken	Omschrijving	Informatie over emissies
	Alle pluimveesoorten		
a	Gebruik van een luchtzuiveringssysteem zoals: a) chemische luchtwasser; b) twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem; c) biowasser (of biotricklingfilter).	Zie punt 4.2.3.	
b	Gasdoorlatende membranen (GPM) voor ammoniakafvang uit gasvormige media	Zie punt 4.2.1.	
	Legkippen, vleeskuikenouderdieren en opfokkippen		
c	Mestverwijdering door middel van banden met ten minste: a) één verwijdering per week met luchtdroging, of b) twee verwijderingen per week zonder luchtdroging.	De mestbanden worden onder de kooien geplaatst. De frequentie van verwijdering kan eenmaal per week zijn (met luchtdroging) of meer (zonder luchtdroging). De verzamelband kan worden geventileerd voor het drogen van de mest. Een mestband met waaiersysteem voor mechanische luchtdroging kan ook worden gebruikt.	Met twee verwijderingen per week met luchtdroging kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 30 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van "twee verwijderingen per week zonder ventilatie".

([12]) Richtlijn 1999/74/EG van de Raad van 19 juli 1999 tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen (PB L 203 van 3.8.1999, blz. 53, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj).

Technieken		Omschrijving	Informatie over emissies
d	Mechanisch of natuurlijk ventilatiesysteem zonder frequente mestverwijdering in bestaande installatieonderdelen met diep strooisel en een mestput, in combinatie met ten minste een aanvullende mitigerende maatregel (bv. het bereiken van een hoog drogestofgehalte van de mest, luchtzuiveringssysteem)	Het diepstrooiselsysteem (zie omschrijving hierboven) wordt gecombineerd met niet-frequente mestverwijdering, bv. aan het einde van de fokcyclus. Een minimaal drogestofgehalte van de mest van ongeveer 50 % tot 60 % wordt gewaarborgd. Dit wordt bereikt door een geschikt ventilatiesysteem (bv. op vloerniveau geplaatste ventilatoren en luchtafvoer).	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 40 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”. De techniek kan leiden tot een toename van de methaanemissies.
e	Mestband of -schuif (in het geval van diep strooisel met een mestput)	Mest wordt verwijderd door mestschuiven (periodiek) of door mestbanden (eenmaal per week voor gedroogde mest, tweemaal per week zonder drogen).	Voor niet-geventileerde mestbanden kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 70 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”. Voor geventileerde mestbanden kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 80 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.
f	Mechanische luchtdroging van mest via buizen (in het geval van diep strooisel met een mestput)	Het diepstrooiselsysteem (zie omschrijving hierboven) wordt gecombineerd met mestdroging door middel van mechanische ventilatie via buizen waarbij lucht (bv. bij 17 °C tot 20 °C en 1,2 m^3/dier) over de onder de roostervloer opgeslagen mest wordt geblazen.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 45 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.
g	Mechanische luchtdroging van mest via een geperforeerde vloer (in het geval van diep strooisel met een mestput)	Het diepstrooiselsysteem (zie omschrijving hierboven) is uitgerust met een geperforeerde vloer onder de mest, zodat van onderuit lucht kan worden geblazen. De mest wordt aan het einde van de fokcyclus verwijderd.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 45 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.
h	Droging van strooisel op mestband (in het geval van volières)	De mest wordt verzameld op banden onder de roostervloer en ten minste eenmaal per week verwijderd met geventileerde of niet-geventileerde banden. In volières voor opfokkippen kunnen van strooisel voorziene vloeren worden gecombineerd met dichte vloeren.	Voor niet-geventileerde mestbanden kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 70 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”. Voor geventileerde mestbanden kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 80 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.
i	Mechanische luchtdroging van strooisel op mestband (in het geval van volières)	Dankzij deze techniek worden ammoniakemissies uit mest door de gerichte luchtstroom eromheen verminderd, waardoor de microbiële activiteit (het afbreken van urinezuur in pluimveemest) wordt vertraagd en de	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 62 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”. Ook de stofemissies worden teruggedrongen.

Technieken		Omschrijving	Informatie over emissies
		omzetting van stikstofverbindingen in vluchtige ammoniak wordt beperkt. De mest valt op banden onder de roosters, waar hij wordt gedroogd met behulp van lucht (bv. 0,3 m^3 lucht per dier per uur bij een minimumtemperatuur van 20 °C) die via kanalen onder of naast de roostervloer wordt aangevoerd. De luchtstroom is strategisch geplaatst om een eenvormige droging te waarborgen en zones met een hoge luchtvochtigheid te vermijden. Het systeem werkt continu en zorgt ervoor dat de mest halfdroog blijft (bv. een drogestofgehalte van ten minste 50 %) vanaf het moment van uitscheiding tot de verwijdering ervan (ten minste eenmaal per week of tweemaal per week bij eventueel verder drogen).	
j	Mechanische droging van strooisel met binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer)	In een diepstrooiselsysteem zonder mestput kunnen binnenluchtrecirculatiesystemen worden gebruikt om het strooisel te drogen en tegelijkertijd aan de fysiologische behoeften van de dieren tegemoet te komen. Hiertoe kunnen ventilatoren, warmtewisselaars en/of verwarmingstoestellen worden gebruikt.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 25 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.
k	Strooiselschuif (in het geval van volières)	Met deze techniek wordt de dikte van de strooisellaag over het volledige met strooisel bedekte vloeroppervlak beperkt (bv. maximaal 3 cm) door regelmatig een deel van de strooisellaag met een schuif te verwijderen.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 15 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”. Ook de stofemissies worden teruggedrongen.
		Vleeskuikens	
l	Mechanische droging van strooisel met binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer)	Binnenluchtrecirculatiesystemen kunnen worden gebruikt om het strooisel te drogen en tegelijkertijd aan de fysiologische behoeften van de dieren tegemoet te komen.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 25 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.
m	Mechanische droging van strooisel met verwarmde binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer)	Ammoniakemissies worden verminderd door het strooisel met warme lucht te drogen en verdampt vocht met verwarmde lucht (verkregen door warmtewisselaars en/of verwarmingstoestellen) te verwijderen. Er zijn twee configuraties mogelijk: 1. Langs de zijwand in de stal worden onder de luchtinlaat verwarmingsbuizen geplaatst. Door thermische invloeden en de bewegingen van de dieren stijgt de verwarmde lucht uit de buizen samen met de inkomende lucht uit de luchtinlaten naar het midden van de schuur.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 55 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van “diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel”.

Technieken		Omschrijving	Informatie over emissies
		2. De warme lucht uit de buizen die onder de luchttoevoerkanalen in het dak zijn geplaatst (ventilatie onder positieve druk), vermengt zich met de inkomende lucht uit de toevoerkanalen en wordt gelijkmatig verdeeld over het volledige oppervlak van de schuur, waardoor het strooisel gelijkmatig wordt gedroogd. De verwarmde lucht kan vocht absorberen dat uit het strooisel verdampt. Een deel van de lucht in de schuur wordt afgezogen zodat het verdampte vocht rechtstreeks uit de schuur wordt verwijderd. Het systeem met de verwarmingsbuizen kan niet worden gebruikt in een overdekte ruimte.	
n	Natuurlijke of mechanische ventilatie met een niet-lekkend drinksysteem (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer)	De dichte vloer is volledig bedekt met strooisel, dat indien nodig kan worden aangevuld. Vloerisolatie (bv. met beton, klei) voorkomt condensatie van water in het strooisel. De vaste mest wordt aan het einde van de fokcyclus verwijderd. Het ontwerp en de werking van het drinkwatersysteem voorkomen lekkage en het morsen van water op het strooisel. Er kunnen extra constructies aanwezig zijn die als buitenruimten worden beschouwd, zoals bewegingsruimte, veranda's, vrije-uitloopzones of wintertuinen. Natuurlijke ventilatie kan worden gecombineerd met een vrije-uitloopsysteem.	N.v.t.
o	Verwarmde en gekoelde van strooisel voorziene vloer (in het geval van combidecksystemen)	Om de overtollige warmte op te slaan of waar nodig naar de pluimveestal terug te sturen, wordt een gesloten watercircuit onder de vloer geplaatst en een ander op een dieper niveau. Een warmtepomp verbindt de beide watercircuits. Aan het begin van de opfokperiode wordt de vloer verwarmd met de opgeslagen warmte om het strooisel droog te houden door vochtcondensatie te voorkomen; tijdens de tweede opfokperiode produceren de vogels een teveel aan warmte dat in het opslagcircuit wordt bewaard terwijl de vloer wordt afgekoeld, waardoor de afbraak van urinezuur wordt verminderd door de microbiële activiteit te verminderen.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 40 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van "diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel".

Technieken		Omschrijving	Informatie over emissies
p	Strooisel bestaande uit stro en natriumwaterstofsulfaat	Om de pH-waarde van strooisel te verlagen, waardoor op zijn beurt de microbiologische activiteit wordt afgeremd, wordt als strooisel een pellet gebruikt die bestaat uit een combinatie van 80 % stro (of ander hernieuwbaar materiaal) en 20 % natriumwaterstofsulfaat ($NaHSO_4$).	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 58 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van "diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel".
		Eenden	
q	Frequente aanvulling van strooisel (in het geval van dichte diepstrooiselvloer of diep strooisel in combinatie met een roostervloer)	Waar nodig wordt het strooisel droog gehouden door frequente toevoeging (bv. dagelijks) van vers materiaal. De vaste mest wordt aan het einde van de fokcyclus verwijderd. Het stalsysteem kan worden uitgerust met natuurlijke of mechanische ventilatie en gecombineerd met een vrije-uitloopsysteem. In het geval van diep strooisel in combinatie met een roostervloer is de vloer uitgerust met roosters in de drinkzone (ongeveer 25 % van de totale vloeroppervlakte).	N.v.t.
r	Frequente mestverwijdering (in het geval van een volledige roostervloer)	Roosters dekken de put af waarin de mest wordt opgeslagen en van waaruit deze naar de externe opslag wordt verwijderd. Frequente mestverwijdering naar een externe opslag kan gebeuren door: a) permanente stroom onder invloed van de zwaartekracht; b) al dan niet regelmatig de schuif te gebruiken. Het stalsysteem kan worden uitgerust met natuurlijke of mechanische ventilatie en gecombineerd met een vrije-uitloopsysteem.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 15 % (bij permanente stroom onder invloed van de zwaartekracht) en 30 % (bij de schuif) worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van "diep strooisel/put met gedeeltelijk strooisel".
		Kalkoenen	
s	Natuurlijke of mechanische ventilatie met een niet-lekkend drinksysteem (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer)	Zie de beschrijving van techniek n) (in het gedeelte over de vleeskuikens).	
t	Mechanische droging van strooisel met verwarmde binnenlucht (in het geval van een dichte diepstrooiselvloer)	Zie de beschrijving van techniek m) (in het gedeelte over de vleeskuikens).	

4.2.3. **Behandeling van emissies naar de lucht afkomstig uit de stallen**

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
a	Biofilter	De afvoerlucht wordt door een filterbed van organisch materiaal zoals wortelhout of houtsnippers, ruwe schors, compost of turf gestuurd. Het filtermateriaal wordt altijd vochtig gehouden door het oppervlak regelmatig te besproeien. Geurverbindingen in de lucht en stofdeeltjes worden door de vochtige film geabsorbeerd en door de micro-organismen op het bevochtigde strooisel geoxideerd of afgebroken. De inoculatie van geselecteerde mengsels van micro-organismen kan de efficiëntie van biofilters verhogen. Vereist een voldoende grote oppervlakte buiten de stal voor het filterpakket.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 70 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek. De methaanemissies naar de lucht kunnen ook worden verminderd, afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden. Er kunnen zich N_2O-emissies voordoen.
b	Biowasser (of biotricklingfilter)	Een gepakte kolomfilter met inert dragermateriaal dat gewoonlijk door sproeiwater continu nat wordt gehouden. De luchtverontreinigende stoffen worden in de vloeibare fase opgevangen en vervolgens door micro-organismen op de filterelementen afgebroken. De inoculatie van geselecteerde mengsels van micro-organismen kan de efficiëntie van biofilters verhogen. Gedeeltelijke luchtreiniging (bv. gericht op een geselecteerd aandeel van de afvoerlucht met een hogere verontreinigingsbelasting) kan in bepaalde gevallen ook worden toegepast.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 70 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek. Ook geur- en stofemissies worden teruggedrongen.
c	Droge filter	De afvoerlucht wordt tegen een scherm van bv. meerlagig kunststof geblazen dat vóór de kopwandventilator is geplaatst. De doorstromende lucht is onderhevig aan sterke richtingveranderingen, waardoor de deeltjes onder invloed van de centrifugale kracht worden gescheiden en de stofemissies worden verminderd.	N.v.t.
d	Twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem	In een tweetrapssysteem wordt de eerste trap (chemische luchtwasser) gewoonlijk gecombineerd met een biowasser (tweede trap). In een drietrapssysteem wordt de eerste trap, die uit een waterwasser bestaat, gewoonlijk gecombineerd met een tweede trap (chemische luchtwasser) gevolgd door een biofilter (derde trap). Gedeeltelijke luchtreiniging (bv. om een geselecteerd aandeel van de afvoerlucht met een hogere belasting van verontreinigende stoffen te reinigen) kan in bepaalde gevallen ook worden toegepast.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 70 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek. Ook geur- en stofemissies worden teruggedrongen.
e	Waterwasser	De afvoerlucht wordt door een filterpakket geblazen aan de hand van transversale stroming. Er wordt continu water op het filterpakket gesproeid. Stofdeeltjes worden verwijderd en bezinken in de watertank, die wordt geleegd voordat hij opnieuw wordt gevuld. Deze techniek staat ook bekend als een “tricklebedreactor”.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
f	Watervanger	De afvoerlucht wordt door de ventilatoren op een waterbad geblazen, waar de stofdeeltjes doordrenkt worden. De stroom wordt dan 180 graden naar boven gericht. Het waterniveau wordt regelmatig aangevuld om verdampingsverliezen te compenseren.	N.v.t.
g	Chemische luchtwasser	De afvoerlucht wordt door een filter gedwongen (bv. gepakte wand) waar een vloeibaar zuur (bv. zwavelzuur) wordt rondgesproeid. Gedeeltelijke luchtreiniging (bv. om een geselecteerd aandeel van de afvoerlucht met een hogere belasting van verontreinigende stoffen te reinigen) kan in bepaalde gevallen ook worden toegepast.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 70 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek. Ook geur- en stofemissies worden teruggedrongen.

4.2.4. **Technieken om stof- en geuremissies en water- en energieverbruik in stallen te voorkomen of te verminderen**

	Techniek	Omschrijving
		Stofemissies
a	Preventie of vermindering van stofvorming in stallen door gebruik te maken van bv. stofarme strooitechnieken, grover strooiselmateriaal, strooiselschuiven, *ad libitum*-voedering, stofarm voeder, stofafscheiders, ventilatie met geoptimaliseerde luchtsnelheid	Stofvorming in stallen wordt voorkomen of verminderd door toepassing van technieken zoals: a) Aanbrengen van vers strooisel met behulp van een stofarme strooitechniek: er wordt gebruikgemaakt van strooitechnieken waarbij weinig stof vrijkomt in plaats van technieken (bv. blazers of mechanische verdelers) waarbij het strooisel wordt afgebroken en verspreid; b) Gebruik van grover strooiselmateriaal: grover strooiselmateriaal zoals houtkrullen wordt gebruikt in plaats van fijn gestructureerd materiaal zoals fijngehakt stro; c) Voor strooiselschuiven, zie de beschrijving in punt 4.2.2; d) Ad libitum-voedering: er wordt vrije toegang verstrekt tot voeder zodat het dier zijn inname zelf kan reguleren volgens zijn biologische behoeften; e) Gebruik van voeder dat weinig stof produceert: vochtig voeder (bv. soep of brij), omhuld voeder of toevoeging van oliehoudende grondstoffen of bindmiddelen in droge voedersystemen worden gebruikt, terwijl een gevarieerd dieet wordt gewaarborgd waarbij rekening wordt gehouden met de correcte werking van het spijsverteringsstelsel en het welzijn van de dieren; f) Stofafscheiders: pneumatisch gevulde droge-voederreservoirs zijn uitgerust met stofafscheiders om het stof op te vangen dat ontstaat tijdens het verplaatsen van het diervoeder; g) Ventilatie met geoptimaliseerde luchtsnelheid: het ventilatiesysteem is ontworpen en wordt gebruikt om een constant geoptimaliseerde luchtsnelheid in de omgeving van de stallen te handhaven. Hierbij wordt prioriteit gegeven aan consistente luchtstroompatronen over korte salvo's van ventilatie met hoge snelheid ("reinigingscycli"), wat kan leiden tot snelle pieken in de stofconcentratie in de lucht.
b	Vermindering van stofconcentratie in stallen door gebruik te maken van bv. waterverneveling, ionisatie, olieverneveling	De stofvorming in stallen wordt verminderd door toepassing van technieken zoals: a) Waterverneveling: water wordt met hoge druk door sproeimonden gespoten, waardoor kleine druppels worden gevormd die warmte opnemen en onder invloed van de zwaartekracht op de vloer vallen. Onderweg bevochtigen zij stofdeeltjes, zodat deze zwaar genoeg worden om ook neer te slaan. Nat of vochtig strooisel moet worden vermeden; b) Ionisatie: in de stal wordt een elektrostatisch veld gecreëerd dat resulteert in een elektrische lading (negatief of positief) naar stof. Hierdoor hechten de deeltjes zich aan tegengesteld geladen of geaarde oppervlakken, waar ze kunnen worden verwijderd; c) Olieverneveling: zuivere plantaardige olie wordt via sproeimonden in de stal verneveld. Voor deze verneveling kan ook een mengsel van water en ongeveer 3 % plantaardige olie worden gebruikt. Stofdeeltjes in de lucht hechten zich aan de oliedruppels en worden verzameld in het strooisel. Op het strooisel wordt ook een dunne laag plantaardige olie verneveld om stofemissies te voorkomen. Nat of vochtig strooisel moet worden vermeden.

	Techniek	Omschrijving
c	Stofbestrijding met behulp van een luchtreinigingssysteem, bv. droge filter, twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem, waterwasser, watervanger, chemische luchtwasser, biofilter, biowasser	Zie punt 4.2.3.

Geuremissies

d	Maatregelen ter voorkoming en beperking van geur in de stalsystemen, bv. dieren en oppervlakken droog en schoon houden, het mestemitterend oppervlak verkleinen, mest frequent verwijderen, de temperatuur van mest en het binnenklimaat verlagen, de luchtstroom verminderen	Geuremissies in de stalsystemen worden voorkomen en/of verminderd door toepassing van technieken zoals: a) de dieren en oppervlakken droog en schoon houden (bv. vermijden dat voeder wordt gemorst, vermijden van mest in ligruimtes met gedeeltelijke roostervloer); b) het emitterend mestoppervlak verkleinen (bv. gebruikmaken van metalen of kunststofroosters, kanalen met een beperkt blootgesteld mestoppervlak); c) mest frequent naar een externe (overdekte) mestopslag verwijderen (mestverwijdering door spoelen wordt vermeden vanwege mogelijke geurpieken); d) de temperatuur van de mest (bv. door drijfmestkoeling) en de binnentemperatuur verlagen; e) de luchtstroming en -snelheid over het mestoppervlak verminderen; f) het strooisel in strooiselsystemen droog en onder aerobe omstandigheden houden.
e	Optimalisering van de afvoeromstandigheden voor de afvoerlucht uit de stallen, bv. de uitstroomhoogte en/of ventilatiesnelheid verhogen	De afvoerlucht wordt uit de stallen afgevoerd door toepassing van technieken zoals: a) de uitstroomhoogte verhogen (bv. de lucht boven de dakhoogte afvoeren, schoorstenen, luchtafvoer omleiden door de nok in plaats van door het lage deel van de muren); b) de ventilatiesnelheid van de verticale afvoer verhogen.
f	Geurbestrijding met behulp van een luchtreinigingssysteem, bv. biowasser (of biotricklingfilter), biofilter, twee- of drietrapsluchtzuiveringssysteem	Zie punt 4.2.3.

Waterverbruik

g	Selectie en gebruik van geschikte apparatuur (bv. drinknippelsystemen, ronde drinksystemen, watertroggen) voor de specifieke diercategorie en tegelijkertijd zorgen voor de beschikbaarheid van water (*ad libitum*).	Er worden waterefficiënte toevoersystemen (bv. drinknippelsystemen, ronde drinksystemen, watertroggen) geselecteerd en gebruikt, waarbij rekening wordt gehouden met het drinkgedrag van de verschillende diersoorten. Optimale hydratatie en dierenwelzijn worden gewaarborgd via *ad libitum*-toegang.

Techniek		Omschrijving
h	Regelmatige controle en (indien nodig) aanpassing van de kalibratie van de drinkwaterapparatuur	De drinkwaterapparatuur wordt regelmatig gecontroleerd en indien nodig aangepast om consistente debietwaarden en functionaliteit te waarborgen, terwijl morsen met water wordt vermeden.
i	Gebruik van technieken zoals mechanische droge reiniging of hogedrukreinigers voor stallen en apparatuur	De stallen en apparatuur worden zo gereinigd dat niet alleen hygiëne, maar ook efficiënt watergebruik worden gewaarborgd, bijvoorbeeld door gebruik te maken van prereinigingsmethoden zoals mechanische droge reiniging of van technieken zoals hogedrukreinigers.
	Energieverbruik	
j	Hoogrenderende verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen	Hoogrenderende verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen maken gebruik van technische oplossingen om het energieverbruik tot een minimum te beperken, terwijl rekening wordt gehouden met de vereisten inzake dierenwelzijn.
k	Optimalisering van verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen en het beheer daarvan, met name wanneer luchtzuiveringssystemen worden gebruikt	De bestaande verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen worden verbeterd en er wordt rekening gehouden met de vereisten inzake dierenwelzijn (bv. concentratie van luchtverontreinigende stoffen, correcte temperaturen). Dit kan worden bereikt door maatregelen zoals: a) invoering van automatisering en slimme sensoren; b) vervanging voor hoogrenderende motoren; c) gebruik van frequentieomzetters (bv. voor ventilatoren) en elektronisch geschakelde motoren; d) correcte verdeling van verwarmings-, koel- en ventilatieapparatuur, temperatuursensoren en afzonderlijke verwarmde ruimten.
l	Isolatie van de muren, vloeren en/of plafonds van de stallen	Het isolatiemateriaal kan van nature ondoordringbaar zijn of van een ondoordringbare coating worden voorzien. Doordringbare materialen worden voorzien van een dampwerende laag omdat de vochtigheidsgraad een belangrijke oorzaak van de aantasting van isolatiemateriaal is. Een alternatief isolatiemateriaal voor pluimveehouderijen bestaat bijvoorbeeld uit warmtewerende membranen van gelamineerde kunststoffolie waarmee de stallen kunnen worden afgeschermd tegen luchtlekkages en vochtigheid.
m	Warmteterugwinning (bv. combidecksysteem, ventilatiesystemen met warmteterugwinning, warmteterugwinning voor het koelen van drijfmest)	Het recyclen van thermische energie uit ventilatie, afvalproducten of interne constructies. Met behulp van een lucht-luchtwarmtewisselaar draagt een centrale eenheid de warmte van warme, muffe afvoerlucht over naar koude, verse inkomende lucht. Voor de beschrijving van het combidecksysteem, zie punt 4.2.2.
n	Gebruik van natuurlijke ventilatie	Natuurlijke ventilatie in de stal wordt veroorzaakt door thermische effecten en/of windstroom. Naast controleerbare openingen in de zijwanden kan de stal ook openingen hebben in de nok en, indien nodig, zelfs in de gevelspits. De openingen kunnen worden voorzien van windbreekgaas. Bij warm weer kunnen hulpventilatoren worden gebruikt.
o	Gebruik van hybride ventilatie	Mechanische en natuurlijke ventilatie worden in verschillende delen van de stal gecombineerd. In het deel met de mechanische ventilatie worden de dieren beschermd tegen koude, warmte, zonnestraling en regen. In het natuurlijk geventileerde gedeelte kunnen de dieren profiteren van buitenomstandigheden (zo bevindt de ontlastingszone bij de varkens zich doorgaans in de buitenruimte).
p	Verdampingskoelsystemen die gebruikmaken van kussens en waterrecirculatie	Verdampingskoelsystemen met kussens maken gebruik van harde cellulose, espenhouten of synthetische poreuze panelen die aan één wand van de stal zijn aangebracht en worden door te pompen continu met water verzadigd. Water dat niet verdampt of verneveld is, wordt opgevangen en terug in het systeem gevoerd. Tunnelventilatoren trekken buitenlucht doorheen de natte panelen waardoor het water verdampt en de lucht afkoelt.

4.3. **Mestopslag**

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
a	Gebruik van een opslagvoorziening met voldoende capaciteit om de mest te bewaren tijdens perioden waarin niet kan worden uitgereden	De opslagvoorzieningen zijn ontworpen met voldoende capaciteit om de mest te bewaren tijdens perioden waarin niet kan worden uitgereden. Deze perioden zijn afhankelijk van de klimatologische omstandigheden en van de stikstofbehoeften van de gewassen.	N.v.t.
b	Gebruik van opslagvoorzieningen die bestand zijn tegen mechanische, chemische en thermische invloeden	De opslagvoorzieningen worden opgetrokken uit elementen (bv. staal met beschermende coatings, ondoordringbaar beton, lekvrije bekledingen) die bestand zijn tegen mechanische belasting, blootstelling aan chemische stoffen en thermische schommelingen, waardoor duurzaamheid, milieubescherming en operationele betrouwbaarheid worden gewaarborgd.	N.v.t.
c	Gebruik van lekvrije voorzieningen en apparatuur voor het verzamelen en transporteren van drijfmest (bv. putten, kanalen, drainagebuizen en pompstations)	De voorzieningen en apparatuur voor het verzamelen en overbrengen van drijfmest (bv. putten, kanalen, afvoeren, pompstations) zijn ontworpen om lekken en daaruit voortvloeiende verontreiniging te voorkomen. Daartoe worden lekdichte en corrosiebestendige materialen gebruikt.	N.v.t.
d	Controle van de structurele dichtheid en stabiliteit van opslagvoorzieningen ten minste één keer per jaar	De functionele betrouwbaarheid wordt regelmatig (ten minste jaarlijks) gecontroleerd en gedocumenteerd (bijvoorbeeld door middel van visuele controles, foto's, testverslagen, lekdetectie, observatie van niveauveranderingen in met water gevulde reservoirs, door sensoren verkregen gegevens), met inbegrip van verificatie van de dichtheid van alle componenten van de opslagvoorzieningen, leidingen en fittings om de lekvrije integriteit en operationele normen te waarborgen.	N.v.t.
e	Afdekking die de hoogste milieuprestaties waarborgt, met een van de volgende technieken: a) harde afdekkingen; b) flexibele afdekkingen; c) drijvende afdekkingen.	De reservoirs worden afgedekt met harde, flexibele of drijvende afdekkingen. Harde afdekkingen kunnen gemaakt zijn van beton-, glasvezel- of polyesterplaten met een plat of conisch oppervlak dat op betonnen of stalen tanks en silo's wordt gelegd. De afdekkingen zijn goed afgesloten en "dicht" om de uitwisseling van lucht tot een minimum te beperken en infiltratie van regen en sneeuw te vermijden. Flexibele afdekkingen omvatten: a) tentsystemen voorzien van een centrale steunpaal en spaken tussen de top van de paal en de reservoirrand; over de spaken wordt een doek gespannen dat aan beugels aan de rand wordt vastgemaakt; de openingen worden tot een minimum beperkt;	Harde afdekkingen: De hoeveelheid ammoniak kan met bijna 100 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Tentafdekkingen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 85 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
		b) koepelvormige afdekkingen, met een gebogen structuurframe dat met behulp van stalen componenten en boutverbindingen over ronde opslagreservoirs wordt geplaatst; c) platte afdekkingen bestaande uit een flexibel en zelfdragend composietmateriaal dat met behulp van pennen op een metalen structuur is bevestigd. Drijvende afdekkingen omvatten: a) korstlagen: natuurlijke of door stro gegenereerde korsten (drogestofgehalte van ten minste 2 %) vormen zich op drijfmestoppervlakken; dit moeten niet-verstoorde dikke lagen zijn en zodra de deklaag is gevormd, moet het reservoir van onder het oppervlak worden gevuld; b) drijvende bulkmaterialen of modulaire systemen: deze omvatten: polystyreenkorrels, LECA (light expanded clay aggregates — hydrokorrels), perliet, zeoliet, drijvende zeskantige tegels van kunststof; bewegingen in de drijfmest tijdens het roeren, vullen en legen kunnen het gebruik van bepaalde drijvende materialen verhinderen, omdat deze sedimentatie of verstoppingen in de pompen kunnen veroorzaken; bij de keuze van de materialen moet met mogelijke mestverontreiniging rekening worden gehouden; c) opblaasbare afdekkingen; een afdekking van pvc-weefsel ondersteund door een opblaasbare zak die op de drijfmest drijft; d) drijvende flexibele afdekkingen: drijvende kunststofafdekkingen (bv. zeildoeken, dekzeilen, films) die op het drijfmestoppervlak liggen; e) flexibele kunststofzeilen: ondoordringbare kunststofzeilen (bv. HDPE) die worden gebruikt voor lagunes, boven aan de boord bevestigd en ondersteund door drijvers; deze kunnen worden uitgerust met verzamelbuizen voor de afvoer van gassen en met systemen voor de opvang van regenwater.	Koepelvormige afdekkingen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 80 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Platte afdekkingen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 60 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Korstlagen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 20 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Drijvende bulkmaterialen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 40 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Opblaasbare afdekkingen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 60 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Drijvende flexibele afdekkingen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 80 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking. Flexibele kunststofzeilen: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 60 % worden verminderd ten opzichte van een reservoir zonder afdekking.
f	Installatie van een lekdetectiesysteem	Een systeem dat bijvoorbeeld gebruikmaakt van een geomembraan, een onderliggende afvoerlaag en een afvoerleidingsysteem dat vroegtijdige detectie (bv. met een piëzometer) en inperking van inbreuken mogelijk maakt.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
g	Het roeren van drijfmest tot een minimum beperken	Het roeren van drijfmest wordt tot een minimum beperkt. Dit omvat: a) het reservoir onder het oppervlak vullen; b) zo dicht mogelijk bij de bodem van het reservoir aftappen; c) onnodige homogenisering en circulatie van de drijfmest vermijden (vóór het legen van het mestbassin).	N.v.t.
h	Aangepast ontwerp van het mestbassin door gebruik te maken van technieken zoals: a) verkleinen van de verhouding tussen het emitterend oppervlak en het volume van het mestbassin; b) verminderen van de windsnelheid en de uitwisseling van lucht op het oppervlak van de drijfmest door een lager drijfmestniveau in het bassin te handhaven	De opslagvoorzieningen zijn ontworpen met inachtneming van structurele en operationele kenmerken die gericht zijn op het verminderen van emissies naar de lucht. Dit omvat het verminderen van de verhouding tussen het emitterend oppervlak en het drijfmestvolume, het beheren van vulniveaus om de windsnelheid en de uitwisseling van lucht over het drijfmestoppervlak te beperken, en het vergroten van het vrijboord om een windschermeffect te creëren dat turbulente luchtbewegingen onderdrukt.	N.v.t.
i	Aanzuring van drijfmest	Zie punt 4.2.1.	
j	Koeling van drijfmest	Zie punt 4.2.1.	
k	Ondoordringbare bodem en wanden, bv. bekleed met klei of kunststof (of dubbel bekleed), en lekvrije constructies	Een drijfmestlagune wordt gebouwd met lekvrije constructies (bv. verbindingen, bevestigingen) en met ondoordringbare bodems en wanden waarbij gebruik wordt gemaakt van materialen zoals verdichte klei, kunststof bekleding van polyethyleen met hoge dichtheid (HDPE) of dubbelbeklede systemen (bv. geomembraan, klei) om lekkage en verontreiniging van het grondwater te voorkomen.	N.v.t.
l	Opslag van gedroogde vaste mest in een schuur	Een schuur is gewoonlijk een eenvoudige constructie met een ondoordringbare vloer en een dak, voldoende geventileerd om anaerobe omstandigheden te vermijden en met een toegangspoort voor vervoermiddelen. Gedroogde kippenmest (bv. strooisel van vleeskuikens en legkippen, op mestbanden verzamelde luchtgedroogde mest van legkippen) wordt doorgaans met transportbanden of wielladers uit de pluimveestal naar de schuur vervoerd waar deze voor lange tijd kan worden opgeslagen zonder risico van herbevochtiging.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
m	Gebruik van een betonnen silo voor de opslag van vaste mest	Een funderingsplaat van niet-waterdoorlatend beton die kan worden gecombineerd met wanden aan drie zijden en een afdekking, zoals een dak boven het mestplatform, uv-stabiel kunststof enz. De vloer helt licht (bv. 2 %) naar een afvoergoot aan de voorzijde. De vloeibare fracties en het eventuele afvloeivocht als gevolg van neerslag worden opgevangen in een lekdichte betonnen put en daarna behandeld.	N.v.t.
n	Opslag van vaste mest op een dichte, ondoordringbare vloer die is ontworpen om lekken naar het milieu te voorkomen	De opslag is voorzien van een vaste, ondoordringbare vloer en een drainagesysteem, en is verbonden met een reservoir voor het opvangen van vloeibare fracties en eventuele afspoeling als gevolg van neerslag.	N.v.t.
o	Gepaste afstanden tussen tijdelijke vaste mesthopen en waterlichamen, met jaarlijkse wijziging van locatie en minimalisering van de tijd op het veld	Wanneer vaste mest vóór het uitrijden op het veld rechtstreeks op de bodem wordt gestapeld, wordt de tijd van de mest op het veld tot een minimum beperkt en wordt de opslaglocatie ten minste jaarlijks gewijzigd en zo ver mogelijk uit de buurt van waterlichamen gesitueerd.	N.v.t.
p	Het verkleinen van de verhouding tussen het emitterend oppervlak en het volume van de vaste mesthoop	De verhouding tussen het emitterend oppervlak en het volume van de mesthoop kan worden verkleind, bijvoorbeeld door de mest te verdichten of door gebruik te maken van een reservoir met wanden aan drie zijden.	N.v.t.
q	Afdekking van tijdelijke vaste mesthopen	Vaste mesthopen worden afgedekt met materialen zoals uv-gestabiliseerde kunststofzeilen, turf, zaagsel of houtsnippers. Strakke afdekkingen verminderen de luchtcirculatie en de aerobe afbraak in de mesthoop.	N.v.t.

4.4. **Verwerking van mest op het landbouwbedrijf**

	Techniek	Omschrijving
a	mechanisch scheiden van drijfmest, bv.: a) scheiding d.m.v. schroefpers; b) scheiding d.m.v. decanteercentrifuge; c) scheiding d.m.v. zeven; d) filterpersen.	Scheiding van vloeibare en vaste fracties met een verschillend drogestofgehalte, bv. met behulp van een schroefpers, een decanteercentrifuge, zeven of filterpersen. De scheiding kan worden versterkt door additieven of door verschillende temperaturen/drukwaarden toe te passen. De techniek wordt bijvoorbeeld toegepast wanneer het stikstof- en fosforgehalte in de vaste fase moet worden verminderd vanwege de beperkte beschikbare grond voor het aanwenden van mest.

	Techniek	Omschrijving
b	Anaerobe vergisting	Anaerobe micro-organismen breken het organisch materiaal af in een gesloten reactor zonder zuurstof. Biogas wordt geproduceerd en verzameld voor de opwekking van energie (d.w.z. productie van warmte, warmtekrachtkoppeling en/of transportbrandstof). Een deel van de gegenereerde warmte wordt gerecycled. Het gestabiliseerde residu (digestaat) kan worden gebruikt als meststof (met voldoende vast digestaat na compostering). Vaste mest kan worden co-vergist met drijfmest en/of andere co-substraten, waarbij wordt gezorgd voor een drogestofgehalte van minder dan 18 %. De inoculatie van geselecteerde mengsels van micro-organismen kan de snelheid en efficiëntie van het proces verhogen.
c	Drogen van mest met een externe tunnel	Mest uit de stallen van de legkippen wordt verzameld en met mestbanden naar buiten afgevoerd naar een speciaal voor dat doel ontworpen gesloten tunnelstructuur met een reeks geperforeerde overlappende banden. Warme lucht wordt door de geperforeerde banden geblazen, zodat de mest in twee of drie dagen wordt gedroogd. De tunnel wordt geventileerd met lucht uit de stallen van de legkippen.
d	Mechanisch scheiden van drijfmest in vaste en vloeibare fracties, gevolgd door aerobe vergisting (beluchting) van de vloeibare fractie, met terugwinning van nutriënten	De drijfmest wordt met behulp van mechanische scheidingsapparatuur in vloeibare en vaste fracties gescheiden, en nutriënten worden teruggewonnen wanneer de vaste en vloeibare fracties voor gewasvoeding worden aangewend. De meeste fosfor en een aanzienlijk deel van de stikstof worden vastgehouden in de vaste fractie, die een lager volume en gewicht heeft. De vloeibare fractie wordt met tussenpozen en met lage intensiteit belucht door middel van ondergedompelde of drijvende beluchters tijdens een continu- of batchproces dat leidt tot biologische oxidatie van vluchtige organische stoffen. Het proces wordt beheerd door het controleren van operationele parameters zoals beluchtingsintensiteit (opgeloste zuurstofconcentratie), beperking van de pH-verhoging, temperatuur (bv. tussen 45 °C en 75 °C) en het minimaal mengen van drijfmest, met als doel ammoniakverliezen (NH_3) naar de lucht te verminderen en tegelijkertijd anaerobe omstandigheden en methaanvorming te onderdrukken. Tijdens het beluchten vrijgekomen ammoniak kan optioneel worden opgevangen (zie bv. de techniek “Gasdoorlatende membranen (GPM) voor ammoniakafvang uit gasvormige media”). Schuim en slib, die bepaalde nutriënten bevatten (bv. P) die uit de vloeibare fractie worden afgevangen, worden uit de reactor gehaald en met behulp van mechanische separatoren gedroogd, en vervolgens met de rest van de vaste fractie beheerd. De techniek is alleen toepasbaar wanneer het belangrijk is om ziekteverwekkers en geur te verminderen vóór het uitrijden. Er moet voor worden gezorgd dat mogelijke effecten op andere milieucompartimenten worden aangepakt.
e	Mechanisch scheiden van drijfmest in vaste en vloeibare fracties, gevolgd door nitrificatie-denitrificatie van de vloeibare fractie, met terugwinning van nutriënten	De drijfmest wordt met behulp van mechanische scheidingsapparatuur in vloeibare en vaste fracties gescheiden, en nutriënten worden teruggewonnen wanneer de vaste en vloeibare fractie voor gewasvoeding worden aangewend. De meeste fosfor en een aanzienlijk deel van de stikstof worden vastgehouden in de vaste fractie, die een lager volume en gewicht heeft. De vloeibare fractie wordt in gecontroleerde aerobe omstandigheden aan nitrificatie via biologische behandeling onderworpen, waarbij ammoniak (NH_3) wordt geoxideerd tot nitrieten (NO_2^-) en nitraten (NO_3^-), waardoor de ammoniakverliezen naar de lucht worden verminderd. Er worden stollingsmiddelen en vlokmiddelen toegevoegd om het proces te verbeteren. Het effluent, dat rijk is aan nitraten en ook eventueel resterende P bevat, alsook K, Na en Ca, kan opnieuw worden gebruikt in de landbouw (bv. via fertigatie). Als alternatief kan het naar de denitrificatiefase worden doorgestuurd, waarbij nitrieten en nitraten bij aanwezigheid van organische koolstof in N_2 worden omgezet.

	Techniek	Omschrijving
		Sommige micro-organismen kunnen naar het beluchtingsbekken worden gerecirculeerd om de biologische activiteit in stand te houden. Schuim en slib, die bepaalde nutriënten bevatten (bv. P) die uit de vloeibare fractie worden afgevangen, worden uit het bekken/de bekkens gehaald en met behulp van mechanische separatoren gedroogd, en vervolgens met de rest van de vaste fractie behandeld. Het nitrificatie-denitrificatieproces kan in één bekken of serieel in meerdere bekkens worden gerealiseerd. Door de retentietijd in het bekken/de bekkens in te stellen, kan de mate van nitrificatie-denitrificatie (met inbegrip van de nitraatconcentratie in het effluent) worden gecontroleerd. Er moet voor worden gezorgd dat mogelijke effecten op andere milieucompartimenten worden aangepakt.
f	Compostering van vaste mest	Vaste mest, met inbegrip van de vaste fractie van de drijfmest, wordt in aerobe omstandigheden door micro-organismen afgebroken, waardoor een eindproduct (compost) wordt geproduceerd dat voldoende stabiel is om te worden vervoerd, opgeslagen en uitgereden. Biologisch entmateriaal, stro, zaagsel, groene residuen of andere organische afvalstoffen (bv. digestaat) kunnen samen met vaste mest worden gecomposteerd. De geur, de microbiële ziekteverwekkers en het watergehalte van de mest worden verminderd. De zuurstoftoevoer geschiedt door middel van mechanische omkering van de compostrillen of mechanische beluchting van de hopen. Vaten en (verticale en horizontale) compostreservoirs/silo's kunnen ook worden gebruikt. De inoculatie van geselecteerde mengsels van micro-organismen kan de snelheid en efficiëntie van het proces verhogen. De techniek kan bijvoorbeeld worden gebruikt wanneer het belangrijk is om ziekteverwekkers en geur te verminderen vóór het uitrijden. Er is voldoende ruimte nodig voor de aanleg van compostrillen op het landbouwbedrijf. Andere opties om te composteren (bv. reservoirs/silo's, vaten) vereisen doorgaans minder ruimte.
g	Vacuümverdamping met ammoniakterugwinning	Verdamping wordt gebruikt om het digestaatvolume te verminderen (met max. 70 %), wat tot geconcentreerde nutriënten leidt. De vloeibare fase van de mest wordt doorgaans verdampt in vacuümomstandigheden bij lage temperaturen (bv. ongeveer 60 °C). Tijdens het verdampingsproces wordt gasvormige ammoniak als een ammoniumsulfaatoplossing gebonden. Vacuümverdamping is in de eerste plaats een methode om het volume aan boerderijmest te verminderen.
h	Fijne vacuümafscheiders met schermen	De techniek bestaat uit een continue fijne scheidingstechnologie die is ontworpen voor een voor nutriënten geoptimaliseerde verwerking van suspensies die rijk zijn aan vloeibare nutriënten (bv. drijfmest, digestaat). Hierdoor kan vaste vloeistof worden gescheiden in een energierijke vaste fractie en een vloeibare fase met verminderde voedingswaarde, die geschikt zijn voor verdere membraanfiltratie of meststoffenverwerking. Deze techniek is geschikt voor vloeistoffen met een laag drogestofgehalte (bv. 1 %), door bijvoorbeeld gebruik te maken van vezelbestendige schermen met verschillende openingsmaten. Hij kan in combinatie met voorscheidingstechnieken worden gebruikt.
i	Druk- en flocculatiemestscheiders	Een techniek voor de behandeling van drijfmest bestaande uit meerdere fasen. Eerst wordt de mest in een vaste en een vloeibare fractie verdeeld. De vloeibare fractie wordt vervolgens aan een fysisch-chemische behandeling onderworpen, aangevuld met decantatie, waardoor gesuspendeerde (of zwevende) vaste stoffen worden geklaard en verwijderd. Daarna wordt de behandelde vloeistof aangezuurd om de ammoniakemissies te verminderen. Parallel hieraan worden de vaste fractie en het slib die in de verschillende stadia van de vloeibare behandeling worden gegenereerd, aan een ontwateringsproces onderworpen en met behulp van zonne-energie gedroogd. De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 63 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek.
j	Mechanisch scheiden van drijfmest in een vaste en vloeibare fractie, gevolgd door zuivering van de vloeibare fractie in helofytenfilters, met terugwinning van nutriënten.	De drijfmest wordt met behulp van mechanische scheidingsapparatuur in vloeibare en vaste fracties gescheiden. Als er voldoende ruimte is, kan de scheiding verder worden versterkt door een volgende decantatiestap. De meeste fosfor en een aanzienlijk deel van de stikstof worden vastgehouden in de vaste fractie, die een lager volume en gewicht heeft.

	Techniek	Omschrijving
		De vloeibare fractie stroomt naar het helofytenfilter, waar ze in de ondergrond sijpelt via het grindbed waarop gespecialiseerde plantensoorten (bv. *Phragmites australis, Juncus, Typha, Apium nodiflorum*) zijn aangeplant, zonder het zandoppervlak te overspoelen. Stikstof (als NO_3^- en NH_4^+) wordt door de planten geabsorbeerd, waardoor de ammoniakverliezen (NH_3) naar de lucht worden verminderd. Mogelijke emissies van distikstofoxide (N_2O) worden via een goed beheer van de operationele parameters laag gehouden. Ook de zwevende deeltjes en het biologisch zuurstofverbruik (BZV) worden verminderd. Het behandelde effluent stroomt onder invloed van de zwaartekracht vanuit het helofytenfilter via een afvoerbuis naar een opvangvijver en kan in de landbouw worden hergebruikt (bv. door fertigatie), aangezien het de resterende N en/of P bevat. Voor de werking van de helofytenfilters is geen energieverbruik nodig. Het systeem is voldoende groot (de hydraulische retentietijd bedraagt 3-5 dagen) om het volledige volume van de vloeibare fractie te verwerken en is door de integratie van twee lagen ondoordringbaar kunststof ontworpen om lekkage in het milieu (d.w.z. bodem en grondwater) te voorkomen. Periodiek oogsten van vegetatie/biomassa, die kan worden gebruikt als co-substraat voor anaerobe vergisting of als grondstof voor compostering, en verwijderen van het geaccumuleerde organische materiaal worden uitgevoerd in het kader van goed beheer. Er moet voor worden gezorgd dat mogelijke effecten op andere milieucompartimenten worden aangepakt.

4.5. **Uitrijden van mest op het landbouwbedrijf**

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
a	Voldoende afstand tussen de gebieden waarop de mest wordt uitgereden en gebieden die risico lopen op uitspoeling/ afspoeling, alsook nabijgelegen gebieden	Er wordt voldoende afstand gelaten tussen de uitrijgebieden en: i) gebieden waar er een risico is op uitspoeling en/of afspoeling naar water (bv. waterlopen, bronnen, boorgaten); en ii) naburige eigendommen (waaronder hagen).	N.v.t.
b	Uitrijbeperking tijdens omstandigheden met risico op afspoelen	Het uitrijden van mest wordt vermeden wanneer het risico op uitspoeling en/of afspoeling aanzienlijk is. Hierbij wordt bijvoorbeeld rekening gehouden met bodemtype en bodemgesteldheid, helling van het veld, klimatologische omstandigheden, drainage en irrigatie van het veld, gewassoort en -omstandigheden, watervoorraden. Mest wordt met name niet uitgereden wanneer: i) het veld is overstroomd, bevroren of met sneeuw is bedekt; ii) het risico op afspoeling hoog is door een specifieke bodemgesteldheid (bv. waterverzadiging of verdichting) en de helling van het veld.	N.v.t.
c	Uitrijden afgestemd op de nutriëntenbehoeften van de gewassen	Bij het uitrijden van mest wordt rekening gehouden met de stikstof- en fosforbehoeften, het gehalte aan nutriënten in de mest en de bodemkenmerken, waardoor nutriëntenverliezen in het milieu worden voorkomen en/of verminderd.	N.v.t.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
d	Aanzuring van drijfmest vóór aanwending	Drijfmest wordt aangezuurd vóór het uitrijden met een geschikte bemester (bv. rijenbemester, ondiepe injector, diepe injector). De aanzuring van drijfmest wordt beschreven in punt 4.2.1.	N.v.t.
e	Gebruik van verdunde drijfmest in irrigatiesystemen met water onder lage druk	Drijfmest wordt verdund (tot een drogestofgehalte van < 2 %) in water, afvalwater (zie punt 4.7.3) als de fysisch-chemische en biologische kenmerken van het afvalwater geschikt zijn voor een dergelijk gebruik (bv. het water is niet verontreinigd door detergentia) of, indien toegestaan, teruggewonnen water dat in overeenstemming is met Verordening (EU) 2020/741, op voorwaarde dat het beoogde gebruik in het risicobeheerplan voor hergebruik van water wordt opgenomen en aan de toepasselijke vergunning of nationale vergunningsvoorwaarden voldoet om een snellere infiltratie in de bodem te realiseren en zo de ammoniakemissies te verminderen (zie punt 4.7.3). De verdunningsverhouding (water:drijfmest) varieert doorgaans tussen 1:1 en 50:1. Verdunde drijfmest kan in de irrigatiepijpleidingen worden geïnjecteerd en onder lage druk naar het irrigatiesysteem (bv. sproeier of mobiele sproei-installatie) worden gepompt.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 30 % worden verminderd ten opzichte van uitspreiding over het volledige bodemoppervlak (“breedstrooien”) zonder onderwerking.
f	Drijfmestaanwending via rijenbemesters, waarbij een van de volgende technieken wordt gebruikt: a) sleepslang; b) sleepvoet.	Rijenbemesting is een precisiemethode waarbij de drijfmest in smalle stroken wordt aangebracht in plaats van uniforme aanwending via breedstrooien. Een sleepslang bestaat uit een reeks flexibele slangen die aan een brede stang zijn bevestigd die op de drijfmestkar is gemonteerd. De slangen verspreiden de drijfmest op grondniveau in brede evenwijdige stroken, zodat deze tussen de rijen akkerbouwgewassen wordt aangebracht. Een sleepvoet bestaat uit een reeks harde buizen die uitmonden in metalen “voeten” waarmee de drijfmest rechtstreeks in smalle stroken op de bodem en onder het bladerdak van de gewassen kan worden aangebracht. Bepaalde soorten sleepvoetbemesters maken een ondiepe geul in de bodem om infiltratie te bevorderen.	Sleepslang: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 30 % worden verminderd ten opzichte van uitspreiding over het volledige bodemoppervlak (“breedstrooien”) zonder onderwerking. Sleepvoet: De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 40 % worden verminderd ten opzichte van uitspreiding over het volledige bodemoppervlak (“breedstrooien”) zonder onderwerking.
g	Aanwending van drijfmest via ondiepe injecties (open sleuf)	Een injector met tanden, messen of schijven graaft verticale sleuven in de bodem (meestal 4-6 cm diep) waarin de drijfmest wordt geïnjecteerd. De geïnjecteerde drijfmest wordt geheel of gedeeltelijk onder het grondoppervlak aangebracht en de groeven blijven na de aanwending veelal open.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 60 % worden verminderd ten opzichte van uitspreiding over het volledige bodemoppervlak (“breedstrooien”) zonder onderwerking.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
h	Aanwending van drijfmest via diepe injecties (gesloten sleuf)	Een injector met tanden, messen of schijven bewerkt de bodem en brengt er drijfmest in aan, die vervolgens volledig wordt bedekt door middel van aandrukwielen of -rollen. De diepte van de sleuven ligt tussen 10 en 20 cm.	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 80 % (bij sleuven < 15 cm) en 90 % (bij sleuven ≥ 15 cm) worden verminderd ten opzichte van uitspreiding over het volledige bodemoppervlak (“breedstrooien”) zonder onderwerking
i	Onderwerken van de mest in de bodem zo snel mogelijk na de toepassing (binnen vier uur of binnen twaalf uur wanneer de omstandigheden niet gunstig zijn voor sneller onderwerken)	Het onderwerken van mest omvat het mengen of afdekken van op de bodem aangebrachte mest om nutriëntenverliezen tot een minimum te beperken. Dit gebeurt door middel van verschillende bodembewerkingspraktijken (bv. cultivators, schijfeggen), afhankelijk van het bodemtype en de bodemgesteldheid. De mest wordt volledig vermengd met grond of begraven. Het onderwerken gebeurt ofwel onmiddellijk, ofwel met een maximale vertraging van vier uur. De tijdsvertraging kan maximaal twaalf uur bedragen indien de omstandigheden niet gunstig zijn voor een snellere onderwerking (bv. wanneer mensen en machines niet beschikbaar zijn en/of bij ongunstige weersomstandigheden). Het onderwerken vindt plaats na de verspreiding via een geschikte bemester (bv. roterende bemester, bemester met verspreiding achteraan, tweeledige bemester voor vaste mest, rijenbemester voor drijfmest).	De hoeveelheid ammoniak kan met ten minste 90 % (voor onmiddellijke onderwerking van drijfmest via primaire bodembewerkingsmethoden), 70 % (voor onmiddellijke onderwerking van drijfmest via niet-omkerende teelt), 65 % (voor onmiddellijke onderwerking van vaste mest via niet-omkerende teelt), 55 % (voor onderwerking van drijfmest in minder dan 4 uur), 50 % (voor onderwerking van vaste mest in minder dan 4 uur), 45 % (voor onderwerking van drijfmest tussen 4 en 12 uur), 35 % (voor onderwerking van vaste mest tussen 4 en 12 uur), 30 % (voor onderwerking van drijfmest na 12 uur) en 25 % (voor onderwerking van vaste mest na 12 uur) worden verminderd ten opzichte van uitspreiding over het volledige bodemoppervlak (“breedstrooien”) zonder onderwerking.

4.6. **Opslag van dode dieren op het landbouwbedrijf**

Techniek	Omschrijving
Gebruik van toegestane opslagsystemen	Gestorven dieren die niet onmiddellijk door een erkend ophaalbedrijf worden opgehaald of onmiddellijk worden verwerkt, worden bewaard in toegestane opslagsystemen zoals afgesloten, lekvrije containers. Koeling kan nodig zijn, afhankelijk van de temperatuur en de frequentie van verwijdering (bv. gestorven dieren worden minder vaak dan eenmaal per week opgehaald). De opslagsystemen bevinden zich op locaties die in overeenstemming zijn met de desbetreffende wetgeving.

4.7. **Activiteiten op boerderijniveau**

4.7.1. **Geuremissies**

Techniek	Omschrijving
Gepaste afstanden tussen het landbouwbedrijf/installatieonderdeel en gevoelige receptoren	Bij de planning van het installatieonderdeel/landbouwbedrijf wordt de nodige afstand tussen het installatieonderdeel/landbouwbedrijf en de gevoelige receptoren gewaarborgd door het toepassen van de minimale standaardafstanden of dispersiemodellering om de geurconcentraties in de omgeving te voorspellen/simuleren.
Preventie en vermindering van geuremissies in stallen	Zie punt 4.2.2.

Techniek	Omschrijving
Preventie en vermindering van geuremissies bij mestopslag	Zie punt 4.3.
Preventie en vermindering van geuremissies bij mestverwerking	Zie punt 4.4.
Preventie en vermindering van geuremissies bij het uitrijden van de mest	Zie punt 4.5.

4.7.2. **Geluidsemissies**

	Techniek	Omschrijving
a	Gepaste afstanden tussen het installatieonderdeel/landbouwbedrijf en gevoelige receptoren	Bij de planning van het installatieonderdeel/landbouwbedrijf wordt de nodige afstand tussen het installatieonderdeel/landbouwbedrijf en de gevoelige receptoren gewaarborgd door toepassing van de minimale standaardafstanden.
b	Geschikte locatie van de apparatuur	Dit omvat technieken zoals: a) het vergroten van de afstand tussen de zender en de ontvanger; b) het minimaliseren van de lengte van de voederaanvoerbuizen; c) het positioneren van voederbakken en -silo's zodat voertuigbewegingen op het landbouwbedrijf tot een minimum worden beperkt.
c	Operationele maatregelen	Dit omvat maatregelen zoals: a) indien mogelijk deuren en grote openingen van het gebouw sluiten, met name tijdens het voederen; b) apparatuur laten bedienen door ervaren personeel; c) indien mogelijk lawaaierige activiteiten 's nachts en tijdens het weekend vermijden; d) maatregelen treffen voor geluidsbeperking tijdens onderhoudswerkzaamheden; e) transportbanden en vijzels zo veel mogelijk volledig gevuld met voer gebruiken; f) de te schrapen buitenoppervlakken zo klein mogelijk houden om zo veel mogelijk lawaai van trekkers met schuiven te vermijden.
d	Geluidsarme apparatuur	Hierbij gaat het onder meer om uitrusting zoals: a) hoogrenderende ventilatoren wanneer natuurlijke ventilatie niet mogelijk of voldoende is; b) pompen en compressoren; c) voedersysteem dat de onstuimigheid voorafgaand aan het voeren vermindert (bv. vultrechters, passieve *ad libitum*-voederinstallaties, compacte voederinstallaties).
e	Geluidsbeperkende apparatuur	Hierbij gaat het om: a) geluidsdempers; b) trillingsisolatie; c) afscherming van lawaaierige apparatuur (bv. molens, pneumatische transportbanden); d) geluidsisolatie van gebouwen.
f	Technieken voor lawaaibestrijding	Het plaatsen van obstakels tussen zenders en ontvangers.

4.7.3. **Waterbeheer**

	Techniek	Omschrijving
a	Waterlekken opsporen en herstellen	Regelmatige visuele controles, druktests of vochtsensoren kunnen worden gebruikt om waterlekken op te sporen en onmiddellijk te herstellen.
b	Afvalwater afvoeren naar een speciale opvangbak of naar een mestbassin	Afvalwater wordt naar verzegelde, lekvrije opvangbakken geleid voor opslag. Afvalwater kan ook naar mestbassins worden geleid op voorwaarde dat de kwaliteit ervan voldoende goed is zodat de fysisch-chemische en biologische kenmerken van de drijfmest niet worden verstoord.
c	Niet-verontreinigd regenwater scheiden van de te zuiveren afvalwaterstromen	Scheiding geschiedt door gescheiden inzameling aan de hand van goed ontworpen en onderhouden afvoersystemen.
d	Niet-verontreinigd regenwater hergebruiken als reinigingswater	Opgevangen regenwater dat niet met mest en/of gevaarlijke chemische stoffen in contact is gekomen, kan voor reiniging worden gebruikt, op voorwaarde dat het aan de hygiënevoorschriften voldoet.
e	De vervuilde zones van het erf zo klein mogelijk houden	Door de vervuilde zones van het erf zo klein mogelijk houden, wordt de hoeveelheid water die nodig is voor de reiniging en de hoeveelheid afvalwater die daaruit voortvloeit tot een minimum beperkt.
f	Afvalwater zuiveren	Zuivering kan geschieden door sedimentatie en/of biologische behandeling. Zuivering van afvalwater met een lage vervuilingsgraad kan geschieden door middel van drassige laagtes, vijvers, helofytenfilters, zakwaterafvoer enz. Een eerste spoelsysteem kan worden gebruikt voor scheiding voorafgaand aan biologische zuivering.
g	Afvalwater gebruiken voor irrigatie en verspreiding over het land	Afvalwater laten bezinken alvorens het wordt verspreid over het land, bijvoorbeeld in tanks of lagunes. De daaruit voortkomende vaste fractie kan ook worden uitgereden. Afvalwater kan ook met drijfmest worden gemengd om verdunde drijfmest te verkrijgen die voor irrigatie en verspreiding over het land kan worden gebruikt. De vloeistof kan uit de opslagtanks in een pijpleiding worden gepompt die verbonden is met bijvoorbeeld een sproeier of mobiele sproei-installatie die het water met een lage sproeisnelheid over het land verspreidt. Irrigatie kan ook worden uitgevoerd aan de hand van apparatuur met controleerbare dosering om te zorgen voor een laag verspreidingspatroon en grote druppels. Afvalwater moet de juiste fysisch-chemische en biologische kwaliteitskenmerken hebben voor dit gebruik.

4.7.4. **Energiebeheer**

	Techniek	Omschrijving
a	Het gebruik van energie-efficiënte verlichting	Energie-efficiëntere verlichting kan worden gerealiseerd door: a) conventionele gloeilampen of andere laagrenderende lampen te vervangen door meer energie-efficiënte verlichting zoals fluorescentielampen, natriumlampen en leds; b) Het gebruikmaken van toestellen om de frequentie van de microflitsen aan te passen, dimmers om kunstlicht te regelen, sensoren of automatische schakelaars om de verlichting te regelen bij betreding van de ruimte; c) optimalisatie van het daglicht door meer natuurlijk licht binnen te laten, bijvoorbeeld langs ventilatieopeningen of dakramen. Het gebruik van natuurlijk licht moet worden afgewogen tegen potentiële warmteverliezen; d) Het toepassen van lichtschema's, het gebruikmaken van een variabele verlichtingsduur.

	Techniek	Omschrijving
b	Het gebruik van warmtewisselaars. Een van de volgende systemen kan worden gebruikt: — lucht-lucht; — lucht-water; — lucht-grond.	In een lucht-lucht-warmtewisselaar neemt de binnenkomende lucht warmte op uit de afvoerlucht van het installatieonderdeel. Een dergelijke warmtewisselaar kan bestaan uit platen van geanodiseerd aluminium of pvc-buizen. In een lucht-water-warmtewisselaar stroomt water door aluminiumvinnen die zich in de afvoerleidingen bevinden, en neemt zo warmte op uit de afvoerlucht. In een lucht-grond-warmtewisselaar wordt verse lucht door ondergrondse buizen gestuurd (bv. op een diepte van ongeveer twee meter), waarbij de geringe seizoensgebonden temperatuurverschillen in de bodem worden benut.
c	Het gebruik van warmtepompen voor warmteterugwinning	Warmte wordt opgenomen uit verschillende media (water, drijfmest, grond, lucht enz.) en overgebracht naar een andere locatie door middel van een vloeistof die volgens het beginsel van de omgekeerde koelcyclus door een gesloten circuit wordt gestuurd. De warmte kan worden gebruikt voor de productie van zuiver water of voor het voeden van een verwarmings- of koelsysteem. Met deze techniek kan warmte worden geabsorbeerd uit verschillende circuits en bronnen zoals drijfmestkoelsystemen, geothermische energie, waswater, biologische behandelingsreactoren voor drijfmest of uitlaatgassen van biogasmotoren.
d	Opwekking van hernieuwbare energie	De installatie van locatiegebonden generatoren voor hernieuwbare energie op gebouwen en grond, in voorkomend geval met inbegrip van de bijbehorende batterijopslag.
e	Isolatie van de muren, vloeren en/of plafonds van gebouwen/constructies	Het isolatiemateriaal kan van nature ondoordringbaar zijn of van een ondoordringbare coating worden voorzien. Doordringbare materialen worden voorzien van een dampwerende laag omdat de vochtigheidsgraad een belangrijke oorzaak van de aantasting van isolatiemateriaal is.

4.8. **Monitoring**

4.8.1. **Monitoring van stikstof- en fosforexcretie**

	Techniek	Omschrijving
a	Massabalans van stikstof en fosfor op basis van de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten en het totale fosforgehalte in het dieet, en de prestaties van de dieren	Voor elke categorie dieren die op het landbouwbedrijf wordt gehouden, wordt aan het einde van een fokcyclus de massabalans aan de hand van de volgende formules berekend: $N_{uitgescheiden} = N_{dieet} - N_{retentie}$ $P_{uitgescheiden} = P_{dieet} - P_{retentie}$ N_{dieet} is gebaseerd op de hoeveelheid geconsumeerd voeder en het gehalte aan ruwe eiwitten in het dieet. P_{dieet} is gebaseerd op de hoeveelheid geconsumeerd voeder en het totale fosforgehalte in het dieet. Het gehalte aan ruwe eiwitten en het totale fosforgehalte kunnen worden verkregen met een van de volgende methoden: a) in het geval van externe voederaanvoer: in de begeleidende documentatie; b) indien het voeder zelf wordt geproduceerd: door bemonstering van het samengestelde voeder uit de silo's of uit het voedersysteem om het totale fosforgehalte en het totale gehalte aan ruwe eiwitten te analyseren, in de begeleidende documentatie of door de standaardwaarden voor het totale fosforgehalte en het totale gehalte aan ruwe eiwitten in het samengestelde voeder te gebruiken. $N_{retentie}$ en $P_{retentie}$ kunnen worden geraamd aan de hand van een van de volgende methoden: a) statistisch afgeleide formules of modellen; b) standaard retentiefactoren voor het stikstof- en fosforgehalte van het dier (of van de eieren in het geval van legkippen); c) analyse van het stikstof- en fosforgehalte van een representatieve steekproef van het dier (of van de eieren in het geval van legkippen).

	Techniek	Omschrijving
		De massabalans houdt met name rekening met elke belangrijke wijziging in de gewoonlijk toegepaste voeding (bv. wijziging van mengvoeder). De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten. Om de monitoringtechniek toe te passen, moeten landbouwbedrijven informatie bijhouden over de belangrijkste parameters (volgens de door de lidstaat vastgestelde methode) zoals het aantal dieren, de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten en het totale fosforgehalte in de voeding, de hoeveelheid geproduceerde mest.

4.8.2. **Monitoring van ammoniakemissies naar de lucht**

	Techniek	Omschrijving
a	Massabalans op basis van de uitscheiding en de totale hoeveelheid stikstof (of totale hoeveelheid ammoniumstikstof) die in elke fase van het mestbeheer aanwezig is	Ammoniakemissies worden geraamd op basis van de uitgestoten hoeveelheid stikstof per diercategorie en aan de hand van het totale stikstofdebiet (of de totale ammoniumstikstof — TAN) en de vervluchtigingscoëfficiënten (VC) voor elke fase van het mestbeheer (huisvesting, opslag, uitrijden). De voor elk van de mestbeheerfasen toegepaste formules zijn: $E_{huisvesting} = N_{uitgescheiden} \cdot VC_{huisvesting}$ $E_{opslag} = N_{opslag} \cdot VC_{opslag}$ $E_{uitrijden} = N_{uitrijden} \cdot VC_{uitrijden}$ $E_{verwerking} = N_{verwerking} \cdot VC_{verwerking}$ waarbij a) E de jaarlijkse NH_3-emissie uit de stallen, de mestopslag of het uitrijden (bv. in kg NH_3/dierplaats/jaar) is; b) N de jaarlijks uitgestoten, opgeslagen of uitgereden totale stikstof of TAN (bv. in kg N/dierplaats/jaar) is. Waar nodig kan rekening worden gehouden met stikstoftoevoegingen (bv. met betrekking tot strooisel, recycling van gaswasvloeistoffen) en/of stikstofverliezen (bv. met betrekking tot mestverwerking); c) VC de vervluchtigingscoëfficiënt (dimensieloos, met betrekking tot het stalsysteem, de mestopslag of de uitrijtechnieken) is die het aandeel van de naar de lucht uitgestoten TAN of totale N weergeeft. De VC's worden afgeleid uit metingen die zijn ontworpen en uitgevoerd volgens een nationaal of internationaal protocol (bv. VERA-protocol) en gevalideerd voor een landbouwbedrijf waar dezelfde soort technieken in vergelijkbare klimatologische omstandigheden wordt gebruikt. Bij wijze van alternatief kan de informatie om de VC af te leiden, worden overgenomen uit Europese of andere internationaal erkende richtsnoeren. De massabalans houdt met name rekening met elke belangrijke wijziging in het type vee dat op het landbouwbedrijf wordt gehouden en/of met de toegepaste technieken voor de huisvesting, de opslag en het uitrijden. De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten. Om de monitoringtechniek toe te passen, moeten landbouwbedrijven informatie bijhouden over de belangrijkste parameters (volgens de door de lidstaat vastgestelde methode) zoals het aantal dieren, de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten in de voeding, de hoeveelheid geproduceerde mest, praktijken voor mestbeheer op het landbouwbedrijf.
b	Emissiefactoren	Emissies van ammoniak en stof kunnen worden geraamd op basis van de emissiefactoren die worden afgeleid van metingen die zijn ontworpen en uitgevoerd volgens een nationaal of internationaal protocol (bv. VERA-protocol) op een landbouwbedrijf waar dezelfde soort technieken (met betrekking tot het stalsysteem, de mestopslag en/of het uitrijden) in vergelijkbare klimatologische omstandigheden wordt gebruikt.

	Techniek	Omschrijving
		Daarnaast zijn er internationale richtsnoeren (bv. het EMEP/EEA-richtsnoer voor de inventarisatie van emissies) die voorzien in een gefaseerde aanpak voor de berekening van ammoniakemissies op nationaal niveau. Deze aanpak bestaat uit drie mogelijke methoden (tier 1, tier 2 en tier 3) met toenemende complexiteit en nauwkeurigheid. De selectie van de tiers hangt af van de beschikbaarheid van gegevens, het belang van de veehouderijsector in de regio en de vereiste mate van gedetailleerdheid. Tier 1 — Deze benadering is een eenvoudige methode waarbij één standaardemissiefactor (EF) wordt gebruikt om de ammoniakemissies van bepaalde diercategorieën te ramen. De EF wordt vermenigvuldigd met de gemiddelde jaarlijkse populatie van elke diercategorie om de emissies te berekenen. De standaard-EF van tier 1 worden berekend aan de hand van de standaard-EF van tier 2 voor NH_3-N, de standaardgegevens voor uitgescheiden N en de standaardgegevens over de verhoudingen totale ammoniumstikstof (TAN) in de uitscheidingen. Tier 2 — Bij deze benadering wordt gebruikgemaakt van massastroom om de ammoniakemissies van vee te ramen. Dit is gebaseerd op het concept van een stroom totale ammoniumstikstof (TAN) via het mestbeheersysteem, dat bestaat uit stalsystemen of dierenverblijven, mestopslag en het op of in de bodem brengen van mest. Deze aanpak vereist meer inputgegevens dan tier 1, met inbegrip van landspecifieke activiteitsgegevens, N-uitscheidingspercentages en percentages TAN in mest. Tier 2 raamt de hoeveelheid TAN die in elke fase van het mestbeheer beschikbaar is en berekent de emissies aan de hand van een massabalansbenadering. Deze benadering is nauwkeuriger dan tier 1 en kan rekening houden met verschillen in beheersystemen en de daaruit voortvloeiende emissies. Verder maakt deze benadering het ook mogelijk om reductiemaatregelen op te nemen en kan ze worden gebruikt om de emissies van meerdere categorieën vee te ramen. Tier 3 — Deze benadering is een geavanceerde methode waarbij emissiemodellering en installatiegegevens worden gebruikt om de ammoniakemissies van vee te ramen. Ze is gebaseerd op het gebruik van landspecifieke emissiefactoren (EF) of de opname van emissiereductiemaatregelen. Tier 3 kan gebruikmaken van de onder tier 2 beschreven berekeningsprocedure, maar met het gebruik van landspecifieke EF of de opname van emissiereductiemaatregelen. Deze benadering vereist een hoge mate van detail en nauwkeurigheid, met inbegrip van gegevens over emissies van specifieke voorzieningen, emissiereductiemaatregelen en beheerspraktijken. Ze moet goed worden gedocumenteerd en vergezeld gaan van ondersteunende literatuur om transparantie en nauwkeurigheid te waarborgen en kan zeer nauwkeurige ramingen van de ammoniakemissies van vee opleveren. Met het oog op de monitoring van ammoniakemissies moet op het niveau van de lidstaten een monitoringtechniek op basis van tier 3 worden ontwikkeld. Om de monitoringtechniek toe te passen, moeten landbouwbedrijven informatie bijhouden over de belangrijkste parameters (volgens de door de lidstaat vastgestelde methode) zoals het aantal dieren, de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten in de voeding, de hoeveelheid geproduceerde mest, praktijken voor mestbeheer op het landbouwbedrijf.

4.8.3. **Monitoring van methaanemissies naar de lucht**

	Techniek	Omschrijving
a	Emissiefactoren	Methaanemissies worden berekend aan de hand van emissiefactoren, op basis van nationale of internationale methoden (bv. IPCC-richtsnoeren voor nationale broeikasgasinventarissen). Daarbij gaat het onder meer om de volgende benaderingen: Tier 1 — Deze benadering houdt in dat de totale hoeveelheid vluchtige vaste stoffen (hoeveelheid uitgescheiden mest) van de dieren wordt vermenigvuldigd met een emissiefactor die specifiek is voor dat type diercategorie in een bepaalde klimaatzone en dat een specifiek mestbeheersysteem wordt gebruikt.

	Techniek	Omschrijving
		Tier 2 — Deze benadering omvat het verzamelen van gedetailleerde gegevens over de diercategorieën en mestbewerkingspraktijken om aangepaste emissiefactoren te creëren. In tegenstelling tot tier 1 maakt deze benadering nauwkeurigere berekeningen mogelijk door gebruik te maken van landspecifieke gegevens in plaats van standaardwaarden, en biedt deze een gedetailleerde weergave van mestbeheersystemen per veecategorie en temperatuurverloop (klimaatzone). Tier 3 — Deze benadering omvat het gebruik van op maat gemaakte modellen of meetmethoden om de methaanemissies van mestbeheer te ramen. De monitoringtechniek wordt verder ontwikkeld op het niveau van de lidstaten. Om de monitoringtechniek toe te passen, moeten landbouwbedrijven informatie bijhouden over de belangrijkste parameters (volgens de door de lidstaat vastgestelde methode) zoals het aantal dieren, de voederinname, het gehalte aan ruwe eiwitten in de voeding, de hoeveelheid geproduceerde mest, praktijken voor mestbeheer op het landbouwbedrijf.

4.8.4. **Monitoring van stofemissies naar de lucht**

a	Emissiefactoren	Zie techniek b) in punt 4.8.2.

4.8.5. **Monitoring van de prestaties van luchtzuiveringssystemen**

	Techniek	Omschrijving
a	Controle van de prestaties van het luchtzuiveringssysteem door het meten van ammoniak, geur en/of stof in reële omstandigheden op het landbouwbedrijf en volgens een voorgeschreven meetprotocol waarbij EN-standaardmethoden of andere nationale of internationale methoden worden gebruikt die waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit zijn	Controle van de prestaties van het luchtzuiveringssysteem door het meten van ammoniak, geur en/of stof in reële omstandigheden op het landbouwbedrijf en volgens een voorgeschreven meetprotocol waarbij EN-standaardmethoden of andere nationale of internationale methoden worden gebruikt die waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit zijn Doorgaans worden de metingen uitgevoerd in de instromende en uitstromende lucht en voor alle aanvullende parameters die relevant zijn voor de activiteiten (bv. luchtdebiet, drukval, temperatuur, pH, geleidingsvermogen). De metingen worden uitgevoerd onder zomerse klimaatomstandigheden (een periode van ten minste acht weken met een ventilatiesnelheid > 80 % van de maximale ontwerpventilatiesnelheid) en winterse klimaatomstandigheden (een periode van ten minste acht weken met een ontwerpventilatiesnelheid < 30 % van de maximale ventilatiesnelheid), met een representatief beheer en volledige capaciteit van de huisvesting en alleen als er een voldoende lange periode (bijvoorbeeld vier weken) is verstreken na de laatste verversing van het waswater. Verschillende bemonsteringsstrategieën kunnen worden toegepast.
b	Controle van de doeltreffende werking van het luchtzuiveringssysteem (bv. door het continu registreren van de operationele parameters of door alarmsystemen te gebruiken).	Gebruik van een elektronisch logboek om alle meet- en operationele gegevens over een periode van ten minste 5 jaar te registreren. De geregistreerde parameters hangen af van het type luchtzuiveringssysteem en kunnen het volgende omvatten: a) pH en geleidingsvermogen van de gaswasvloeistof; b) luchtstroming en drukval van het zuiveringssysteem; c) bedrijfstijd van de pomp; d) water- en zuurverbruik. Andere parameters kunnen handmatig worden geregistreerd. De geregistreerde gegevens worden doorgaans ter beschikking gesteld van de bevoegde autoriteit (bv. elektronisch).

4.8.6. **Monitoring van procesparameters**

	Techniek	Omschrijving
a	Monitoring van het waterverbruik op het niveau van het landbouwbedrijf en voor de belangrijkste waterverbruikende processen	Bijvoorbeeld registratie aan de hand van meters of facturen. De belangrijkste waterverbruikende processen (bv. reiniging, voederen) worden afzonderlijk gemonitord.
b	Monitoring van het elektriciteitsverbruik.	Bijvoorbeeld registratie aan de hand van meters of facturen. Het elektriciteitsverbruik van dierenverblijven wordt afzonderlijk gemonitord. De belangrijkste energieverbruikende processen (verwarming, ventilatie, verlichting enz.) kunnen afzonderlijk worden gemonitord.
c	Monitoring van het brandstofverbruik.	Bijvoorbeeld registratie aan de hand van meters of facturen.
d	Monitoring van het aantal dieren, met inbegrip van geboorten en sterfgevallen.	Registratie van inkomende en uitgaande dieren, met inbegrip van geboorten en sterfgevallen, bijvoorbeeld aan de hand van registers.
e	Monitoring van het voederverbruik.	Bijvoorbeeld registratie aan de hand van facturen of registers.
f	Monitoring van de hoeveelheid geproduceerde mest.	Bijvoorbeeld registratie aan de hand van registers.

5. TECHNIEKEN IN OPKOMST

5.1. Ammoniak- en methaanemissies uit stallen

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
a	Adsorptie van ammoniak uit gasvormige media	Zure, poreuze adsorbentia (bv. klei gemodificeerd met metaaloxiden) worden gebruikt om ammoniak uit de lucht en drijfmest te verwijderen. Voor luchtbehandeling worden adsorbentia geïnstalleerd in ventilatiekolommen, waar ammoniak uit de lucht die door de kolom stroomt door chemisorptie of fysisorptie aan het adsorptiemiddel bindt. Sommige adsorptiemiddelen maken regeneratie via thermische of vacuümdesorptie mogelijk, waardoor ze kunnen worden hergebruikt, hoewel de kosten ervan hoger kunnen zijn en het energieverbruik van het landbouwbedrijf kan toenemen. Voor de behandeling van drijfmest kunnen adsorptiemiddelen rechtstreeks aan putten of opslagvoorzieningen worden toegevoegd, zonder dat de stallenstructuur specifiek hoeft te worden gewijzigd (bv. installatie van een luchtventilatiesysteem met kolommen) en zonder extra energieverbruik voor hergebruik. Maar aangezien deze niet-regenereerbare materialen in de vaste fase van drijfmest aanwezig blijven, mogen zij geen giftige stoffen bevatten.	Men gaat ervan uit dat de hoeveelheid ammoniak met ten minste 38 % kan worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek.

	Techniek	Omschrijving	Informatie over emissies
b	Alternatieve strooiselmaterialen	Er worden alternatieve strooiselmaterialen gebruikt, met gunstige kenmerken wat betreft het voorkomen van ammoniakproductie en de daaruit voortvloeiende daling van de emissies in vergelijking met conventionele strooiselmaterialen (bv. stro, pellets, houtkrullen). De emissiebeperkende eigenschappen kunnen worden versterkt door het gebruik van additieven in conventionele materialen. Door de chemische of microbiële kenmerken van het strooisel te wijzigen, kunnen de processen die verantwoordelijk zijn voor de ammoniakproductie worden vertraagd. Bij de keuze van het strooiselmateriaal en de additieven ervan moet rekening worden gehouden met het latere gebruik of de latere verwijdering ervan.	N.v.t.
c	Gebruik van andere toevoegingsmiddelen voor drijfmest	Naast de in punt 4.2.1 beschreven toevoegingsmiddelen voor drijfmest is het gebruik van andere toevoegingsmiddelen voor drijfmest (bv. ureaseremmer PPDA, waterige oplossing van H_2O_2) geïdentificeerd als een techniek in opkomst.	Voor de toevoeging van ureaseremmer PPDA wordt een ammoniakvermindering van ten minste 28 % (indien aangebracht onder de roostervloer) of 32 % (indien aangebracht op de vaste vloer) verwacht ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Voor de toevoeging van 35 % tot 50 % waterige oplossing van H_2O_2 kan de hoeveelheid ammoniak met ten minste 50 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”.
d	Robot voor het verwijderen van drijfmest	Vacuümrobots voor drijfmest zijn autonome apparaten die onder de roostervloeren in varkensstallen werken. Zij hebben tot doel drijfmest voortdurend te verwijderen en zo de ammoniakemissies en geur te verminderen, en de varkens en werknemers in de landbouw meer comfort te bieden. De frequentie van de passages van de robots kan worden aangepast (bv. meerdere keren per dag). Om de techniek in bestaande landbouwbedrijven toe te passen, is een minimumafstand onder het rooster nodig (bv. meer dan 80 cm), moet de vloerhelling worden beperkt (bv. minder dan 10 %) en moet het mogelijk zijn door muren tussen ruimten te boren.	De hoeveelheid ammoniak kan naar verwachting met ten minste 28 % worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem van een “diepe put met volledige roostervloer zonder aanvullende technieken”. Ook de methaanemissies worden naar verwachting teruggedrongen.

5.2. **Mestopslag**

	Techniek	Omschrijving
a	Affakkelen van methaan uit de opslag van drijfmest	Methaanrijke gassen die uit afgedekte mestbassins worden opgevangen, worden omgeleid naar een lagedrukfakkel die methaan oxideert tot koolstofdioxide en waterdamp, waardoor de gevolgen voor het klimaat aanzienlijk worden verminderd in vergelijking met de directe uitstoot van methaan naar de lucht. De techniek vereist dat drijfmesttanks worden uitgerust met systemen zoals dichte

	Techniek	Omschrijving
		tentafdekkingen, om luchtlekken te voorkomen en de methaanconcentratie boven 5 % te houden. De gassen worden afgezogen met behulp van een vacuümpomp en vervolgens door een condensaatval geleid (de opgevangen condensaten worden teruggepompt naar het mestbassin) alvorens de brander te bereiken, terwijl de verbrandingslucht net onder de branderkop wordt toegevoegd. Instrumenten zoals vonkontstekers alsook vlam-, temperatuur- en overtollige zuurstofsensoren worden gebruikt om het proces aan te passen aan optimale verbrandingsomstandigheden. De energie in het verbrandingsproces kan gedeeltelijk worden teruggewonnen met behulp van warmtewisselaars, indien daar op het landbouwbedrijf vraag naar is. Deze techniek vereist geen extra brandstof voor de waakvlam.

5.3. **Verwerking van mest op het landbouwbedrijf**

5.4. **Monitoring**

	Techniek	Omschrijving
a	Terugwinning van fosfor uit mest	Fosfaatzouten worden neergeslagen door toevoeging van ionen (bv. magnesium en kalium) en een pH-regelaar, vaak in een reactor. Om het proces te optimaliseren en ongewenste co-precipitatie tot een minimum te beperken, moeten de pH van de oplossing en de molaire verhoudingen van de in de oplossing aanwezige ionen tijdens het proces worden gemonitord. Fosfor kan worden teruggewonnen in de vorm van zouten (bv. struviet) die als meststoffen kunnen worden hergebruikt.
b	Terugwinning van hulpbronnen uit digestaten met behulp van gips	Digestaat dat op landbouwbedrijven wordt geproduceerd, wordt behandeld om minerale meststoffen te verkrijgen met behulp van gips, dat “natuurlijk” of “synthetisch” kan zijn, d.w.z. dat wordt gegenereerd in rookgasontzwavelingssystemen (gasreinigingssystemen die worden gebruikt om zwaveldioxide-emissies van rookgassen op te vangen). Wanneer gips aan digestaat wordt toegevoegd, worden ammoniak en kooldioxide geleidelijk gestript bij lage temperaturen/druk (bv. 50 °C tot 85 °C/200 tot 700 mbar, zonder lucht of stoom). Een nauwkeurige aanpassing van het chemische en thermodynamische evenwicht in elke stap zorgt voor een laag elektriciteits- en warmteverbruik en een zeer efficiënt proces. Om het elektriciteitsverbruik te verminderen, kan afvalwarmte van een ander proces worden gebruikt. De gevormde suspensie wordt met behulp van een filterpers in twee minerale meststoffen gescheiden: ammoniumsulfaat (oplossing) en calciumcarbonaat (vaste stof).
c	Gasdoorlatende membranen (GPM) voor ammoniakafvang uit vloeibare media	Deze techniek werkt in twee stappen: in de eerste stap komt gasvormige ammoniak uit ammoniakrijke vloeibare stromen (bv. anaëroob digestaat, drijfmest) vrij door beluchting en verstuiving, waardoor een ammoniakrijke luchtstroom ontstaat; in de tweede stap komt deze gasstroom in contact met een microporeus, hydrofoob membraan, waar ammoniak door de poriën van het membraan stroomt. De drijvende kracht voor de ammoniakoverdracht via de membranen is de concentratiegradiënt. Dit proces wordt uitgevoerd bij atmosferische druk. Zodra de ammoniak zich in de zure oplossing bevindt (aan de andere zijde van het membraan), wordt deze gecombineerd met vrije protonen tot niet-vluchtige ammoniumionen (NH_4^+). Voor de bereiding van de zure oplossing kunnen verschillende anorganische of organische zuren worden gebruikt zoals zwavelzuur, zoutzuur, fosforzuur en melkzuur. Zo wordt de ammoniak in de vloeistof omgezet in een waardevolle ammoniummeststof (bv. ammoniumsulfaat, ammoniumchloride, ammoniumfosfaat, ammoniumlactaat). Het systeem bevindt zich doorgaans buiten de stal en vereist voldoende ruimte voor het onderhoud. Men gaat ervan uit dat de hoeveelheid ammoniak met ten minste 30 % kan worden verminderd ten opzichte van een referentiesysteem zonder het gebruik van deze techniek.

	Techniek	Omschrijving
a	Berekening op basis van realtime-meting van de ammoniak- en/of methaanconcentratie in de lucht en van de ventilatiestroom.	Met behulp van sensoren wordt de concentratie ammoniak en methaan in de uitgaande ventilatielucht van stallen continu gemeten. Het ventilatiedebiet wordt gemeten met behulp van meetventilatoren of frequentiegestuurde ventilatoren met registratie. Beide metingen worden uitgevoerd volgens een strikt protocol, op basis van wetenschappelijk vastgestelde methoden. Door de gemeten concentratie met het ventilatiedebiet te vermenigvuldigen, wordt de emissie uit de stallen berekend. Deze monitoringtechniek kan in installatieonderdelen met mechanische ventilatie worden gebruikt.