2026/2260

16.10.2026

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2026/2260

af 8. oktober 2026

om regler for anvendelsen af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU for så vidt angår ensartede betingelser for driftsregler for opdræt af fjerkræ og svin

(meddelt under nummer C(2026) 6899)

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR –

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner og emissioner fra husdyropdræt (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening) ([1]), særlig artikel 70i, stk. 2, andet afsnit, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) I direktiv 2010/75/EU fastsættes der regler for at forebygge eller reducere forurening fra industrielle aktiviteter. I denne forbindelse skal Kommissionen fastlægge ensartede betingelser for driftsregler for de aktiviteter, der er omhandlet i bilag Ia til nævnte direktiv, nemlig opdræt af svin og fjerkræ i bedrifter med en vis kapacitet.

(2) Der er oprettet en undergruppe under ekspertgruppen vedrørende industrielle emissioner for at støtte Kommissionen i den indledende forberedelse af den gennemførelsesretsakt, der fastsætter de ensartede betingelser for driftsregler for opdræt af fjerkræ og svin i overensstemmelse med artikel 70i i direktivet om industrielle emissioner (»IE-direktivet«), inden den forelægges for udvalget i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 182/2011 ([2]). Undergruppen efterkommer opfordringen til Kommissionen i henhold til artikel 70i, stk. 1, i IE-direktivet til at gennemføre relevante høringer og tilrettelægge en udveksling af oplysninger under det forberedende arbejde med disse ensartede betingelser, herunder på ekspertniveau.

(3) Undergruppen mødtes fra februar 2025 til maj 2026 flere gange. I den forbindelse blev der drøftet foranstaltninger vedrørende processer og aktiviteter på husdyrbruget såsom ernæringsmæssig styring, fodertilberedning, opstaldning, håndtering af husdyrgødning, herunder indsamling, opbevaring, forarbejdning og udbringning, samt opbevaring af døde dyr. Undergruppen tilvejebragte data og delte oplysninger, på grundlag af hvilke de ensartede betingelser for driftsregler er blevet udarbejdet.

(4) Den økonomiske gennemførlighed af visse teknikker varierer afhængigt af husdyrbrugets størrelse. Det er derfor hensigtsmæssigt at fastsætte forholdsmæssige krav for husdyrbrug, der udfører aktiviteter omhandlet i bilag Ia til Europa- direktiv 2010/75/EU, og som ikke var omfattet af nævnte direktivs anvendelsesområde før den 4. august 2024.

(5) For at gøre det muligt at anvende de mest omkostningseffektive teknikker på husdyrbrugsniveau bør de bedste tilgængelige teknikker og de nye teknikker, der er omhandlet i de ensartede betingelser for driftsregler, hverken være foreskrivende eller udtømmende. Det bør være muligt at anvende andre teknikker, som mindst sikrer et tilsvarende miljøbeskyttelsesniveau, herunder beskyttelse af menneskers sundhed og klimaet. Hvis der anvendes teknikker, som ikke er opført i de ensartede betingelser, er det derfor nødvendigt, at medlemsstaterne på grundlag af videnskabeligt anerkendte metoder validerer, at anvendelsen af dem som minimum sikrer et tilsvarende miljøbeskyttelsesniveau, herunder beskyttelse af menneskers sundhed og klimaet, idet der også tages hensyn til dyrevelfærdssystemer, der er anerkendt på EU-plan, nationalt eller internationalt plan.

([1]) EUT L 334 af 17.12.2010, s. 17, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj.

([2]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 182/2011 af 16. februar 2011 om de generelle regler og principper for, hvordan medlemsstaterne skal kontrollere Kommissionens udøvelse af gennemførelsesbeføjelser (EUT L 55 af 28.2.2011, s. 13, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/182/oj).

(6) Oplysninger om miljøpræstationerne for de teknikker, der er opført i de ensartede betingelser for driftsregler (f.eks. effektivitet med hensyn til reduktion af ammoniakemissioner), er baseret på den udveksling af oplysninger, der er omhandlet i artikel 70i, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU, og på anerkendte internationale retningslinjer (f.eks. UNECE's vejledningsdokument »Options for Ammonia Mitigation« (Tiltag til reduktion af ammoniakudledning) ([3])). Det bør være muligt at anvende yderligere oplysninger om teknikkernes miljøpræstationer fra EU-kilder eller nationale eller internationale kilder, der sikrer tilvejebringelse af data af tilsvarende videnskabelig kvalitet. Hvis anvendelsen af yderligere oplysninger fører til andre miljøpræstationer end dem, der er angivet i de ensartede betingelser, eller hvis teknikkernes miljøpræstationer ikke er angivet i de ensartede betingelser, er det nødvendigt, at medlemsstaterne, hvis det er relevant, validerer teknikkernes miljøpræstationer på grundlag af videnskabeligt anerkendte metoder.

(7) Det er også nødvendigt, at medlemsstaterne validerer miljøpræstationerne for kombinationer af teknikker på grundlag af videnskabeligt anerkendte metoder, og at medlemsstaterne sikrer, at alle underliggende data, metoder og antagelser er fuldt dokumenterede og offentligt tilgængelige.

(8) For at mindske den administrative byrde, der er forbundet med anvendelsen af teknikker, som ikke er opført i de ensartede betingelser for driftsregler, bør medlemsstaterne bestræbe sig på at samarbejde med henblik på at fremme gensidig anerkendelse af teknikker.

(9) De maksimumsværdier for emissioner af ammoniak til luft, der er fastsat i disse ensartede betingelser for driftsregler, bør forstås som en fastsættelse af emissionsgrænseværdier som omhandlet i artikel 70d, stk. 2, og artikel 70f, stk. 1, i direktivet.

(10) De maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles, og de maksimumsværdier for den samlede mængde fosfor, der udskilles, som er fastsat i de ensartede betingelser for driftsregler, bør forstås som fastsættelse af grænseværdier for miljøpræstationer som omhandlet i artikel 70d, stk. 2, og artikel 70f, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU.

(11) Artikel 3, stk. 5, i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/1785 ([4]) fastsætter, at medlemsstaterne for så vidt angår anlæg, der udfører aktiviteter omhandlet i bilag Ia til direktiv 2010/75/EU, skal anvende de love og administrative bestemmelser, der er vedtaget i medfør af direktiv (EU) 2024/1785, inden for: a) fire år efter ikrafttrædelsen af den gennemførelsesretsakt, der er omhandlet i artikel 70i, stk. 2, i direktiv 2010/75/EU, hvis anlægget har en kapacitet på 600 storkreaturer (SK) eller derover, b) fem år efter ikrafttrædelsen af den gennemførelsesretsakt, der er omhandlet i artikel 70i, stk. 2, i direktiv 2010/75/EU, hvis anlægget har en kapacitet på 400 SK eller derover c) seks år efter ikrafttrædelsen af den gennemførelsesretsakt, der er omhandlet i artikel 70i, stk. 2, i direktiv 2010/75/EU, for alle øvrige anlæg, der er omfattet af bilag Ia til direktiv 2010/75/EU. Indtil den relevante anvendelsesdato, jf. artikel 3, stk. 5, første afsnit, i direktiv (EU) 2024/1785, skal de anlæg, der er nævnt i det pågældende afsnit, og som er omfattet af anvendelsesområdet for direktiv 2010/75/EU i den version, der var gældende dagen før ikrafttrædelsen af direktiv (EU) 2024/1785, overholde direktiv 2010/75/EU i den pågældende version. Det er derfor hensigtsmæssigt med henblik på anvendelsen af de ensartede betingelser for driftsregler at definere et »nyt husdyrbrug« som et husdyrbrug, hvis opførelse er blevet godkendt eller registreret efter den gældende frist, der er fastsat i artikel 3, stk. 5, i direktiv (EU) 2024/1785, eller som en fuldstændig erstatning af et husdyrbrug efter den gældende frist, der er fastsat i artikel 3, stk. 5, i direktiv (EU) 2024/1785.

(12) Maksimumsværdierne for ammoniakemissioner til luft fra stalde bør fastsættes for hver enkelt stald på husdyrbruget. Medlemsstaterne bør imidlertid have mulighed for at anvende maksimumsværdierne på tværs af alle stalde på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettostigning i ammoniakemissionerne fra staldene på husdyrbruget, da dette vil gøre det muligt for landbrugerne at gennemføre omkostningseffektive foranstaltninger.

(13) Som et alternativ til de maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft, der er fastsat i de ensartede betingelser, bør medlemsstaterne have mulighed for at anvende et relativt system baseret på minimumskrav til ammoniakreduktion for hver enkelt stald i forhold til et referencesystem baseret på EU-kilder eller internationale kilder (f.eks. UNECE's vejledningsdokument »Options for ammonia mitigation« ([5])), forudsat at det mindst sikrer den samme reduktion af ammoniakemissionerne, og at det er baseret på videnskabeligt fastlagte metoder, der er anerkendt på EU-plan eller internationalt plan.

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

([4]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/1785 af 24. april 2024 om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening) og Rådets direktiv 1999/31/EF om deponering af affald (EUT L, 2024/1785, 15.7.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj).

([5]) Jf. fodnote 3.

(14) Emissionsfaktorer, der er knyttet til visse dyrekategorier og teknikker, eller teknikkers miljøpræstation kan ændre sig over tid som følge af nye videnskabelige resultater. I sådanne tilfælde, hvor ændringen ikke længere gør det muligt at overholde de maksimumsværdier, der er fastsat i de ensartede betingelser for driftsregler, bør medlemsstaterne sikre, at de landbrugere, der havde indført teknikker, som gjorde det muligt at overholde kravene, inden ændringen fandt sted, ikke sanktioneres. Medlemsstaterne bør dog træffe de nødvendige foranstaltninger for at bistå landbrugerne med at opfylde kravene på ny.

(15) Fravænnede smågrise bør defineres som unge svin, der opdrættes fra fravænning til opfedning, typisk fra en levende vægt på ca. 8 kg til en levende vægt på ca. 30 kg. Emissionerne fra fravænnede smågrise stiger imidlertid, efterhånden som deres levende vægt stiger. Med henblik på beregningen af anlægskapaciteten er der derfor i Kommissionens forslag til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om ændring af direktiv (EU) 2024/1785 ([6]) medtaget omregningssatser, der afspejler denne stigning i emissionerne over tid, ved at der sondres mellem fravænnede smågrise med en levende vægt på under og over 20 kg, og ved at det sikres, at fravænnede smågrise med en levende vægt på over 20 kg medregnes som »andre svin« med henblik på beregningen af anlægskapaciteten.

(16) I henhold til artikel 70c, stk. 5, i direktiv 2010/75/EU skal Kommissionen vurdere virkningerne af gennemførelsen af de driftsregler, der er fastsat i artikel 70i i nævnte direktiv, og senest 11 år efter ikrafttrædelsen af den gennemførelsesretsakt, der er omhandlet i artikel 70i, stk. 2, i nævnte direktiv, en rapport for Europa-Parlamentet og Rådet om resultaterne af denne vurdering.

(17) For at sikre, at de ensartede betingelser for driftsregler afspejler den videnskabelige og teknologiske udvikling, bør Kommissionen sikre, at de regelmæssigt revideres og ajourføres. Sådanne ajourføringer bør have til formål at indarbejde udviklingen inden for de bedste tilgængelige teknikker og nye teknikker samt udviklingen inden for miljø- og dyrevelfærdsstandarder. Ved sådanne ajourføringer bør der også tages hensyn til resultaterne fra innovationscentret for industriel omstilling og industrielle emissioner.

(18) Kommissionen bør ajourføre denne afgørelse, hvis udviklingen inden for de bedste tilgængelige teknikker gør det muligt at opnå en betydelig reduktion af emissionerne, eller, hvor det er relevant, efter den vurdering, der er omhandlet i artikel 70c, stk. 5, i direktiv 2010/75/EU.

(19) I henhold til artikel 70i, stk. 3, i direktiv 2010/75/EU skal medlemsstaterne sørge for, at den kompetente myndighed følger med i eller underrettes om udviklingen inden for den bedste tilgængelige teknik og om offentliggørelse af nye eller ajourførte ensartede betingelser for driftsregler.

(20) Det er hensigtsmæssigt at gennemføre målrettede fleksible krav til produktionssystemer, der forbedrer dyrevelfærden, og som er anerkendt på EU-plan, nationalt plan eller internationalt plan, og som i visse tilfælde kan føre til højere emissioner end konventionelle systemer.

(21) I sin meddelelse »En vision for landbrug og fødevarer« ([7]) fremhævede Kommissionen behovet for en fremtidssikret landbrugsfødevaresektor, der fungerer inden for jordklodens begrænsninger, hvor landbruget og fødevaresektoren sammen bidrager til EU's klimamål, samtidig med at en sund jordbund, rent vand og ren luft bevares, og Unionens biodiversitet beskyttes og genoprettes. Kommissionen har også sat sig som mål at mindske de administrative byrder og sikre meningsfuld forenkling på politikområder, der berører landbrugerne.

(22) De foranstaltninger, der er fastsat i denne afgørelse, er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er omhandlet i artikel 75 i direktiv 2010/75/EU –

([6]) Forslag til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF, 2010/75/EU, (EU) 2015/2193 og (EU) 2024/1785 for så vidt angår forenkling af visse krav og reduktion af den administrative byrde, COM/2025/986 final.

([7]) Meddelelse fra Kommissionen til Europa-Parlamentet, Rådet, Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg og Regionsudvalget: En vision for landbrug og fødevarer – Sammen skaber vi en attraktiv landbrugs- og fødevaresektor i EU for de kommende generationer (COM/2025/75 final).

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

De i artikel 70i i direktiv 2010/75/EU omhandlede ensartede betingelser for driftsregler er fastsat i bilaget til denne afgørelse.

Artikel 2

1. Der kan anvendes andre teknikker end dem, der er anført i bilaget til denne afgørelse. I sådanne tilfælde skal medlemsstaterne på grundlag af videnskabeligt anerkendte metoder validere, at anvendelsen af sådanne teknikker, jf. definitionen i artikel 3, nr. 10), litra a), i direktiv 2010/75/EU, sikrer et miljøbeskyttelsesniveau, der mindst svarer til det niveau, som sikres ved de teknikker, der er anført i bilaget, herunder med hensyn til beskyttelse af menneskers sundhed og klimaet, idet der også tages hensyn til dyrevelfærdssystemer, der er anerkendt på EU-plan, nationalt plan eller internationalt plan.

2. For de teknikker, der er anført i bilaget til denne afgørelse, kan der anvendes andre miljøpræstationer end dem, der er anført i afsnit 4 og 5 i nævnte bilag. I sådanne tilfælde skal medlemsstaterne validere sådanne miljøpræstationer på grundlag af videnskabeligt anerkendte metoder.

3. Når der anvendes teknikker, som er anført i bilaget til denne afgørelse, og for hvilke miljøpræstationen ikke er angivet i afsnit 4 og 5 i nævnte bilag, skal medlemsstaterne validere deres miljøpræstation.

4. Når der anvendes kombinationer af teknikker, skal medlemsstaterne validere miljøpræstationen for sådanne kombinationer af teknikker.

5. Medlemsstaterne sikrer, at alle de underliggende data, der kræves i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/4/EF ([8]), samt de metoder og antagelser, der anvendes til de valideringer, der gennemføres i overensstemmelse med denne artikels stk. 1-4, er fuldt ud dokumenterede og offentligt tilgængelige.

Artikel 3

1. Medlemsstaterne kan som alternativ til de maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft, der er fastsat i bilaget til denne afgørelse, beslutte at anvende et relativt system baseret på minimumskrav til ammoniakreduktion i hver stald sammenlignet med et referencesystem baseret på EU-kilder eller internationale kilder. I så fald skal medlemsstaterne sikre, at et sådant system giver mindst samme reduktion af ammoniakemissioner som den reduktion, der opnås ved anvendelse af de maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft, der er fastsat i nævnte bilag, og at det er baseret på videnskabeligt anerkendte metoder.

2. De medlemsstater, der er omhandlet i stk. 1, sikrer, at alle de underliggende data, der kræves i henhold til direktiv 2003/4/EF, samt alle metoder og antagelser er fuldt dokumenterede og offentligt tilgængelige via internettet. De underretter Kommissionen om anvendelsen af den alternative fremgangsmåde og om de underliggende data, metoder og antagelser.

3. Medlemsstater, der som alternativ til maksimumsværdierne for ammoniakemissioner til luft for hver stald beslutter at anvende maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft på tværs af alle stalde på samme husdyrbrug, sikrer, at der ikke sker nogen nettostigning i ammoniakemissioner fra staldene på husdyrbruget.

([8]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/4/EF af 28. januar 2003 om offentlig adgang til miljøoplysninger og om ophævelse af Rådets direktiv 90/313/EØF (EUT L 41 af 14.2.2003, s. 26, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj).

Artikel 4

Denne afgørelse anvendes således:

a) senest fire år fra den 8. oktober 2026 for anlæg, der er omfattet af bilag Ia til direktiv 2010/75/EU, med en kapacitet på 600 SK eller derover

b) senest fem år fra den 8. oktober 2026 for anlæg, der er omfattet af bilag Ia til direktiv 2010/75/EU, med en kapacitet på 400 SK eller derover

c) senest seks år fra den 8. oktober 2026 for alle øvrige anlæg, der er omfattet af bilag Ia til direktiv 2010/75/EU.

Artikel 5

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 8. oktober 2026.

På Kommissionens vegne
Jessika ROSWALL
Medlem af Kommissionen

BILAG

ENSARTEDE BETINGELSER FOR DRIFTSREGLER FOR HUSDYRHOLD (SVINE- OG FJERKRÆOPDRÆT)

ANVENDELSESOMRÅDE

Disse ensartede betingelser (EB) vedrører de aktiviteter, der er angivet i bilag Ia til direktiv 2010/75/EU (IE-direktivet/IED).

Antallet af storkreaturer (SK) i et anlæg skal beregnes ved anvendelse af de omregningssatser, der er angivet i bilag Ia til IE-direktivet.

De ensartede betingelser omfatter navnlig følgende processer og aktiviteter på husdyrbruget:

(a) ernæringsmæssig styring

(b) fodersammensætning

(c) opstaldning

(d) håndtering af husdyrgødning, herunder indsamling, opbevaring, forarbejdning og udbringning

(e) opbevaring af døde dyr.

De ensartede betingelser finder anvendelse sideløbende med anden relevant lovgivning, f.eks. Rådets direktiv 91/676/EØF ([1]), Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2016/2284 ([2]), Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 ([3]) og lovgivning om dyrevelfærd (f.eks. Rådets direktiv 2008/120/EF ([4]), Rådets direktiv 98/58/EF ([5]), Rådets direktiv 1999/74/EF ([6]), Rådets direktiv 2007/43/EF ([7])).

DEFINITIONER

I dette bilag forstås ved:

Generelle udtryk	
Udtryk	Definition
Ad libitum	Tilvejebringelse af fri adgang til foder eller vand, således at dyret selv kan regulere indtagelsen af foder eller vand efter sine biologiske behov.
Stald	Et husdyranlæg på et husdyrbrug, der er specifikt udformet til opstaldning af husdyr.
Stiplads	Den plads, der er afsat til hvert dyr i et opstaldningssystem, under hensyntagen til anlæggets maksimale kapacitet.
Reduceret jordbearbejdning	Enhver form for jordbearbejdning, der for at mindske jorderosion og -afstrømning efterlader det foregående års afgrøderester (f.eks. majsstængler eller hvedestubbe) på markoverfladen før og efter plantning af den efterfølgende afgrøde.

([1]) Rådets direktiv 91/676/EØF (1) af 12. december 1991 om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrat, der stammer fra landbruget (EFT L 375 af 31.12.1991, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj).

([2]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2016/2284 af 14. december 2016 om nedbringelse af nationale emissioner af visse luftforurenende stoffer, om ændring af direktiv 2003/35/EF og om ophævelse af direktiv 2001/81/EF (EUT L 344 af 17.12.2016, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj).

([3]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 1774/2002 (forordningen om animalske biprodukter) (EUT L 300 af 14.11.2009, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1069/oj).

([4]) Rådets direktiv 2008/120/EF af 18. december 2008 om fastsættelse af mindstekrav til beskyttelse af svin (EUT L 47 af 18.2.2009, s. 5, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/120/oj).

([5]) Rådets direktiv 98/58/EF af 20. juli 1998 om beskyttelse af dyr, der holdes til landbrugsformål (EFT L 221 af 8.8.1998, s. 23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/oj).

([6]) Rådets direktiv 1999/74/EF af 19. juli 1999 om mindstekrav til beskyttelse af æglæggende høner (EFT L 203 af 3.8.1999, s. 53, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj).

([7]) Rådets direktiv 2007/43/EF af 28. juni 2007 om minimumsforskrifter for beskyttelse af slagtekyllinger (EUT L 182 af 12.7.2007, s. 19, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2007/43/oj).

Generelle udtryk	
Udtryk	Definition
Gyllebeholder med jordvolde	Opbevaring af gylle i nedgravede konstruktioner (f.eks. laguner, bassiner), der er anlagt i komprimerede jordvolde.
Eksisterende husdyrbrug	Et husdyrbrug, som ikke er et nyt husdyrbrug.
Eksisterende husdyranlæg	Et husdyranlæg, som ikke er et nyt husdyranlæg.
Husdyrbrug	Et anlæg som defineret i artikel 3, nr. 3), i IE-direktivet, hvor der opdrættes svin eller fjerkræ.
Løsdriftssystemer til farende søer	Staldsystemer til farende søer, der giver større bevægelsesarealer end faste grisestier, med henblik på at sikre højere dyrevelfærdsstandarder, herunder tilstrækkelig plads til, at soen kan vende sig og udvise naturlig adfærd, og minimumsarealer pr. so.
Husdyrgødning	Gylle og/eller fast husdyrgødning.
Nyomfattet husdyrbrug	Et eksisterende husdyrbrug, der udøver aktiviteter som omhandlet i bilag Ia, og som ikke var omfattet af IE-direktivets anvendelsesområde før den 4. august 2024.
Nyt husdyrbrug	Et husdyrbrug, hvis opførelse er blevet godkendt eller registreret efter den gældende frist, der er fastsat i artikel 3, stk. 5, i direktiv (EU) 2024/1785, eller en fuldstændig udskiftning af et husdyrbrug efter den gældende frist, der er fastsat i artikel 3, stk. 5, i nævnte direktiv.
Nyt husdyranlæg	Et husdyranlæg, hvis opførelse på husdyrbrugets område er blevet godkendt eller registreret efter den gældende frist, der er fastsat i artikel 3, stk. 5, i direktiv (EU) 2024/1785, eller en fuldstændig udskiftning af et husdyranlæg på det eksisterende fundament efter den gældende frist, der er fastsat i artikel 3, stk. 5, i nævnte direktiv.
På husdyrbruget	På IED-anlæggets område.
Økologisk produktion	Økologisk produktion som defineret i overensstemmelse med forordning (EU) 2018/848.
Husdyranlæg	En del af husdyrbruget, hvor en af følgende processer eller aktiviteter udføres: opstaldning af dyr, opbevaring af husdyrgødning eller forarbejdning af husdyrgødning. Et husdyranlæg består af en enkelt bygning (eller facilitet) og/eller det nødvendige udstyr til at kunne udføre processer eller aktiviteter.
Følsomme omgivelser	Områder, der kræver særlig beskyttelse, såsom: (a) beboelsesområder (b) områder, hvor der udføres menneskelige aktiviteter (f.eks. nærliggende arbejdspladser, skoler, daginstitutioner, rekreative områder, hospitaler eller plejehjem) (c) følsomme økosystemer/levesteder.
Gylle	Fæces og urin, med eller uden iblanding af strøelse og vand, hvorved der opstår flydende husdyrgødning, der flyder ved egen kraft og kan pumpes.
Gyllebeholdere	Faste konstruktioner, der er udformet til at rumme gylle.
Fast husdyrgødning	Afføring og urin (evt. blandet med strøelse), der ikke flyder ved egen kraft, og som ikke kan pumpes.
Spildevand	Regnvandsafstrømning, der typisk er blandet med husdyrgødning, vand fra rengøring af overflader (f.eks. gulve) og udstyr samt vand fra driften af luftrensningssystemer. I dette dokument medregnes spildevand fra andre anvendelser (f.eks. sort spildevand/kloakspildevand, spildevand fra rengøring af opbevaringsfaciliteter for døde dyr på husdyrbruget, vand forurenet med brændstoffer/olie) ikke.

Forurenende stoffer og parametre	
Udtryk	Definition
Samlet mængde ammoniumkvælstof	Ammoniumkvælstof (NH_4-N) og forbindelser deraf, herunder urinsyre, der let kan nedbrydes til NH_4-N.
Samlet mængde kvælstof	Den samlede mængde kvælstof, udtrykt som N, hvilket omfatter fri ammoniak og ammonium (NH_4-N), nitrit (NO_2-N), nitrat (NO_3-N) og organiske kvælstofforbindelser.
Samlet mængde kvælstof, der udskilles	Den samlede mængde kvælstof, der udskilles fra dyrenes metaboliske processer gennem urin og afføring.
Samlet mængde fosfor	Den samlede mængde fosfor, udtrykt som P_2O_5, hvilket omfatter alle uorganiske og organiske fosforforbindelser, såvel opløste som partikelbundne.
Samlet mængde fosfor, der udskilles	Den samlede mængde fosfor, der udskilles fra dyrenes metaboliske processer gennem urin og afføring.
Dyrekategorier	
Udtryk	Definition
Rugeægshøner	Forældredyr af fjerkræ (hanner og hunner), der holdes til reproduktionsformål.
Slagtekyllinger	Kyllinger, der opdrættes til kødproduktion, undtagen avlsdyr.
Ænder	Fugle af slægterne *Anas* og *Cairina*, der opdrættes til kød- eller ægproduktion, undtagen avlsdyr.
Farende søer	Hundyr af svin fra perinatalperioden til fravænningen af pattegrisene.
Slagtesvin	Fedesvin, der typisk opdrættes fra en levende vægt på 30 kg til slagtning eller første løbning. Denne kategori omfatter også polte.
Drægtige søer	Drægtige søer, herunder gylte.
Gylte	Hundyr af svin efter kønsmodning og før faring.
Søer i løbeafdelingen	Søer, der er klar til løbning, men som endnu ikke er drægtige.
Tunge svin	Svin, hvis levende vægt ved slagtning med en levende slagtevægt typisk er over 130 kg som følge af forlængede produktionscyklusser.
Svin	Svin i enhver alder, uanset om de opdrættes til avl eller opfedning.
Pattegrise	Svin fra fødsel til fravænning (typisk indtil en levende vægt på ca. 8 kg).
Fjerkræ	Høns, kalkuner, perlehøns, ænder, gæs, vagtler, duer, fasaner og agerhøns, der opdrættes eller holdes i fangenskab med henblik på avl, produktion af kød eller konsumæg eller udsætning som fjervildt.
Konsumægshøner	Voksne hunhøns, når de begynder at lægge æg ved 16-20 ugers alderen, undtagen avlsdyr og hønniker.
Hønniker	Når kyllinger opdrættes til avl, forstås ved hønniker hun- og hanekyllinger indtil en alder på 20 uger. Når kyllinger opdrættes til ægproduktion, forstås ved hønniker høner, før de begynder at lægge æg, med en alder på 16-20 uger.
Søer	Hungrise, der er i løbeafdelingen, drægtige eller farende.
Kalkuner	Fugle af slægten *Meleagris*, der opdrættes til kødproduktion, undtagen avlsdyr.
Smågrise	Unge svin, der opdrættes fra fravænning til opfedning, typisk fra en levende vægt på ca. 8 kg til en levende vægt på ca. 30 kg.

GENERELLE BETRAGTNINGER

Disse ensartede betingelser for driftsregler er i overensstemmelse med anvendelsen af bedste tilgængelige teknikker for de aktiviteter, der er opført i bilag Ia til IE-direktivet. Dette dokument indeholder også oplysninger om nye teknikker i overensstemmelse med artikel 70i i IE-direktivet.

De bedste tilgængelige teknikker og nye teknikker i dette dokument er hverken foreskrivende eller udtømmende. Der kan anvendes andre teknikker, som mindst sikrer et tilsvarende niveau for miljøbeskyttelse, herunder beskyttelse af menneskers sundhed og klimaet.

Oplysninger om miljøpræstationerne for de teknikker, der er opført i afsnit 4 og afsnit 5 (f.eks. effektivitet med hensyn til reduktion af ammoniakemissioner), baseres på den udveksling af oplysninger, der finder sted i henhold til artikel 70i i IE-direktivet, og på anerkendte internationale retningslinjer (f.eks. UNECE's vejledningsdokument "Options for Ammonia Mitigation" (Tiltag til reduktion af ammoniakudledning)). Yderligere oplysninger om teknikkernes miljøpræstationer eller kombinationer heraf kan indhentes fra EU-kilder, nationale eller internationale kilder (f.eks. UNECE's vejledningsdokumenter eller EMEP/EEA's vejledning om opgørelse over emissioner af luftforurenende stoffer), som sikrer tilvejebringelse af data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Det er medlemsstaternes ansvar på grundlag af videnskabeligt fastlagte metoder at validere:

(a) anvendelsen af teknikker, der ikke er opført i dette dokument, og som mindst sikrer et tilsvarende miljøbeskyttelsesniveau, herunder beskyttelse af menneskers sundhed og klimaet, også under hensyntagen til dyrevelfærdssystemer, der er anerkendt på EU-plan, nationalt eller internationalt plan

(b) anvendelsen af miljøpræstationer for teknikker, der er opført i dette dokument, og som er forskellige fra de miljøpræstationer, der angives i afsnit 4 og 5, eller som der gælder miljøpræstationer for, hvis der ikke gives oplysninger i afsnit 4 og 5

(c) miljøpræstationerne for kombinationer af teknikker.

Alle underliggende data, metoder og antagelser, som kræves i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/4/EF ([8]), skal dokumenteres fuldt ud og være offentligt tilgængelige.

1. ENSARTEDE BETINGELSER FOR SVINEOPDRÆT

De ensartede betingelser i dette afsnit finder anvendelse ud over de generelle ensartede betingelser, der er anført i afsnit 3.

1.1. Ernæringsmæssig styring på husdyrbrug med svineopdræt

EB 1. Der skal anvendes fodersammensætninger og ernæringsstrategier for at minimere den samlede mængde kvælstof og fosfor, der udskilles, og derved forebygge og/eller minimere kvælstof- og fosforemissioner og maksimere kvælstof- og fosforeffektiviteten, samtidig med at dyrenes ernæringsmæssige behov opfyldes.

Den samlede mængde kvælstof og fosfor, der udskilles, må ikke overstige værdierne i tabel 1.1 og tabel 1.2.

Tabel 1.1:

Maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles, efter svinekategori

Parameter	Svinekategori	Maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles (kg N udskilt /stiplads/år) ([1]) ([2])
Samlet mængde kvælstof, der udskilles, udtrykt som N	Smågrise	3,6
	Slagtesvin	12,0
	Søer (inklusiv pattegrise)	25,0

([1]) For iberiske svin kan maksimumsværdierne være op til 30 % højere.
([2]) For tunge svin, bortset fra iberiske svin, kan maksimumsværdierne være op til 20 % højere.

Medlemsstaterne kan anvende maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles, på tværs af alle svinekategorier på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettoforøgelse af kvælstofudskillelsen på husdyrbruget.

([8]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/4/EF af 28. januar 2003 om offentlig adgang til miljøoplysninger og om ophævelse af Rådets direktiv 90/313/EØF (EUT L 41 af 14.2.2003, s. 26, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj).

Tabel 1.2:

Maksimumsværdier for den samlede mængde fosfor, der udskilles, efter svinekategori

Parameter	Svinekategori	Maksimumsværdier for den samlede mængde fosfor, der udskilles (kg P_2O_5 udskilt /stiplads/år) (1)
Samlet mængde fosfor, der udskilles, udtrykt som P_2O_5.	Smågrise	1,5
	Slagtesvin	4,5
	Søer (inklusiv pattegrise)	12,0

(1) Hvis biprodukter (f.eks. valle) anvendes som foder som led i en dokumenteret ressourceeffektiv ernæringsstrategi eller for at overholde bindende foderspecifikationer for anerkendte kvalitetsordninger, kan maksimumsværdierne være op til 20 % højere.

Medlemsstaterne kan anvende maksimumsværdier for den samlede mængde fosfor, der udskilles, på tværs af alle svinekategorier på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettoforøgelse af fosforudskillelsen på husdyrbruget.

Bestemmelser om den tilhørende overvågning er fastsat i afsnit 3.7.1.

Værdier, der er lig med eller lavere end dem, der er fastsat i tabel 1.1 og tabel 1.2, kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik (1)		Parametre	Anvendelighed
a	Begrænsning af indholdet af råprotein i foderet ved anvendelse af et N-balanceret foder baseret på energibehov og fordøjelige aminosyrer	Samlet mængde kvælstof	Generelt anvendelig.
b	Fasefodring med en foderblanding, der er tilpasset til de særlige behov i produktionsperioden.	Samlet mængde kvælstof, samlet mængde fosfor	Generelt anvendelig.
c	Kontrolleret tilførsel af aminosyrer i foder med reduceret indhold af råprotein	Samlet mængde kvælstof	Generelt anvendelig inden for begrænsningerne i forbindelse med markedstilgængeligheden af proteinfattige fodermidler og/eller syntetiske aminosyrer.
d	Anvendelse af godkendte fodertilsætningsstoffer, som reducerer den samlede mængde kvælstof, der udskilles, og/eller ammoniakemissioner	Samlet mængde kvælstof	Generelt anvendelig.
e	Anvendelse af godkendte fodertilsætningsstoffer, som reducerer den samlede mængde fosfor, der udskilles (f.eks. fytase)	Samlet mængde fosfor	Generelt anvendelig.
f	Anvendelse af letfordøjeligt uorganisk fosfat til delvis erstatning af konventionelle fosforkilder i foderet	Samlet mængde fosfor	Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med markedstilgængeligheden af letfordøjeligt uorganisk fosfat.
g	Præcisionsfodring af individuelle dyr i svineopdræt	Samlet mængde kvælstof, samlet mængde fosfor	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.

(1) Der findes en beskrivelse af teknikkerne i afsnit 4.1.

1.2. **Ammoniak- og metanemissioner fra stalde på husdyrbrug med svineopdræt**

EB 2. Stalde skal udformes og drives ved hjælp af teknikker, der har til formål at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, minimere ammoniak- og metanemissioner til luft. Ammoniakemissioner til luft fra hver stald må ikke overstige værdierne i tabel 1.3.

Tabel 1.3:

Maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft, efter svinekategori

Stof	Svinekategori	Maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft (kg NH_3/stiplads/år) (1) (2)		
		Nye anlæg (bortset fra specifikke anlæg)	Eksisterende anlæg (bortset fra specifikke anlæg)	Specifikke anlæg (3) (4)
Ammoniak udtrykt som NH_3	Smågrise	0,4	0,5 (6)	0,7
	Slagtesvin	2,0	2,4 (7)	3,5
	Søer i løbeafdelingen og drægtige søer (5)	2,3	2,7	4,0
	Farende søer (inklusive pattegrise) (5)	3,6	4,2 (8)	7,0

(1) For iberiske svin kan maksimumsværdierne være op til 30 % højere.
(2) For tunge svin, bortset fra iberiske svin, kan maksimumsværdierne være op til 20 % højere.
(3) Nye eller eksisterende anlæg med systemer til fast husdyrgødning.
(4) Eksisterende anlæg med en gødningskælder (fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv) kombineret kun med ernæringsmæssig styring.
(5) For systemer, der forbedrer dyrevelfærden (f.eks. løsdriftssystemer til farende søer), og som er anerkendt på EU-plan, nationalt eller internationalt plan, kan maksimumsværdierne fraviges.
(6) For nyomfattede husdyrbrug kan maksimumsværdierne være højere og op til 0,7 kg NH_3/stiplads/år.
(7) For nyomfattede husdyrbrug kan maksimumsværdierne være højere og op til 2,6 kg NH_3/stiplads/år.
(8) For nyomfattede husdyrbrug kan maksimumsværdierne være højere og op til 5,6 kg NH_3/stiplads/år.

Som alternativ til maksimumsværdierne for hver stald kan medlemsstaterne anvende maksimumsværdier på tværs af alle stalde på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettoforøgelse af ammoniakemissionerne fra stalde på husdyrbruget.

Den tilknyttede overvågning er fastsat i afsnit 3.7.2.

EB 2 og værdier, der er lig med eller lavere end dem, der er fastsat i tabel 1.3, kan opnås ved at anvende EB 1 og én eller en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik (1)	Anvendelighed
a	Gødningskælder (fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv) kombineret med: (a) som minimum teknikker til ernæringsmæssig styring i eksisterende anlæg og (b) yderligere afbødende foranstaltninger (f.eks. luftrensningssystem, gylleforsuring, gyllekøling, anvendelse af gylletilsætningsstoffer, hyppig fjernelse af gylle) i nye anlæg.	Generelt anvendelig.
b	Hyppig fjernelse af gylle, f.eks. ved hjælp af vakuumsystem, skraber, skylning (i tilfælde af fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv)	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger. Skylning er muligvis ikke anvendelig på anlæg, der ligger tæt på følsomme omgivelser, hvis dette medfører lugtkulminationer.

Teknik ([1])		Anvendelighed
c	Skrå vægge eller tragtsystem (i tilfælde af fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv)	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
d	Reduceret gødningskumme (i tilfælde af delvist spaltegulv)	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger. Kun anvendelig på slagtesvin, søer i løbeafdelingen og drægtige søer.
e	System med fuld strøelse (i tilfælde af et massivt betongulv)	System med fuld strøelse og kenneler er kun anvendelige på søer i løbeafdelingen og drægtige søer, fravænnede smågrise og slagtesvin. Halmstrømningssystemer er kun anvendelige på fravænnede smågrise, slagtesvin og drægtige søer. Finder muligvis ikke anvendelse på anlæg i varmt klima, der er udstyret med naturlig ventilation, og på eksisterende anlæg til smågrise og slagtesvin, der er udstyret med mekanisk ventilation. Kenneler er muligvis ikke anvendelige i eksisterende anlæg på grund af pladsmangel.
f	Opstaldning i kenneler/hytter (i tilfælde af et delvist spaltegulv)	
g	Halmstrøningssystem (i tilfælde af et massivt betongulv)	
h	Konvekst gulv og separate kanaler til husdyrgødning og vand (i tilfælde af stier med delvist spaltegulv)	Kun anvendelig på fravænnede smågrise og slagtesvin. Kan muligvis ikke anvendes i eksisterende anlæg på grund af tekniske begrænsninger.
i	Stier med strøelse og kombineret gødningsproduktion (gylle og fast husdyrgødning)	Kun anvendelig på farende søer. Kan muligvis ikke anvendes i eksisterende anlæg på grund af tekniske begrænsninger.
j	Foder-/liggebokse på et fast gulv (i tilfælde af stier med strøelse).	Kun anvendelig på søer i løbeafdelingen og drægtige søer. Finder ikke anvendelse på eksisterende anlæg uden massivt betongulv.
k	Gødningsbakke (i tilfælde af et fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv).	Kun anvendelig på farende søer.
l	Gødningsopsamling i vand	Kun anvendelig på fravænnede smågrise, slagtesvin, søer i løbeafdelingen og drægtige søer. Kan muligvis ikke anvendes i eksisterende anlæg på grund af tekniske begrænsninger.
m	V-formede gødningsbånd (i tilfælde af et delvist spaltegulv)	Kun anvendelig på slagtesvin. Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
n	Kanaler til både husdyrgødning og vand (i tilfælde af et fuldspaltegulv)	Kun anvendelig på farende søer. Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
o	Ekstern passage med strøelse (i tilfælde af et massivt betongulv)	Kun anvendelig på slagtesvin. Kan ikke anvendes i koldt klima. Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
p	Anvendelse af et luftrensningssystem som f.eks.: (a) Kemisk luftrenser (b) To- eller tretrins luftrenser (c) Biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter).	Finder kun anvendelse på eksisterende anlæg, hvis der anvendes et centraliseret ventilationssystem.

Teknik ([1])		Anvendelighed
q	Anvendelse af flydebolde i gødningskanalen	Kun anvendelig på slagtesvin. Finder ikke anvendelse på anlæg, der er udstyret med gødningskummer med skrå vægge, eller på anlæg, hvor gyllen fjernes ved udslusning.
r	Gyllekøling	Ikke anvendelig, når genbrug af varme ikke er muligt, og når der anvendes strøelse. Gyllekøling med finner er muligvis ikke anvendelig ved højt tørstofindhold.
s	Gylleforsuring	Er muligvis ikke anvendelig i tilfælde af strukturelle begrænsninger (f.eks. uegnet betonkvalitet), og hvis gyllehåndterings- og -opbevaringssystemet mangler syrefast belægning.
t	Staldsystem med særskilte opholdszoner til dyr	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
u	Anvendelse af følgende tilsætningsstoffer til behandling af husdyrgødning: (a) ionbytningsbaserede materialer (b) udvalgte mikroorganismer.	Anvendeligheden af mikroorganismer kan være begrænset af sundheds- og sikkerhedsmæssige forhold.
v	Gasgennemtrængelige membraner til opsamling af ammoniak fra gasformige medier	Anvendeligheden kan være begrænset på eksisterende anlæg på grund af pladsmangel.

([1]) Der findes en beskrivelse af teknikkerne i afsnit 4.2.1 og 4.2.3.

Som alternativ til maksimumsværdierne i tabel 1.3 kan medlemsstaterne anvende et relativt system baseret på minimumskrav til ammoniakreduktion for hver stald sammenlignet med et referencesystem baseret på EU-kilder eller internationale kilder (f.eks. UNECE's vejledningsdokument "Options for ammonia mitigation"), forudsat at systemet sikrer mindst den samme reduktion af ammoniakemissioner og er baseret på videnskabeligt fastlagte metoder.

Desuden er de nye teknikker i afsnit 5.1 blevet identificeret.

2. ENSARTEDE BETINGELSER FOR FJERKRÆOPDRÆT

De ensartede betingelser i dette afsnit finder anvendelse ud over de generelle ensartede betingelser i afsnit 3.

2.1. Ernæringsmæssig styring på husdyrbrug med fjerkræopdræt

EB 3. For alle fjerkrækategorier skal fodersammensætninger og ernæringsstrategier anvendes for at minimere den samlede mængde kvælstof og fosfor, der udskilles, og derved forebygge og/eller minimere kvælstof- og fosforemissioner og maksimere kvælstof- og fosforeffektiviteten, samtidig med at dyrenes ernæringsmæssige behov opfyldes.

For æglæggende høner, slagtekyllinger, ænder og kalkuner må den samlede mængde kvælstof og fosfor, der udskilles, ikke overstige værdierne i tabel 2.1 og tabel 2.2.

Tabel 2.1:

Maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles, efter fjerkrækategori

Parameter	Fjerkrækategori	Maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles (kg N udskilt/stiplads/år) ([1])
Samlet mængde kvælstof, der udskilles, udtrykt som N	Konsumægshøner	0,80
	Slagtekyllinger	0,55
	Ænder	0,80
	Kalkunhaner	2,00
	Kalkunhaner og kalkunhøner blandet	1,70
	Kalkunhøner	1,20

([1]) Maksimumsværdierne finder ikke anvendelse på økologisk produktion.

Medlemsstaterne kan anvende maksimumsværdier for den samlede mængde kvælstof, der udskilles, på tværs af alle fjerkrækategorier på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettoforøgelse af kvælstofudskillelsen på husdyrbruget.

Tabel 2.2:

Maksimumsværdier for samlet mængde fosfor, der udskilles, efter fjerkrækategori

Parameter	Fjerkrækategori	Maksimumsværdier for den samlede mængde fosfor, der udskilles (kg P_2O_5 udskilt/stiplads/år) ([1])
Samlet mængde fosfor, der udskilles, udtrykt som P_2O_5.	Konsumægshøner	0,40
	Slagtekyllinger	0,20
	Ænder	0,30
	Kalkunhaner	1,00
	Kalkunhaner og kalkunhøner blandet	0,80
	Kalkunhøner	0,50

([1]) Maksimumsværdierne finder ikke anvendelse på økologisk produktion.

Medlemsstaterne kan anvende maksimumsværdier for den samlede mængde fosfor, der udskilles, på tværs af alle fjerkrækategorier på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettoforøgelse af fosforudskillelsen på husdyrbruget.

Den relaterede overvågning er angivet i afsnit 3.7.1.

EB 3 og værdier, der er lig med eller lavere end dem, der er anført i tabel 2.1 og tabel 2.2, kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik ([1])		Parametre	Anvendelighed
a	Begrænsning af indholdet af råprotein i foderet ved anvendelse af et N-balanceret foder baseret på energibehov og fordøjelige aminosyrer	Samlet mængde kvælstof	Generelt anvendelig.

Teknik ([1])		Parametre	Anvendelighed
b	Fasefodring med en foderblanding, der er tilpasset til de særlige behov i produktionsperioden.	Samlet mængde kvælstof, Samlet mængde fosfor	Generelt anvendelig.
c	Kontrolleret tilførsel af aminosyrer i foder med reduceret indhold af råprotein	Samlet mængde kvælstof	Generelt anvendelig inden for begrænsningerne i forbindelse med markedstilgængeligheden af proteinfattige fodermidler og/eller syntetiske aminosyrer. Syntetiske aminosyrer kan ikke anvendes på økologisk produktion.
d	Anvendelse af godkendte fodertilsætningsstoffer, som reducerer den samlede mængde kvælstof, der udskilles, og/eller ammoniakemissioner	Samlet mængde kvælstof	Generelt anvendelig.
e	Anvendelse af godkendte fodertilsætningsstoffer, som reducerer den samlede mængde fosfor, der udskilles (f.eks. fytase)	Samlet mængde fosfor	Fytase finder muligvis ikke anvendelse i tilfælde af økologisk produktion.
f	Anvendelse af letfordøjeligt uorganisk fosfat til delvis erstatning af konventionelle fosforkilder i foderet	Samlet mængde fosfor	Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med markedstilgængeligheden af letfordøjeligt uorganisk fosfat.

([1]) Afsnit 4.1 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

2.2. **Ammoniakemissioner fra stalde på husdyrbrug med fjerkræopdræt**

EB 4. For alle fjerkrækategorier skal stalde udformes og drives med teknikker til at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, minimere ammoniakemissioner til luft. For æglæggende høner, slagtekyllinger, ænder og kalkuner må ammoniakemissioner til luft fra hver stald ikke overstige værdierne i tabel 2.3.

Tabel 2.3:

Maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft, efter fjerkrækategori

Stof	Fjerkrækategori	Maksimumsværdier for ammoniakemissioner til luft (kg NH_3/stiplads/år) ([1])	
		Nye anlæg	Eksisterende anlæg
Ammoniak udtrykt som NH_3	Æglæggende høner (i bursystemer)	0,04	0,08
	Æglæggende høner (i systemer uden bure)	0,10	0,13 ([2])
	Slagtekyllinger	0,05	0,07
	Ænder	0,17	
	Kalkunhaner	0,55 ([3])	
	Kalkunhaner og kalkunhøner blandet	0,44 ([4])	
	Kalkunhøner	0,35	

([1]) Maksimumsværdierne finder ikke anvendelse på økologisk produktion.
([2]) For eksisterende anlæg med lejlighedsvis fjernelse af husdyrgødning (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme) sammen med en foranstaltning, hvorved der opnås husdyrgødning med et højt tørstofindhold, kan maksimumsværdien være højere og op til 0,25 kg NH_3/stiplads/år.
([3]) For eksisterende anlæg, hvor der kun kan anvendes teknikker til ernæringsmæssig styring, kan maksimumsværdien være højere og op til 0,61 kg NH_3/stiplads/år.
([4]) Maksimumsværdien for opfedning af "kalkunhaner og kalkunhøner blandet" kan være højere og skal tage hensyn til andelen af hanner og hunner samt de respektive opfedningsperioder.

Som alternativ til maksimumsværdierne for hver stald kan medlemsstaterne anvende maksimumsværdier på tværs af alle stalde på samme husdyrbrug, forudsat at der ikke sker en nettoforøgelse af ammoniakemissionerne fra stalde på husdyrbruget.

Den relaterede overvågning er anført i afsnit 3.7.2.

EB 4 og værdier, der er lig med eller lavere end dem, der er fastsat i tabel 2.3, kan opnås ved at anvende EB 3 og én eller en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik ([1])	Anvendelighed
	Alle fjerkræarter	
a	Anvendelse af et luftrensningssystem som f.eks.: (a) Kemisk luftrenser (b) To- eller tretrins luftrenser (c) Biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter).	Finder kun anvendelse på eksisterende anlæg, hvis der anvendes et centraliseret ventilationssystem.
b	Gasgennemtrængelige membraner til opsamling af ammoniak fra gasformige medier.	Anvendeligheden kan være begrænset på eksisterende anlæg på grund af pladsmangel.
	Æglæggende høner, rugeægshøner (slagtekyllinger), hønniker (bursystemer)	
c	Gødningsfjernelse med bånd med mindst: (a) én fjernelse om ugen med lufttørring, eller (b) to fjernelser pr. uge uden lufttørring.	Generelt anvendelig.
	Æglæggende høner, rugeægshøner (slagtekyllinger), hønniker (systemer uden bure)	
d	Mekanisk eller naturlig ventilation uden hyppig gødningsfjernelse i eksisterende anlæg med dybstrøelse og en gødningskumme kombineret med mindst en yderligere afbødende foranstaltning (f.eks. opnåelse af et højt tørstofindhold i gødningen, luftrensningssystem).	Generelt anvendelig.
e	Gødningsbånd eller skraber (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme).	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
f	Mekanisk lufttørring af husdyrgødning via rør (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme).	Kun anvendelig for anlæg med tilstrækkelig plads under spalterne.
g	Mekanisk lufttørring af husdyrgødning via et perforeret gulv (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme).	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
h	Tørring af strøelse på gødningsbånd (i tilfælde af etagesystemer).	Er muligvis ikke anvendelig for eksisterende anlæg, hvis staldens bredde er utilstrækkelig.
i	Mekanisk lufttørring af strøelse på gødningsbånd (i tilfælde af etagesystemer).	Generelt anvendelig.
j	Mekanisk tørring af strøelse via indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Generelt anvendelig.
k	Strøelsessliske (i tilfælde af etagesystemer).	Kun anvendelig for æglæggende høner.
	Slagtekyllinger	
l	Mekanisk tørring af strøelse via indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Er muligvis ikke anvendelig for eksisterende anlæg, hvis loftshøjden er utilstrækkelig. Er muligvis ikke anvendelig i varme klimaer, afhængigt af indendørstemperaturen.

Teknik ([1])		Anvendelighed
m	Mekanisk tørring af strøelse via opvarmet indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Er muligvis ikke anvendelig i varme klimaer, afhængigt af indendørstemperaturen. Er muligvis ikke anvendelig for eksisterende anlæg, hvis loftshøjden er utilstrækkelig.
n	Naturlig eller mekanisk ventilation med et lækagesikkert drikkesystem (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Naturlig ventilation finder ikke anvendelse på anlæg med et centraliseret ventilationssystem. Naturlig ventilation finder muligvis ikke anvendelse i den indledende opdrætsfase eller i tilfælde af ekstreme klimaforhold.
o	Opvarmet og kølet gulv med strøelse (i tilfælde af combidecksystemer).	For eksisterende anlæg afhænger anvendeligheden af muligheden for at installere aflukket underjordisk lagerplads til vandcirkulationen. Anvendeligheden kan være begrænset af dyrevelfærdshensyn.
p	Strøelse bestående af halm og natriumhydrogensulfat.	Generelt anvendelig.
Ænder		
q	Hyppig tilføjelse af strøelse (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse eller dybstrøelse sammen med et spaltegulv).	For eksisterende anlæg med dybstrøelse sammen med et spaltegulv kan anvendeligheden være begrænset af, hvordan den eksisterende struktur er konstrueret.
r	Hyppig fjernelse af husdyrgødning (i tilfælde af et fuldspaltegulv).	Finder kun anvendelse, og da af sundhedsmæssige årsager, på opdræt af berberi-/moskusænder (Cairina moschata).
Kalkuner		
s	Naturlig eller mekanisk ventilation med et lækagesikkert drikkesystem (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Naturlig ventilation finder ikke anvendelse på anlæg med et centraliseret ventilationssystem. Naturlig ventilation finder muligvis ikke anvendelse i den indledende opdrætsfase eller i tilfælde af ekstreme klimaforhold.
t	Mekanisk tørring af strøelse via opvarmet indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Er muligvis ikke anvendelig i varme klimaer, afhængigt af indendørstemperaturen. Er muligvis ikke anvendelig for eksisterende anlæg, hvis loftshøjden er utilstrækkelig.

([1]) Afsnit 4.2.2 og 4.2.3 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

Som alternativ til maksimumsværdierne i tabel 2.3 kan medlemsstaterne anvende et relativt system baseret på minimumskrav til ammoniakreduktion for hver stald sammenlignet med et referencesystem baseret på europæiske eller internationale kilder (f.eks. UNECE's vejledningsdokument "Options for ammonia mitigation"), forudsat at systemet sikrer mindst den samme reduktion af ammoniakemissioner og er baseret på videnskabeligt fastlagte metoder.

Desuden er de nye teknikker i afsnit 5.1 blevet identificeret.

3. GENERELLE ENSARTEDE BETINGELSER (FOR SVINE- OG FJERKRÆOPDRÆT)

De ensartede betingelser i dette afsnit finder anvendelse i tillæg til de ensartede betingelser, der er angivet i afsnit 1 (for svineopdræt) og i afsnit 2 (for fjerkræopdræt).

3.1. **Opstaldningssystemer**

EB 5. Stalde skal udformes og drives med teknikker til at:

i. forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, minimere emissioner til luft af:

(1) ammoniak og metan (se afsnit 1.2 for svinestalde og afsnit 2.2 for fjerkræstalde)

(2) støv, hvilket kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker a), b) og c)

(3) lugt, hvilket kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker d), e) og f) For lugt henvises også til afsnit 3.6.1.

ii. **anvende vand effektivt, hvilket kan opnås ved anvendelse af en kombination af nedenstående teknikker g), h) og i). For effektiv anvendelse af vand henvises også til afsnit 3.6.3**

iii. **anvende energi effektivt, hvilket kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker j)-p). For energi henvises også til afsnit 3.6.4.**

Stalde og deres konstruktioner og udstyr skal regelmæssigt kontrolleres og vedligeholdes.

	Teknik	Teknik	Anvendelighed
Ammoniak- og metanemissioner			
Se afsnit 1.2 for ammoniak- og metanemissioner i svinestalde og afsnit 2.2 for ammoniakemissioner i fjerkræstalde.			
Støvemissioner			
a	Forebyggelse eller reduktion af støvdannelse i husdyrbygninger ved anvendelse af f.eks. strøelsesteknikker med lav støvdannelse, grovere strøelsesmateriale, strøelsesslisker, *ad libitum*-fodring, foder med lav støvdannelse, støvudskillere og optimeret lufthastighedsventilation	Se afsnit 4.2.4	Ved anvendelse af grovere strøelsesmateriale er langhalm kun anvendelig i strøelsesbaserede staldsystemer. Ved *ad libitum*-fodring kan anvendeligheden være begrænset til visse fodertildelingssystemer (f.eks. tørfodringssystemer). Ved optimeret lufthastighedsventilation kan anvendeligheden være begrænset af dyrevelfærdshensyn.
b	Reduktion af støvkoncentrationen i husdyrbygninger ved anvendelse af f.eks. vandforstøvning, ionisering og oliesprøjtning		Ved vandforstøvning kan anvendeligheden være begrænset af dyrevelfærdshensyn. Anvendeligheden kan også være begrænset for systemer med fast husdyrgødning sidst i opdrætsperioden på grund af høje ammoniakemissioner. Ionisering er muligvis ikke anvendelig på svineanlæg eller på eksisterende fjerkræanlæg på grund af tekniske begrænsninger (f.eks. elinstallationer). Ved oliesprøjtning kan anvendeligheden være begrænset af dyrevelfærdshensyn. Denne teknik er kun anvendelig i fjerkræanlæg med fugle, der er ældre end ca. 21 dage. Hvad angår anlæg til konsumægshøner, kan anvendeligheden være begrænset på grund af risikoen for kontaminering af det udstyr, der findes i stalden.
c	Støvreduktion ved anvendelse af et luftrensningssystem, f.eks. tørfilter, to- eller tretrinsluftrensningssystem, vandbaseret luftrenser, vandudskiller, kemisk luftrenser, biofilter eller biologisk luftrenser.		Vandbaserede luftrensere, kemiske luftrensere og biologiske luftrensere er kun anvendelige i eksisterende anlæg, hvis der anvendes et centralt ventilationssystem. Biofiltre er kun anvendelige i gyllebaserede anlæg og halmbaserede systemer.

Teknik		Teknik	Anvendelighed
			Vandudskillere er kun anvendelige i anlæg med et tunnelventilationssystem. Tørfiltre er kun anvendelige i fjerkræanlæg med et tunnelventilationssystem.
Lugtemissioner			
d	Foranstaltninger i staldsystemerne til forebyggelse og reduktion af lugt, f.eks. at holde dyr og overflader tørre og rene, reducere den gødningsemitterende overflade, fjerne husdyrgødning hyppigt, reducere temperaturen i husdyrgødningen og indendørsmiljøet og reducere luftstrømmen	Se afsnit 4.2.4	Teknikker, der reducerer lufttemperaturen og/eller luftstrømmen, er muligvis ikke anvendelige på grund af dyrevelfærdshensyn. Ved hyppig fjernelse af husdyrgødning er skylning muligvis ikke anvendelig i anlæg, der ligger tæt på følsomme omgivelser, hvis dette medfører lugtkulminationer.
e	Optimering af udledningsforholdene for afgangsluft fra staldene, f.eks. ved at øge afkasthøjden og/eller ventilationshastigheden		Generelt anvendelig.
f	Lugtreduktion ved anvendelse af et luftrensningssystem, f.eks. biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter), biofilter eller to- eller tretrinsluftrensningssystem)		Finder kun anvendelse på eksisterende anlæg, hvis der anvendes et centraliseret ventilationssystem.
Vandforbrug			
g	Valg og anvendelse af udstyr, der passer til den pågældende dyrekategori (f.eks. drikkenipler, runde drikketrug, vandtrug), samtidig med at der sikres adgang til vand (*ad libitum*)	Se afsnit 4.2.4	Generelt anvendelig.
h	Regelmæssig kontrol og (om nødvendigt) indstilling af udstyret til drikkevand		Generelt anvendelig.
i	Anvendelse af teknikker såsom mekanisk tørrensning eller højtryksrensere til staldfaciliteter og udstyr		Højtryksrensere er ikke anvendelige i fjerkræanlæg, der anvender systemer til kemisk rensning.
Energiforbrug			
j	Højeffektive varme-, køle- og ventilationssystemer	Se afsnit 4.2.4	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
k	Optimering og optimeret styring af varme-, køle- og ventilationssystemer, især ved anvendelse af luftrensningssystemer		Generelt anvendelig.
l	Isolering af vægge, gulve og/eller lofter i stalde		Kan muligvis ikke anvendes på anlæg, der gør brug af naturlig ventilation. Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.
m	Varmegenvinding (f.eks. combidecksystem, ventilationsanlæg med varmegenvinding, varmegenvinding ved gyllekøling)		Anvendeligheden afhænger af muligheden for at installere aflukket underjordisk lagerplads til vandcirkulationen.
n	Anvendelse af naturlig ventilation		Finder ikke anvendelse på anlæg med et centraliseret ventilationssystem.

Teknik		Teknik	Anvendelighed
			I svineanlæg er denne teknik muligvis ikke anvendelse på: (a) staldsystemer i varmt klima med strøelse på gulvet (b) staldsystemer i koldt klima uden strøelse på gulvet eller uden tildækkede, isolerede kasser (f.eks. kenneler). I fjerkræanlæg finder denne teknik muligvis ikke anvendelse: (a) i den indledende opdrætsfase, undtagen for andeproduktion (b) ved ekstreme klimaforhold.
o	Anvendelse af hybridventilation		I svineanlæg er denne teknik muligvis ikke anvendelig i staldsystemer med gulve med strøelse i varme klimaer.
p	Fordampningskølesystemer med kølepuder og recirkulation af vand		Kun anvendelig i staldsystemer, der kræver temperaturstyring.

3.2. **Opbevaring af husdyrgødning**

EB 6. Opbevaring af husdyrgødning skal foretages ved hjælp af teknikker til at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, minimere emissioner til luft af ammoniak, metan og lugt samt emissioner til jord og vand af nitrogen, fosfor og mikrobielle patogener:

i. **ved opbevaring af gylle i beholdere kan dette opnås ved anvendelse af teknikkerne a)-e) og en kombination af teknikkerne f)-j), der er anført nedenfor**

ii. **ved opbevaring af gylle i gyllebeholdere med jordvolde kan dette opnås ved anvendelse af teknikkerne a)-e), k) og en eller begge teknikkerne f) og g), der er anført nedenfor**

iii. **ved opbevaring af fast husdyrgødning kan dette opnås ved anvendelse af teknik a) og en af nedenstående teknikker l), m) og n)**

iv. **ved midlertidige bunker af fast husdyrgødning kan dette opnås ved anvendelse af nedenstående teknikker o), p) og q)**

For lugt henvises også til afsnit 3.6.1.

Faciliteter til opbevaring af husdyrgødning skal kontrolleres og vedligeholdes regelmæssigt.

Teknik ([1])		Vigtigste miljøproblem(er), som teknikken er rettet mod	Anvendelighed
Alle typer husdyrgødning			
a	Anvendelse af en opbevaringsfacilitet med tilstrækkelig kapacitet til at opbevare gyllen i perioder, hvor udbringning ikke er mulig.	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener, ammoniak, lugt	Generelt anvendelig.
Gylle – generelle teknikker			
b	Anvendelse af opbevaringsfaciliteter, der kan modstå mekaniske, kemiske og termiske påvirkninger	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.

	Teknik [1]	Vigtigste miljøproblem(er), som teknikken er rettet mod	Anvendelighed
c	Anvendelse af lækagesikre faciliteter og lækagesikkert udstyr til opsamling og overførsel af gylle (f.eks. gødningskummer, kanaler, afløb og pumpestationer)	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
d	Kontrol af opbevaringsfaciliteternes strukturelle integritet mindst én gang om året	Ammoniak, metan, lugt, nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Er muligvis ikke anvendelig til underjordisk opbevaring af gylle.
e	Overdækning, der sikrer den højeste miljøpræstation, med en af følgende teknikker: (a) faste overdækninger (b) fleksible overdækninger (c) flydende overdækninger.	Ammoniak, lugt	Faste overdækninger er ikke anvendelige til gyllebeholdere med jordvolde og er muligvis ikke anvendelige på eksisterende anlæg på grund af strukturelle begrænsninger med hensyn til at modstå den ekstra belastning. Fleksible overdækninger kan ikke anvendes på områder, hvor deres struktur kan tage skade af de fremherskende vejrforhold. For flydende overdækninger: — Anvendeligheden kan være begrænset af tekniske begrænsninger (f.eks. hvis flydende materialer forringer pumpernes korrekte funktion) (a) Granulat, lette bulkmaterialer og geometriske plastfliser kan ikke anvendes på gyllebeholdere med et naturligt flydelag. (b) Dannelse af naturligt flydelag er muligvis ikke anvendelig i kolde klimaer, for gylle med lavt tørstofindhold, og hvis omrøring, påfyldning og/eller aftapning af gylle gør det naturlige flydelag ustabilt (c) anvendelse af halm og lette bulkmaterialer er muligvis ikke anvendelig til store gyllebeholdere med jordvolde, hvor vindpåvirkning ikke gør det muligt at holde overfladen fuldt overdækket.
f	Installation af et lækagedetektionssystem	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Kan kun anvendes på nye anlæg.
g	Minimering af omrøring af gylle	Ammoniak, lugt	Generelt anvendelig.
	Gylle – teknikker, der finder anvendelse på gyllebeholdere		
h	Hensigtsmæssig udformning af gyllebeholderen ved anvendelse af teknikker såsom: (a) reduktion af forholdet mellem fordampningsoverfladens areal og gyllebeholderens volumen (b) reduktion af vindhastigheden og luftskiftet på gyllens overflade ved at operere med et lavere fyldningsniveau.	Ammoniak, lugt	Reduktion af forholdet mellem fordampningsoverfladens areal og volumen er muligvis ikke anvendelig for eksisterende gyllebeholdere.

	Teknik ([1])	Vigtigste miljøproblem(er), som teknikken er rettet mod	Anvendelighed
i	Gylleforsuring	Ammoniak, metan	Er muligvis ikke anvendelig i tilfælde af strukturelle begrænsninger (f.eks. uegnet betonkvalitet), og hvis opbevaringssystemet mangler syrefast belægning. Er muligvis ikke anvendelig for beholdere med faste overdækninger.
j	Gyllekøling	Ammoniak, metan	Er muligvis ikke anvendelig for beholdere med faste overdækninger.
	Gylle – teknik, der finder anvendelse på gyllebeholdere med jordvolde		
k	Uigennemtrængelig bund og uigennemtrængelige vægge, f.eks. med plastforing (eller dobbelt foring), og lækagesikre konstruktioner	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
	Opbevaring af fast husdyrgødning		
l	Opbevaring af tørret fast husdyrgødning i en lade	Ammoniak, metan, nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
m	Anvendelse af en betonsilo til opbevaring af fast husdyrgødning	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
n	Opbevaring af fast husdyrgødning på et fast, uigennemtrængeligt gulv, der er udformet til at forhindre lækager til miljøet	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
	Midlertidige bunker af fast husdyrgødning		
o	Passende afstande mellem midlertidige bunker af fast husdyrgødning og vandområder med årlig ændring af placering og minimering af tiden på marken	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
p	Reduktion af forholdet mellem fordampningsoverfladens areal og volumenet af den midlertidige bunke af fast husdyrgødning	Ammoniak, lugt	Generelt anvendelig.
q	Overdækning af midlertidige bunker af fast husdyrgødning	Ammoniak, lugt, nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Kan anvendes generelt, hvis den faste husdyrgødning tørres eller fortørres i en stald. Kan muligvis ikke anvendes på utørret fast husdyrgødning, hvis der hyppigt føjes gødning til bunken.

([1]) Afsnit 4.3 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

Desuden er den nye teknik i afsnit 5.2 blevet identificeret.

3.3. **Forarbejdning af husdyrgødning på husdyrbruget**

EB 7. Hvis der anvendes forarbejdning af husdyrgødning på husdyrbruget, skal dette ske ved hjælp af teknikker til at forebygge eller, hvis dette ikke er praktisk muligt, begrænse emissioner af nitrogen, fosfor, metan, lugt og mikrobielle patogener til miljøet, samtidig med at håndteringen af husdyrgødning lettes, herunder opbevaring og/eller udbringning. Dette kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik ([1])	Anvendelighed
a	Mekanisk separering af gylle, f.eks. ved anvendelse af: (a) separation ved skruepresning (b) separation med dekantercentrifuge (c) separation med sier (d) separation ved filterpresning.	Polyacrylamid kan muligvis ikke anvendes som flokkuleringsmiddel på grund af risikoen for, at der dannes acrylamid.
b	Anaerob nedbrydning	Er muligvis ikke anvendelig, hvis der ikke er tilstrækkelig husdyrgødning til rådighed på husdyrbruget.
c	Tørring af husdyrgødning med ekstern tunnel	Finder kun anvendelse på husdyrgødning fra anlæg til konsumægshøner. Finder ikke anvendelse på eksisterende anlæg uden gødningsbånd.
d	Mekanisk separering af gylle i faste og flydende fraktioner efterfulgt af aerob nedbrydning (beluftning) af den flydende fraktion med genvinding af næringsstoffer	Anvendeligheden kan være begrænset i koldt klima på grund af vanskeligheden ved at opretholde det krævede beluftningsniveau om vinteren.
e	Mekanisk separering af gylle i faste og flydende fraktioner efterfulgt af nitrifikation-denitrifikation af den flydende fraktion med genvinding af næringsstoffer	Generelt anvendelig.
f	Kompostering af fast husdyrgødning.	Er muligvis ikke anvendelig på eksisterende husdyrbrug på grund af pladsmangel, hvis der anvendes miler til kompostering.
g	Vakuumfordampning med genvinding af ammoniak	Er muligvis ikke anvendelig på eksisterende husdyrbrug, hvis overskudsvarme fra andre processer ikke er til rådighed.
h	Vakuumfinseparatorer med sigter	Generelt anvendelig.
i	Fast stoffer-væske-separatorer med tryk og flokkulering	Generelt anvendelig.
j	Mekanisk separering af gylle i en fast og en flydende fraktion efterfulgt af behandling af den flydende fraktion i konstruerede vådområder med genvinding af næringsstoffer	Anvendeligheden kan være begrænset i koldt klima. Anvendeligheden kan være begrænset på eksisterende anlæg på grund af pladsmangel.

([1]) Afsnit 4.4 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

Desuden er de nye teknikker i afsnit 5.3 blevet identificeret.

3.4. **Udbringning af husdyrgødning på husdyrbrugets landbrugsjord**

EB 8. I tilfælde af udbringning af husdyrgødning på husdyrbrugets landbrugsjord skal dette ske ved hjælp af teknikker til at:

i. **forebygge eller, hvis dette ikke er praktisk muligt, begrænse emissioner af nitrogen, fosfor og mikrobielle patogener til jord og vand. Dette kan opnås ved anvendelse af alle nedenstående teknikker a), b) og c) og teknik i)**

ii. **forebygge eller, hvis dette ikke er praktisk muligt, begrænse emissioner af ammoniak og lugt til luft. Dette kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker d)-h) i kombination med teknik i). For lugt henvises også til afsnit 3.6.1.**

Teknikker med den højeste miljøpræstation skal anvendes, hvis de er anvendelige.

	Teknik ([1])	Vigtigste miljøproblem(er), som teknikken er rettet mod	Anvendelighed
a	Tilstrækkelig afstand mellem arealer til udbringning og områder med risiko for udvaskning/afstrømning samt naboområder	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
b	Begrænsninger for udbringning under forhold med risiko for afstrømning	Nitrogen, fosfor, mikrobielle patogener	Generelt anvendelig.
c	Udbringning under hensyntagen til afgrødernes næringsstofbehov	Nitrogen, fosfor	Generelt anvendelig.
d	Forsuring af gylle før spredning	Ammoniak	Generelt anvendelig.
e	Anvendelse af fortyndet gylle i vandingssystemer med lavt tryk	Ammoniak	Ikke anvendelig på afgrøder, der dyrkes for at blive spist rå, som følge af risikoen for kontaminering. Ikke anvendelig, hvis jordtypen ikke gør det muligt for fortyndet gylle at trænge hurtigt ned i jorden. Finder ikke anvendelse, hvis afgrøderne ikke kræver vanding.
f	Spredning af gylle med slangeudlæggere ved hjælp af en af følgende teknikker: slæbeslange slæbesko	Ammoniak, lugt	Anvendeligheden kan være begrænset, hvis halmindholdet af gyllen er for højt, eller hvis tørstofindholdet af gyllen er højere end 10 %. Slæbesko ikke anvendelige ved dyrkning af markafgrøder sået med lille rækkeafstand.
g	Spredning af gylle med nedfældere til overfladisk nedfældning (åben spalte)	Ammoniak, lugt	Finder ikke anvendelse på stenet jord, komprimeret jord eller jord med ringe dybde, hvor det er vanskeligt at trænge ensartet ned i jorden. Anvendeligheden kan være begrænset på steder, hvor afgrøderne kan blive beskadiget af maskiner.
h	Spredning af gylle med nedfældere til dyb nedfældning (lukket spalte)	Ammoniak, lugt	Finder ikke anvendelse på stenet jord, komprimeret jord eller jord med ringe dybde, hvor det er vanskeligt at trænge ensartet ned i jorden og at lukke sprækken effektivt. Finder ikke anvendelse i forbindelse med beplantning af afgrøderne. Finder ikke anvendelse på græsarealer, medmindre der skiftes til agerjord (omlægning af markerne) eller i forbindelse med omsåning.
i	Indarbejdning af husdyrgødning i jorden snarest muligt efter spredning (med en tidsforsinkelse på op til fire timer eller op til 12 timer, når forholdene ikke er gunstige for hurtigere indarbejdning)	Ammoniak, lugt	Finder ikke anvendelse på græsarealer og ved reduceret jordbearbejdning, medmindre der skiftes til agerjord (omlægning af markerne) eller i forbindelse med omsåning. Finder ikke anvendelse på dyrkede arealer med afgrøder, der kan blive beskadiget. Ikke anvendelig på gylle, der spredes ved hjælp af nedfældere til overfladisk eller dyb nedfældning.

([1]) Afsnit 4.5 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

3.5. **Opbevaring af døde dyr på husdyrbruget**

EB 9. Opbevaring af døde dyr på husdyrbruget skal ske på en måde, så lugtemissioner forebygges eller, hvis dette ikke er praktisk muligt, begrænses. Dette kan opnås ved at anvende godkendte opbevaringssystemer i overensstemmelse med gældende lovgivning for at sikre beskyttelse af folke- og dyresundheden.

Beskrivelse: Se afsnit 4.6.

Anvendelse: Anvendelig på døde dyr, der ikke straks afhentes af en autoriseret indsamler eller behandles på husdyrbruget.

3.6. **Aktiviteter på hele husdyrbruget**

3.6.1. **Lugtemissioner**

EB 10. Lugtemissioner og/eller lugtpåvirkning skal forebygges eller, hvis dette ikke er praktisk muligt, begrænses ved at sikre passende afstande mellem anlægget/husdyrbruget og følsomme omgivelser og ved at anvende en passende kombination af teknikker i staldsystemer (se afsnit 3.1), opbevaring af husdyrgødning på husdyrbruget (se afsnit 3.2), forarbejdning af husdyrgødning på husdyrbruget (se afsnit 3.3) og udbringning af husdyrgødning på husdyrbrugets landbrugsjord (se afsnit 3.4). Hvis der er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser, skal der gennemføres opfølgende tiltag, f.eks. en lugthåndteringsplan.

Beskrivelse: Se afsnit 4.7.1.

Anvendelighed: Sikring af passende afstande mellem anlægget/husdyrbruget og følsomme omgivelser er kun anvendelig på nye husdyrbrug/anlæg.

3.6.2. **Støjemissioner**

EB 11. Støjemissioner og/eller støjpåvirkning skal forebygges eller, hvis dette ikke er praktisk muligt, begrænses ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker.

Anvendelighed: Denne ensartede betingelse finder kun anvendelse i tilfælde, hvor støjgener i følsomme omgivelser forventes og/eller er blevet dokumenteret.

Teknik ([1])		Anvendelighed
a	Passende afstande mellem husdyrbruget/anlægget og følsomme omgivelser	Kun anvendelig på nye husdyrbrug/anlæg.
b	Passende placering af udstyr	I eksisterende anlæg kan flytning af udstyr være begrænset af pladsmangel.
c	Driftsforanstaltninger	Generelt anvendelig.
d	Støjsvagt udstyr	Fodringssystemer, der reducerer stimulus før fodring, er kun anvendelige på svineanlæg. Passive *ad libitum*-foderautomater finder kun anvendelse, hvis udstyret er nyt eller er blevet udskiftet, eller hvis dyrene ikke kræver restriktiv fodring.
e	Støjdæmpende udstyr	Anvendeligheden kan være begrænset på grund af pladsbehov og sundheds- og sikkerhedsspørgsmål. Finder muligvis ikke anvendelse, hvis støjabsorberende materialer hindrer effektiv rengøring af anlægget.
f	Støjbegrænsningsteknikker	Anvendeligheden kan være begrænset af hensyn til biosikkerheden.

([1]) Afsnit 4.7.2 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

3.6.3. **Vandforvaltning**

EB 12. Vand skal anvendes effektivt, og spildevand skal håndteres korrekt. Dette kan opnås ved anvendelse af anvende teknik a) og én eller en kombination af nedenstående teknikker b)-g). For effektiv anvendelse af vand i staldsystemer, se afsnit 3.1.

Teknik ([1])		Anvendelighed
a	Påvisning og reparation af vandlækager	Generelt anvendelig.
b	Afledning af spildevand til en særlig beholder eller et anlæg til gylleopbevaring	Generelt anvendelig, når spildevand afledes til en særlig beholder. Anvendeligheden kan være begrænset, når spildevand afledes til et anlæg til gylleopbevaring, på grund af biosikkerhedsrisici og/eller spildevandets kemiske egenskaber.
c	Adskillelse af uforurenet regnvand fra spildevandsstrømme, der skal renses	Kan muligvis ikke anvendes på eksisterende husdyrbrug.
d	Genbrug af uforurenet regnvand som rensevand	Kan muligvis ikke anvendes på eksisterende husdyrbrug. Anvendeligheden kan være begrænset af biosikkerhedsrisici og/eller regnvandets kemiske egenskaber.
e	Hold de forurenede områder på gårdspladsen så små som muligt	Generelt anvendelig.
f	Behandling af spildevand	Generelt anvendelig.
g	Anvendelse af spildevand til vanding og udbringning	Anvendeligheden kan være begrænset på grund af begrænset tilgængelighed af egnet jord ved siden af husdyrbruget og/eller spildevandets kemiske egenskaber. Anvendeligheden kan være begrænset af lovkrav til anvendelse af spildevand (f.eks. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2020/741 ([9]) om mindstekrav til genbrug af vand).

([1]) Afsnit 4.7.3 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

3.6.4. **Energistyring**

EB 13. Energi skal anvendes effektivt. Dette kan opnås ved anvendelse af én eller en kombination af nedenstående teknikker. For effektiv anvendelse af energi i staldsystemer, se afsnit 3.1.

	Teknik ([1])	Anvendelighed
a	Anvendelse af energieffektiv belysning	Generelt anvendelig.
b	Anvendelse af varmevekslere. Et af følgende systemer kan anvendes: (a) luft til luft (b) luft til vand (c) luft til jord.	På grund af behovet for et stort jordareal kan luft til jord-varmevekslere kun anvendes, hvis der er plads nok.

([9]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2020/741 af 25. maj 2020 om mindstekrav til genbrug af vand (EUT L 177 af 5.6.2020, s. 32, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj).

	Teknik ([1])	Anvendelighed
c	Anvendelse af varmepumper til varmegenvinding	Anvendeligheden af varmepumper baseret på genvinding af jordvarme er begrænset, når der anvendes horisontale rør, på grund af behovet for tilgængelig plads.
d	Vedvarende energiproduktion	Anvendeligheden af en bestemt form for vedvarende energiproduktion kan være begrænset på grund af klimaforhold. Er muligvis ikke anvendelig på eksisterende husdyrbrug på grund af bygningsmæssige begrænsninger og/eller pladsbegrænsninger.
e	Isolering af vægge, gulve og/eller lofter i bygninger/konstruktioner	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af bygningsforhold og andre strukturelle begrænsninger.

([1]) Afsnit 4.7.4 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

3.7. **Overvågning**

3.7.1. **Overvågning af kvælstof- og fosforudskillelse**

EB 14. Den samlede mængde kvælstof og den samlede mængde fosfor, der udskilles i husdyrgødningen, skal overvåges ved hjælp af den teknik, der er angivet nedenfor.

	Teknik ([1])	Hyppighed	Anvendelighed
a	Massebalance for kvælstof og fosfor baseret på foderindtaget, indholdet af råprotein og den samlede mængde fosfor i foderet samt dyrenes ydelse ([2])	Én gang om året for hver dyrekate-gori ([3])	Generelt anvendelig.

([1]) Afsnit 4.8.1 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.
([2]) Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau.
([3]) Hvis det dokumenteres, at foderindtaget, indholdet af råprotein og den samlede mængde fosfor i foderet samt dyrenes ydelse er tilstrækkeligt stabile, kan overvågningsfrekvensen nedsættes, så overvågningen kun foretages, når der sker væsentlige ændringer.

3.7.2. **Overvågning af ammoniakemissioner til luft**

EB 15. Ammoniakemissioner til luft skal som minimum overvåges fra hver stald ved anvendelse af mindst én af nedenstående teknikker.

	Teknik ([1])	Hyppighed	Anvendelighed
a	Massebalance på grundlag af udskillelsen og den samlede mængde kvælstof (eller ammoniumkvælstof) i hver fase af gødningshåndteringen ([2])	Én gang om året ([3]).	Generelt anvendelig.
b	Emissionsfaktorer ([2])	Én gang om året ([3]).	Generelt anvendelig.

([1]) Afsnit 4.8.2 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.
([2]) Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau.
([3]) Hvis det dokumenteres, at foderindtaget, foderets sammensætning, dyrenes ydelse og praksis for håndtering af husdyrgødning er tilstrækkeligt stabile, kan overvågningsfrekvensen nedsættes, så overvågningen kun foretages, når der sker væsentlige ændringer.

Desuden er den nye teknik i afsnit 5.4 blevet identificeret.

3.7.3. **Overvågning af metanemissioner til luft**

EB 16. Metanemissioner skal overvåges ved anvendelse af den teknik, der er angivet nedenfor.

	Teknik ([1])	Hyppighed	Anvendelighed
a	Emissionsfaktorer ([2])	Én gang om året ([3]).	Generelt anvendelig.

([1]) Afsnit 4.8.3 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.
([2]) Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau.
([3]) Hvis det dokumenteres, at foderindtaget, foderets sammensætning, dyrenes ydelse og praksis for håndtering af husdyrgødning er tilstrækkeligt stabile, kan overvågningsfrekvensen nedsættes, så overvågningen kun foretages, når der sker væsentlige ændringer.

Desuden er den nye teknik i afsnit 5.4 blevet identificeret.

3.7.4. **Overvågning af støvemissioner til luft**

EB 17. Støvemissioner fra stalde skal overvåges ved hjælp af den teknik, der er angivet nedenfor.

	Teknik ([1])	Hyppighed	Anvendelighed
a	Emissionsfaktorer ([2])	Én gang om året ([3]).	Generelt anvendelig.

([1]) Afsnit 4.8.4 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.
([2]) Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau.
([3]) Hvis det dokumenteres, at staldforholdene er tilstrækkeligt stabile, kan overvågningsfrekvensen nedsættes, så overvågningen kun foretages, når der sker væsentlige ændringer.

Anvendelighed

Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor støvpåvirkning af følsomme omgivelser forventes og/eller er dokumenteret.

3.7.5. **Lugtovervågning**

EB 18. Lugtemissioner skal overvåges ved hjælp af en af nedenstående teknikker.

(a) EN-standarder (f.eks. dynamisk olfaktometri (lugtmåling) i henhold til EN 13725 for at bestemme lugtkoncentrationen og/eller EN 16841-1 eller -2 for at bestemme lugteksponeringen).

(b) Alternative metoder (f.eks. skøn over lugtpåvirkning), for hvilke der ikke foreligger EN-standarder. I sådanne tilfælde kan der anvendes nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Anvendelighed

Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser.

3.7.6. **Overvågning af ydeevnen af luftrensningssystemer**

EB 19. Luftrensningssystemers ydeevne skal overvåges ved anvendelse af begge nedenstående teknikker.

	Teknik ([1])	Hyppighed	Anvendelighed
a	Kontrol af luftrensningssystemets ydeevne ved måling af ammoniak, lugt og/eller støv under praktiske driftsforhold, i henhold til en foreskreven måleprotokol og efter metoder, som gør brug af EN-standarderne, eller efter andre nationale eller internationale metoder, der sikrer data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.	Én gang i ibrugtagningsfasen.	Finder ikke anvendelse, hvis luftrensningssystemet er blevet verificeret sammen med et lignende opstaldningssystem og lignende driftsbetingelser.
b	Kontrol af, at luftrensningssystemet fungerer effektivt (f.eks. ved kontinuerlig registrering af operationelle parametre eller ved brug af alarmsystemer)	Månedligt.	Generelt anvendelig.

([1]) Afsnit 4.8.5 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.

3.7.7. **Overvågning af procesparametre**

EB 20. Procesparametre skal overvåges ved anvendelse af nedenstående teknikker.

	Teknik ([1])	Hyppighed	Anvendelighed
a	Overvågning af vandforbruget på husdyrbrugsniveau og for de vigtigste vandforbrugende processer	Én gang om året ([2])	Afhængigt af indretningen af vandforsyningsnettet finder separat overvågning af de vigtigste vandforbrugende processer muligvis ikke anvendelse.
b	Overvågning af elektrisk energiforbrug		Afhængigt af indretningen af energiforsyningsnettet finder separat overvågning af de vigtigste energiforbrugende processer muligvis ikke anvendelse.
c	Overvågning af brændstofforbrug		Overvågning af brændstofforbruget i stalde er muligvis ikke anvendelig, hvis et husdyrbrug har et enkelt varmeanlæg, der forsyner flere stalde og beboelsesbygninger med varme.
d	Overvågning af antallet af dyr, herunder fødsler og dødsfald		Generelt anvendelig.
e	Overvågning af foderforbrug		Generelt anvendelig.
f	Overvågning af mængden af produceret husdyrgødning		Generelt anvendelig.

([1]) Afsnit 4.8.6 indeholder en beskrivelse af teknikkerne.
([2]) Overvågningen baseres på registreringer af procesparametre, der opbevares i hele perioden.

4. **BESKRIVELSE AF TEKNIKKER**

4.1. **Ernæringsmæssig styring**

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
a	Begrænsning af indholdet af råprotein i foderet ved anvendelse af et N-balanceret foder baseret på energibehov og fordøjelige aminosyrer	Foderet afbalanceres, så det opfylder dyrenes behov for energi og fordøjelige aminosyrer, idet overskud af råprotein i foderet undgås, og der tages hensyn til dyrenes ernæringsmæssige behov og velfærd. Foder, der ikke er korrekt afbalanceret i forhold til dyrenes behov for energi og fordøjelige aminosyrer, tilfører kun de nødvendige mængder af de begrænsende næringsstoffer og for store mængder af andre. Dette fører til en stigning i udskilte næringsstoffer, hvilket medfører højere emissioner til miljøet. Omvendt tilfører afbalancerede foderrationer den rette mængde aminosyrer, så både overskud og mangel undgås. Dette gør det muligt for dyrene at udnytte deres vækstpotentiale og opnå optimale resultater gennem maksimeret proteinsyntese, samtidig med at emissionerne til miljøet minimeres.	Ikke tilgængelige
b	Fasefodring med en foderblanding, der er tilpasset til de særlige behov i produktionsperioden.	Foderblandingen passer mere præcist til dyrenes behov, hvad angår energi, aminosyrer, fosfor og mineraler, afhængigt af dyrenes vægt og/eller produktionsfasen, idet der tages hensyn til deres ernæringsmæssige behov og velfærd. Fodringen opdeles typisk i 2-5 faser afhængigt af dyrekategorien og kan gennemføres for grupper af dyr.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 20 % for svin og mindst 10 % for fjerkræ sammenlignet med et referencesystem uden anvendelse af denne teknik.
c	Kontrolleret tilførsel af aminosyrer i foder med reduceret indhold af råprotein	En vis mængde proteinrigt foder erstattes med proteinfattigt foder for yderligere at reducere indholdet af råprotein, idet der tages hensyn til dyrenes ernæringsmæssige behov og velfærd. Foderet suppleres med aminosyrer (f.eks. lysin, methionin, threonin, tryptofan, valin), således at der ikke er mangler i aminosyreprofilen.	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
d	Anvendelse af godkendte fodertilsætningsstoffer, som reducerer den samlede mængde kvælstof, der udskilles, og/eller ammoniakemissioner	Godkendte ([10]) stoffer, mikroorganismer eller præparater, såsom enzymer (f.eks. ikke-stivelsespolysaccharider, enzymer og proteaser) eller probiotika, tilsættes til foder eller vand for at fremme fodereffektiviteten, f.eks. ved at forbedre fordøjeligheden af foderet eller påvirke tarmfloraen. Ud over godkendte stoffer, der direkte reducerer den udskilte samlede mængde kvælstof, kan der anvendes andre tilsætningsstoffer, som har en indirekte virkning på ammoniakemissioner. F.eks. kan godkendte ([11]) fodertilsætningsstoffer bestående af benzoesyre tilsættes foder til slagtesvin (tilsætningsstofferne 4d210 og 4d211) og søer (tilsætningsstoffet 4d210) i mængder på mellem 0,5 % og 1 % af fuldfoder med et vandindhold på 12 % for at sænke urinens pH.	Ved tilsætning af benzoesyre kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 16 % sammenlignet med et referencesystem uden anvendelse af dette tilsætningsstof.
e	Anvendelse af godkendte fodertilsætningsstoffer, som reducerer den samlede mængde fosfor, der udskilles (f.eks. fytase)	Godkendte stoffer, mikroorganismer eller præparater, såsom enzymer (f.eks. fytase), tilsættes foder eller vand for at påvirke foderudnyttelsen positivt, f.eks. ved at forbedre fordøjeligheden af fytinfosfor i foderstofferne eller påvirke mave-tarmfloraen.	Ikke tilgængelige
f	Anvendelse af letfordøjeligt uorganisk fosfat til delvis erstatning af konventionelle fosforkilder i foderet	Letfordøjelige uorganiske fosfater anvendes til at erstatte konventionelle fosforkilder i foderet. Disse kan indarbejdes i dyrefoder (f.eks. i pulverform eller granuleret form) og er forudsigelige med hensyn til deres kemiske sammensætning og indhold af fordøjeligt fosfor.	Ikke tilgængelige
g	Præcisionsfodring af individuelle dyr i svineopdræt	Ved præcisionsfodring forstås løbende (f.eks. daglig) tilpasning af næringsstofferne i foderet med niveauer, der ligger tættere på det enkelte dyrs reelle ernæringsmæssige behov, hvorved næringsstofudnyttelsen maksimeres, og N- og P-udskillelsen dermed reduceres. Denne teknik kan også anvendes	Ikke tilgængelige

([10]) I henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1831/2003 af 22. september 2003 om fodertilsætningsstoffer (EUT L 268 af 18.10.2003, s. 29, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2003/1831/oj).

([11]) I henhold til Kommissionens gennemførelsesforordninger (EU) 2016/900 og (EU) 2018/1550 af 8. juni 2016 om godkendelse af benzoesyre som fodertilsætningsstof til søer (indehaver af godkendelsen er DSM Nutritional Product Sp. z o. o.) (EUT L 152 af 9.6.2016, s. 18, ELI http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/900/oj) (tilsætningsstof 4d210) og 2024/1730 af 20. juni 2024 om godkendelse af benzoesyre som fodertilsætningsstof til fravænnede smågrise og slagtesvin (EUT L, 2024/1730, 21.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2024/1730/oj) (tilsætningsstof 4d211).

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		målrettet mod enteriske metanemissioner. Foderformuleringen kan opnås ved at blande forskellige fodermidler i de rette forhold ved foderautomaten for hvert svin, hvilket muliggør optimering af ydelse og økonomi. Denne teknik kræver et passende identifikationssystem for de enkelte dyr (f.eks. en chip) samt specifikke målinger (f.eks. vægt). Den medfører også databehandling og kontrolforanstaltninger ved den enkelte foderautomat (f.eks. en realtidsalgoritme til at forudsige hvert dyrs behov og software til at sende instrukser til foderautomaten). Desuden kræver den tilstrækkelig plads til et passende foderområde.	

4.2. **Opstaldningssystemer**

4.2.1. **Gulvtyper og teknikker til at forebygge eller reducere ammoniak- og metanemissioner fra svinestalde**

Gulvtype	Teknik
Fuldspaltegulv	Et gulv i staldsystemet, hvor hele stiarealet har metal-, beton- eller plastbelagte spalter, der gør det muligt for fæces og urin at falde ned i en kanal eller gødningskumme nedenunder.
Delvist spaltegulv	Et gulv i staldsystemet, hvor der i hver sti anvendes både spaltegulv og fast (beton)gulv, eller hvor der af dyrevelfærdshensyn er forskellige funktionelle områder i stien. Forurening af det faste gulv forhindres ved korrekt styring af indeklimaparametrene, navnlig under varme forhold, og/eller ved at staldsystemerne er konstrueret korrekt. Ved delvist spaltegulv, der dækker 50 % af arealet, kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 15 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
Massivt betongulv	Et gulv i staldsystemet, hvor hele stiarealet består af fast beton. Gulvet kan være dækket med strøelse (f.eks. halm) i forskellig grad. Gulvet kan have hældning for at lette afledningen af urin.

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
a	Gødningskælder (fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv) kombineret med: (a) som minimum teknikker til ernæringsmæssig styring i eksisterende anlæg og (b) yderligere afbødende foranstaltninger (f.eks. luftrensningssystem, forsuring af gylle, gyllekøling, anvendelse af gylletilsætningsstoffer, hyppig fjernelse af gylle) i nye anlæg.	Stierne er udstyret med en gødningskælder under spaltegulvet, der gør det muligt at opbevare gyllen i længere tid. For slagtesvin kan der anvendes en gødningskanal til overløb. Fjernelse af gylle til udbringning eller til udendørs opbevaring finder sted så hyppigt som muligt (f.eks. mindst hver anden måned), medmindre der er tekniske begrænsninger (f.eks. opbevaringskapaciteten).	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		Gødningskældre kombineres med som minimum teknikker til ernæringsmæssig styring (i eksisterende anlæg) og med yderligere ammoniakreducerende foranstaltninger (f.eks. luftrensningssystem, pH-reduktion af gyllen, gyllekøling) i nye anlæg.	
b	Hyppig fjernelse af gylle, f.eks. ved hjælp af vakuumsystem, skraber, skylning (i tilfælde af fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv)	Vakuumsystem: udløb i bunden af gødningskummen eller -kanalen er forbundet til et udløbsrør nedenunder, der overfører gyllen til udendørs opbevaring. Gylle udledes hyppigt ved at åbne en ventil eller en prop i det primære gyllerør, f.eks. en eller to gange om ugen. Der opstår et let vakuum, som gør det muligt at tømme kummen eller kanalen fuldstændigt. Der skal opnås en vis dybde af gylle, før vakuummet kan være effektivt, og systemet fungerer korrekt. En vakuumpumpe er ikke nødvendig, hvis gyllen skylles ved hjælp af tyngdekraften til en tank, der er placeret på et lavere niveau end stalden. Fra denne tank kan gyllen pumpes til en opbevaringstank eller til en mobil tankvogn. Skraber: der er en V-formet kanal med to skrå overflader på begge sider af en central afløbsrende, hvorfra urin kan føres til en ajlerende via et afløb i bunden af gødningskanalen. Den faste fraktion af husdyrgødningen fjernes hyppigt (f.eks. op til 12 gange om dagen) fra kummen med en skraber. Det anbefales at påføre en belægning på det skrabede gulv for at opnå en glat(tere) overflade. Skylning: Der foretages meget hyppig fortynding og fjernelse (f.eks. én eller to gange dagligt) ved at udsluse kanalerne med den flydende fraktion af gyllen (hvis tørstofindhold ikke må overstige ca. 5 %). Den flydende fraktion af gyllen kan også beluftes forud for	Vakuumsystem: Der kan opnås ammoniakreduktioner på mindst 25 % (ved fjernelse mindst 2 gange om ugen) og 15 % (ved fjernelse mindst hver anden uge) sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også. Skraber: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 45 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også. Skylning: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 25 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		udslusning. Der kan også anvendes ferskvand til skylning, selv om dette medfører højere vandforbrug. Denne teknik kan kombineres med individuelt tilpassede kanaler eller gødningskummer, der i bunden er udstyret med f.eks. afløbsrender, rør eller et permanent gyllelag.	
c	Skrå vægge eller tragtsystem (i tilfælde af fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv)	For skrå vægge: gødningskanalen er formet som et V med udløbsstedet nederst. Gyllen fjernes mindst to gange om ugen. For tragtsystemer: Der installeres plasttragte i rækker under spaltegulvet, og de leder husdyrgødning til et fælles samlerør med henblik på hurtig udledning ved mekanisk styret skylning med forudindstillede intervaller. Den glatte, skrånende overflade letter afløbet af gylle.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 40 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også.
d	Reduceret gødningskumme (i tilfælde af delvist spaltegulv)	Stien er udstyret med en smal kumme med en bredde på ca. 0,6 m. Kummen kan være placeret i en udvendig passage.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 30 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
e	System med fuld strøelse (i tilfælde af et massivt betongulv)	Et gulv, der er helt af beton, og som er næsten helt dækket med et lag af halm eller andet lignocelluloseholdigt materiale. I systemet med gulvstrøelse med hyppig fjernelse af husdyrgødning fjernes gødningen f.eks. to gange om ugen. I systemet med dybstrøelse lægges der derimod frisk halm ovenpå, hvorefter den akkumulerede husdyrgødning fjernes ved slutningen af opdrætscyklussen. For at inddrage dyrevelfærdshensyn kan der indrettes separate funktionsarealer kan indrettes til leje-, foder-, gang- og gødearealer.	Ikke tilgængelige
f	Opstaldning i kenneler/hytter (i tilfælde af et delvist spaltegulv)	Der er indrettet separate funktionsarealer i stierne i stalde med naturlig ventilation. Lejearealet (ca. 50-60 % af det samlede areal) består af et plant, isoleret betongulv med	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 33 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		tildækkede, isolerede hytter eller kenneler, der er udstyret med et hængslet tag, som kan hæves eller sænkes for at regulere temperatur og ventilation. Aktivitets- og foderarealerne har et spaltegulv med en gødningskumme nedenunder og hyppig fjernelse af husdyrgødning, f.eks. ved undertryk. Der kan anvendes halm på det massive betongulv.	
g	Halmstrøningssystem (i tilfælde af et massivt betongulv)	Svin opdrættes i stier med fast gulv, typisk i en naturligt ventileret stald, der er indrettet med et skrånende lejeareal og et gødeareal. Dyrene får halm hver dag. Svinenes aktivitet skubber og fordeler strøelsen ned langs stiens hældning. Den faste fraktion kan fjernes hyppigt (f.eks. dagligt) med en skraber.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 33 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Teknikken kan medføre en stigning i metanemissioner.
h	Konvekst gulv og separate kanaler til husdyrgødning og vand (i tilfælde af stier med delvist spaltegulv)	Kanalerne til husdyrgødning og vand er placeret på hver sin side af det konvekse og glatte massive betongulv. Vandkanalen er installeret under den side af stien, hvor svinene har tendens til at æde og drikke. Vand til rengøring af stierne kan bruges til at fylde vandkanalerne. Kanalen skal være delvis fyldt med mindst 10 cm vand. Gødningskanalen kan konstrueres med overløbsrender eller skrå vægge, der normalt udsluses to gange dagligt, f.eks. med vand fra den anden kanal eller med den flydende fraktion af gyllen (hvis tørstofindhold ikke må overstige ca. 5 %).	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 40 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
i	Stier med strøelse og kombineret gødningsproduktion (gylle og fast husdyrgødning)	Farestier er udstyret med separate funktionsarealer: et lejeareal med strøelse, et gangareal og et gødeareal med spaltegulv eller perforeret gulv og et foderareal med fast gulv. Pattegrise er forsynet med en tildækket rede med strøelse. Gyllen fjernes hyppigt med en skraber. Den faste husdyrgødning fjernes manuelt fra arealerne med fast gulv en gang om dagen. Der tilføres jævnligt strøelse. Systemet kan kombineres med et udeareal.	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
j	Foder-/liggebokse på et fast gulv (i tilfælde af stier med strøelse).	Søerne holdes i en sti, der er opdelt i to funktionsarealer, hvoraf det primære areal er med strøelse, og en række foder-/liggebokse på et fast gulv. Husdyrgødningen indfanges af halmen eller det andet lignocelluloseholdige materiale, der skiftes jævnligt.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 50 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
k	Gødningsbakke (i tilfælde af et fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv).	Der er placeret en præfabrikeret gødningsopsamler (eller gødningskumme) under spaltegulvet. Opsamleren er dybest i den ene ende med en hældning på mindst 3 grader mod en central gødningskanal. Husdyrgødningen udledes, når niveauet når ca. 12 cm. Hvis der er en vandkanal, kan opsamleren opdeles i en vandsektion og en gødningssektion.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 65 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
l	Gødningsopsamling i vand	Husdyrgødningen opsamles i rensevandet i gødningskanalen, der efter tømning fyldes op til en vandstand på ca. 120-150 mm. Det er valgfrit, om kanalens vægge er skrå. Gødningskanalen tømmes efter hver opdrætscyklus. For at begrænse vandforbruget kan andre væsker (f.eks. rensevand fra rengøring af rum) også anvendes i stedet for ferskvand, forudsat at det har de passende fysisk-kemiske og biologiske kvalitetsegenskaber til denne anvendelse.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 20 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
m	V-formede gødningsbånd (i tilfælde af et delvist spaltegulv)	De V-formede gødningsbånd ruller inde i gødningskanalerne og dækker hele overfladen, således at al afføring og urin lander på dem. Båndene betjenes mindst to gange dagligt for separat at transportere urin og afføring til et aflukket gødningslager. Båndene er fremstillet af plast (polypropylen eller polyethylen).	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 60 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".
n	Kanaler til både husdyrgødning og vand (i tilfælde af et fuldspaltegulv)	Søerne holdes på et fast sted (ved brug af en fareboks) med et særligt gødeareal. Gødningskummen er opdelt i en bred vandkanal forrest og en lille gødningskanal bagest med en reduceret gødningsoverflade. Den forreste kanal er delvis fyldt med vand.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 50 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
o	Ekstern passage med strøelse (i tilfælde af et massivt betongulv)	Dyrene holdes i en hybridventileret stald, hvor en lille dør giver svinet mulighed for at gøde i en ekstern passage med et betongulv med strøelse. Husdyrgødningen falder ned i en kanal, hvorfra den fjernes én gang dagligt med en skraber.	Ikke tilgængelige
p	Anvendelse af et luftrensningssystem som f.eks.: (a) Kemisk luftrenser (b) To- eller tretrins luftrenser (c) Biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter).	Se afsnit 4.2.3.	
q	Anvendelse af flydebolde i gødningskanalen	Kugler, der er halvt fyldt med vand og fremstillet af særlig plast med en klæbefri belægning, flyder på overfladen af gødningskanalerne.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 25 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også.
r	Gyllekøling	Gyllens temperatur reduceres (typisk til 15 °C) ved at installere et kølesystem over gyllen (overfladekøling med finner), over betongulvet eller indstøbt i gulvet (bundkøling). Systemet består af rør, hvori der cirkulerer et kølemiddel eller vand. Rørene er forbundet til en varmeveksler for at genvinde energi, der kan bruges til at opvarme andre dele af husdyrbruget. Gødningskummen eller kanalerne skal tømmes hyppigt, da rørenes køleflade er relativt lille. Hvis overskudsvarme eller grundvand ikke kan anvendes til køling, kan denne teknik øge energiforbruget.	Ved bundkøling kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 20 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også. Ved finnekøling kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 45 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også.
s	Gylleforsuring	Syre (f.eks. svovlsyre) tilsættes gylle for at sænke pH til ca. 5,5 i gyllekummen. Tilsætningen kan foregå i en procestank efterfulgt af luftning og homogenisering. En del af den behandlede gylle pumpes tilbage til	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 60 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker". Metanemissioner reduceres også.

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		gødningskummen under staldgulvet. Behandlingssystemet er fuldautomatisk. Før (eller efter) udbringning på en sur jordbund kan det være nødvendigt at tilsætte kalk for at neutralisere jordbundens pH-værdi. Alternativt kan forsuring finde sted direkte i gyllebeholderen eller kontinuerligt i forbindelse med udbringning.	
t	Staldsystem med særskilte opholdszoner til dyr	Dyrene opdrættes i grupper i staldsystemer, der omfatter mindst tre funktionelle zoner: hvile/leje, fodring/aktivitet og gøde. Arealet pr. svin er større sammenlignet med konventionelle staldsystemer. Der kan også være et udeareal, hvor dyrene har adgang til frisk luft og naturligt lys, hvilket forbedrer dyrevelfærden. Ved at have forskellige funktionelle zoner kan forureningskarakteristikaene i hver zone målrettes ved hjælp af specifikke teknikker. Gødezonen kan f.eks. være i udearealet med en lille emitterende overflade og hyppig fjernelse af husdyrgødning (f.eks. op til 12 gange om dagen ved hjælp af en V-formet skraber med urinrende/adskillelse af fæces og urin under gulvet). Normalt holder dyrene leje- og foderområdet rent (denne naturlige adfærd fremmes af naturlig ventilation/ hybridventilation med henblik på temperaturdifferentiering mellem gødezonen og de øvrige zoner). Sammenlignet med konventionelle systemer er vandforbruget pr. svin typisk højere (på grund af det større areal pr. svin), mens energiforbruget er lavere (på grund af naturlig ventilation/ hybridventilation). Behovet for arbejdskraft er også typisk højere (f.eks. på grund af rengøring af halm fra et større areal).	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 75 % sammenlignet med et referencesystem med "gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker".

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
u	Anvendelse af følgende tilsætningsstoffer til behandling af husdyrgødning: (a) ionbytningsbaserede materialer (b) udvalgte mikroorganismer.	Tilsætningsstoffer, der har til formål at ændre gyllens fysiske, kemiske og biologiske egenskaber, kan placeres manuelt eller mekanisk på emitterende (tilsmudsede) overflader (f.eks. spalter, befæstet/fast gulv, under spalter), i gødningskummer eller i faciliteter til opbevaring af husdyrgødning. Den første anvendelse efterfølges af periodiske tilsætninger med varierende hyppighed (bestemt af det aktive virkningsprincip for hvert tilsætningsstof). Gylletilsætningsstoffer omfatter flere kategorier, f.eks. komplekser af bakterier eller mikroorganismer, zeolitter og kemiske produkter. De virker f.eks. ved at ændre den naturlige mikrobielle balance, ved at fremkalde bioforsuring (produktion af organiske syrer), som sænker pH (og dermed reducerer ammoniakfordampning), og ved at begrænse biologiske reaktionsveje, der fører til sulfiddannelse. Dette medfører f.eks. et fald i ammoniak-, metan-, hydrogensulfid- og/eller lugtemissioner. Ud over emissionsreduktionen kan tilsætningsstofferne forbedre håndteringen af gylle ved at fremkalde likvefaktion (lavere viskositet) og/eller svækkelse/nedbrydning af flydelag (hvilket resulterer i bedre pumpbarhed og mindre skumdannelse), hvorved behovet for omrøring reduceres, udstyret beskyttes, og manuelle indgreb begrænses (herunder indgreb i forbindelse med farlig H_2S-eksponering). — Ionbytningsbaserede materialer (naturlige zeolitter, aktiverede zeolitter eller lermineraler) fjerner ammoniak fra gylle ved at binde positive ioner fra opløsninger (NH_4^+) og erstatte dem med udskiftelige positive ioner (Na^+, Ca^{2+}), som findes i de porøse overflader i mineralets krystallinske struktur.	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		— Godkendte mikroorganismer på EFSA's QPS-liste (qualified presumption of safety – betinget antagelse om sikkerhed) (f.eks. mælkesyrebakterier) bevirker konservering og stabilisering af husdyrgødning ved sprøjtning (flydende suspension) eller spredning (kombination med tørrepulver). Dette kan ske i de forskellige faser af husdyropdræt og -produktion: på strøelse, i gødningskummen (ovenover/nedenunder), under opbevaring af husdyrgødning og forarbejdning af husdyrgødning på husdyrbruget (f.eks. kompostering, fermentering, forsuring).	
v	Gasgennemtrængelige membraner til opsamling af ammoniak fra gasformige medier	Mikroporøse, hydrofobe membraner anvendes til at opsamle ammoniak fra luften. Drivkraften for ammoniakoverførsel gennem membraner er koncentrationsgradienten. Processen gennemføres ved atmosfærisk tryk. Når ammoniakken er i den sure opløsning (på den anden side af membranen), kombineres den med frie protoner og danner ikke-flygtige ammoniumioner (NH_4^+). Der kan anvendes forskellige uorganiske eller organiske syrer til at fremstille den sure opløsning, f.eks. svovlsyre, saltsyre, fosforsyre og mælkesyre. På denne måde omdannes ammoniak i luften til en værdifuld ammoniumgødning (f.eks. ammoniumsulfat, ammoniumklorid, ammoniumfosfat, ammoniumlaktat), som også kan transporteres væk fra anlægget. Denne teknik er egnet til både naturlig og forceret ventilation i bygningerne, da den fungerer uafhængigt af ventilationssystemet. Systemet er normalt placeret uden for stalden og kræver tilstrækkelig plads til vedligeholdelse.	Der kan opnås ammoniakreduktioner på mindst 75 % (på svinebedrifter) og 45 % (på fjerkræbedrifter) sammenlignet med et referencesystem uden anvendelse af denne teknik.

4.2.2. **Staldsystemer og teknikker til at reducere ammoniakemissioner fra fjerkræstalde**

Opstaldningssystemer	Teknik
Bursystemer	Staldsystemer til fjerkræ, der er opbygget med skrånende gulve af svejset trådnet eller plastspalter og udstyret med faste installationer og plads til at æde, drikke, bygge rede, skrabe, sidde på pinde og få indsamlet æg. Burene er normalt arrangeret i tre eller flere etager. Staldsystemer skal overholde kravene i den seneste udgave af Rådets direktiv 1999/74/EF ([12]) eller den lovgivning, der erstatter det.
Dybstrøelse med gødningskumme	Staldsystemer til fjerkræ, hvor mindst en tredjedel af det samlede gulvareal er dækket med strøelse (f.eks. sand, høvlspåner, halm). Det resterende gulvareal er spaltegulv med en gødningskumme nedenunder. De faste installationer til foder og drikkevand er placeret over spaltearealet. Der kan forefindes yderligere konstruktioner, der betragtes som udendørsarealer, såsom motionsfolde, verandaer, frilandsarealer eller vinterhaver.
Etagesystem	Staldsystemer til fjerkræ, der er opdelt i forskellige funktionsarealer, der er indrettet til at æde, drikke, lægge æg, skrabe og hvile. Nyttearealet øges ved hjælp af spaltegulve, der er hævet og i flere etager. Spaltearealet er på mellem 30 % og 60 % af det samlede gulvareal. Det resterende gulvareal er typisk dækket med strøelse. Der kan forefindes yderligere konstruktioner, der betragtes som udendørsarealer, såsom motionsfolde, verandaer, frilandsarealer eller vinterhaver.

Teknikker		Teknik	Oplysninger om emissioner
Alle fjerkræarter			
a	Anvendelse af et luftrensningssystem som f.eks.: (a) Kemisk luftrenser (b) To- eller tretrins luftrenser (c) Biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter).	Se afsnit 4.2.3.	
b	Gasgennemtrængelige membraner til opsamling af ammoniak fra gasformige medier	Se afsnit 4.2.1.	
Æglæggende høner, rugeægshøner og hønniker			
c	Gødningsfjernelse med bånd med mindst: (a) én fjernelse om ugen med lufttørring, eller (b) to fjernelser pr. uge uden lufttørring.	Båndene er placeret under burene til fjernelse af husdyrgødning. Fjernelsen kan ske én gang om ugen (med lufttørring) eller flere gange om ugen (uden lufttørring). Opsamlingsbåndet kan være ventileret for at tørre husdyrgødningen. Gødningsbånd eller skraber (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme).	Ved to fjernelser om ugen med lufttørring kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 30 % sammenlignet med et referencesystem med "to fjernelser om ugen uden ventilation".

([12]) Rådets direktiv 1999/74/EF af 19. juli 1999 om mindstekrav til beskyttelse af æglæggende høner (EFT L 203 af 3.8.1999, s. 53, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj).

Teknikker		Teknik	Oplysninger om emissioner
d	Mekanisk eller naturlig ventilation uden hyppig gødningsfjernelse i eksisterende anlæg med dybstrøelse og en gødningskumme kombineret med mindst en yderligere afbødende foranstaltning (f.eks. opnåelse af et højt tørstofindhold i gødningen, luftrensningssystem)	Systemet med dybstrøelse (beskrevet ovenfor) er kombineret med lejlighedsvis fjernelse af husdyrgødning, f.eks. ved slutningen af opdrætscyklussen. Et tørstofindhold i husdyrgødningen på mindst ca. 50-60 % sikres. Dette opnås ved hjælp af et passende ventilationssystem (f.eks. ventilatorer og luftudsugning placeret i gulvniveau).	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 40 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse". Teknikken kan medføre en stigning i metanemissioner.
e	Gødningsbånd eller skraber (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme)	Husdyrgødningen fjernes med skrabere (regelmæssigt) eller via bånd (én gang om ugen for tørret gødning, to gange om ugen uden tørring).	For ikke-ventilerede gødningsbånd kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 70 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse". For ventilerede gødningsbånd kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 80 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
f	Mekanisk lufttørring af husdyrgødning via rør (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme)	Systemet med dybstrøelse (beskrevet ovenfor) er kombineret med gødningstørring ved mekanisk ventilation, der foregår via rør, som blæser luft (f.eks. ved 17-20 °C og 1,2 m^3/fugl) hen over den husdyrgødning, der opbevares under spaltegulvet.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 45 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
g	Mekanisk lufttørring af husdyrgødning via et perforeret gulv (i tilfælde af dybstrøelse med en gødningskumme)	I systemet med dybstrøelse (beskrevet ovenfor) er gulvet under husdyrgødningen perforeret, hvilket tillader mekanisk luftblæsning nedefra. Husdyrgødningen fjernes ved slutningen af opdrætscyklussen.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 45 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
h	Tørring af strøelse på gødningsbånd (i tilfælde af etagesystemer)	Husdyrgødningen opsamles på bånd under spaltegulvet og fjernes mindst én gang om ugen via ventilerede eller ikkeventilerede bånd. Gulve med strøelse og faste gulve kan kombineres i etagesystemer til hønniker.	For ikke-ventilerede gødningsbånd kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 70 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse". For ventilerede gødningsbånd kan der opnås en ammoniakreduktion på mindst 80 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
i	Mekanisk lufttørring af strøelse på gødningsbånd (i tilfælde af etagesystemer)	Teknikken reducerer ammoniakemissioner fra gødning gennem en målrettet luftstrøm omkring den, hvilket bremser mikrobiel aktivitet (nedbrydning af urinsyre i fjerkrægødning) og begrænser	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 62 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse". Støvemissioner reduceres også.

Teknikker		Teknik	Oplysninger om emissioner
		omdannelsen af nitrogenforbindelser til flygtig ammoniak. Gødningen falder ned på bånd under spalterne, hvor den tørres ved hjælp af luft (f.eks. 0,3 m^3 luft pr. dyr pr. time ved en minimumstemperatur på 20 °C), der tilføres gennem kanaler under eller ved siden af spaltegulvet. Luftstrømmen placeres strategisk for at sikre ensartet tørring og undgå zoner med høj luftfugtighed. Systemet fungerer kontinuerligt og sikrer, at gødningen forbliver i en halvtør tilstand (f.eks. et tørstofindhold på mindst 50 %) fra det øjeblik, den afsættes af dyrene, og indtil fjernelsen (mindst én gang om ugen eller to gange om ugen, hvis der anvendes yderligere tørring).	
j	Mekanisk tørring af strøelse via indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse)	I et system med dybstrøelse uden en gødningskumme kan systemer til recirkulation af indeluften anvendes til at tørre strøelsen og samtidig opfylde fuglenes fysiologiske behov. Til dette formål kan der anvendes ventilatorer, varmevekslere og/eller varmeapparater.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 25 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
k	Strøelsessliske (i tilfælde af etagesystemer)	Teknikken begrænser strøelseslagets tykkelse (f.eks. maksimalt 3 cm) over hele den strøelsesdækkede gulvflade ved hyppigt at fjerne en del af strøelseslaget med en sliske.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 15 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse". Støvemissioner reduceres også.
		Slagtekyllinger	
l	Mekanisk tørring af strøelse via indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse)	Systemer til recirkulation af indeluften kan anvendes til at tørre strøelsen og samtidig opfylde fuglenes fysiologiske behov.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 25 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
m	Mekanisk tørring af strøelse via opvarmet indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Ammoniakemissioner reduceres ved at tørre strøelsen med varm luft og fjerne fordampet fugt med opvarmet luft (opnås ved hjælp af varmevekslere og/ eller varmeapparater). Der er mulighed for to konfigurationer: 1. Varmerør placeres langs sidevæggen inde i stalden under luftindtaget. Den opvarmede luft fra rørene stiger som følge af termik og bevæger sig sammen med den indkommende luft fra luftindtagene mod staldens centrum.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 55 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".

Teknikker		Teknik	Oplysninger om emissioner
		2. Den varme luft fra rørene, der er placeret under lufttilførselskanaler i taget (overtryksventilation), blandes med den indkommende luft fra tilførselskanalerne og fordeles jævnt over hele staldens overflade, hvilket sikrer ensartet tørring af strøelsen. Den opvarmede luft kan absorbere fugt, der fordamper fra strøelsen. En del af staldluften udsuges, så den fordampede fugt fjernes direkte fra stalden. Rørvarmesystemet kan ikke anvendes i et overdækket udeareal.	
n	Naturlig eller mekanisk ventilation med et lækagesikkert drikkesystem (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse)	Det faste gulv er helt dækket med strøelse, og der kan tilføjes ekstra strøelse efter behov. Gulvisolering (f.eks. med beton eller ler) forhindrer, at der dannes kondensvand i strøelsen. Den faste husdyrgødning fjernes ved slutningen af opdrætscyklussen. Drikkesystemet er konstrueret og fungerer på en sådan måde, at det ikke lækker, og at der ikke spildes vand på strøelsen. Der kan forefindes yderligere konstruktioner, der betragtes som udendørsarealer, såsom motionsfolde, verandaer, frilandsarealer eller vinterhaver. Naturlig ventilation kan kombineres med arealer til fritgående fjerkræ/frilandsfjerkræ.	Ikke tilgængelige
o	Opvarmet og kølet gulv med strøelse (i tilfælde af combidecksystemer)	Der er installeret et lukket vandkredsløb under gulvet, og der er konstrueret et andet kredsløb dybere nede, som har til formål at lagre den overskydende varme eller at returnere den til fjerkræstalden efter behov. De to vandkredsløb er forbundet af en varmepumpe. I begyndelsen af opdrætsperioden opvarmes gulvet med den lagrede varme for at holde strøelsen tør ved at undgå fugtkondensation. I den anden opdrætscyklus producerer fuglene et varmeoverskud, som bevares i lagerkredsløbet, samtidig med at gulvet afkøles, hvilket reducerer nedbrydningen af urinsyre ved at mindske den mikrobielle aktivitet.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 40 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".

Teknikker		Teknik	Oplysninger om emissioner
p	Strøelse bestående af halm og natriumhydrogensulfat	For at reducere strøelsens pH-værdi, som igen hæmmer mikrobiologisk aktivitet, anvendes granulat fremstillet af en kombination af 80 % halm (eller andet fornybart materiale) og 20 % natriumhydrogensulfat ($NaHSO_4$) som strøelse.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 58 % sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/ gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
		Ænder	
q	Hyppig tilførsel af strøelse (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse eller dybstrøelse kombineret med et spaltegulv)	Strøelsen holdes tør ved hyppig (f.eks. daglig) tilføjelse af frisk materiale efter behov. Den faste husdyrgødning fjernes ved slutningen af opdrætscyklussen. Staldsystemet kan være udstyret med naturlig eller mekanisk ventilation og kombineret med arealer til fritgående fjerkræ/frilandsfjerkræ. Hvis dybstrøelse kombineres med et spaltegulv, er gulvets drikkeareal (ca. 25 % af det samlede gulvareal) udstyret med spalter.	Ikke tilgængelige
r	Hyppig fjernelse af husdyrgødning (i tilfælde af et fuldspaltegulv)	Der er spalter over den gødningskumme, hvor husdyrgødningen opbevares, og hvorfra den fjernes til et eksternt lager. Hyppig fjernelse af husdyrgødningen til det eksterne lager kan ske: (a) kontinuerligt via tyngdekraften (b) ved at skrabe med varierende frekvens. Staldsystemet kan være udstyret med naturlig eller mekanisk ventilation og kombineret med arealer til fritgående fjerkræ/frilandsfjerkræ.	Der kan opnås ammoniakreduktioner på mindst 15 % (kontinuerligt via tyngdekraften) og 30 % (ved skrabning) sammenlignet med et referencesystem med "dybstrøelse/gødningskumme delvis fyldt med strøelse".
		Kalkuner	
s	Naturlig eller mekanisk ventilation med et lækagesikkert drikkesystem (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse)	Se beskrivelsen af teknik n) (i afsnittet om slagtekyllinger).	
t	Mekanisk tørring af strøelse via opvarmet indeluft (i tilfælde af et fast gulv med dybstrøelse).	Se beskrivelsen af teknik m) (i afsnittet om slagtekyllinger).	

4.2.3. **Behandling af emissioner til luft fra stalde**

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
a	Biofilter	Afgangsluften ledes gennem et filter af organisk materiale, som f.eks. rodtræ eller træflis, grov bark, kompost eller tørv. Filtermaterialet holdes konstant fugtigt ved periodisk oversprøjtning af overfladen. Lugtende luftforbindelser og støvpartikler absorberes af den våde film og oxideres eller nedbrydes af de mikroorganismer, der lever af den fugtige strøelse. Podning med udvalgte blandinger af mikroorganismer kan øge biofiltres effektivitet. Der kræves et tilstrækkeligt areal uden for stalden, for at der er plads til filterpakkerne.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 70 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik. Metanemissioner til luft kan også reduceres afhængigt af driftsbetingelserne. Der kan potentielt forekomme N_2O-emissioner.
b	Biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter)	Et tårnfilter med inert filtermateriale, der normalt holdes konstant vådt ved oversprøjtning med vand. Luftforurenende stoffer absorberes i den flydende fase, hvorefter de nedbrydes af mikroorganismer, der sætter sig på filterelementerne. Podning med udvalgte blandinger af mikroorganismer kan øge biofiltres effektivitet. Delvis luftrensning (f.eks. målrettet mod en udvalgt andel af afgangsluften med en højere forureningsbelastning) kan også anvendes i visse tilfælde.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 70 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik. Lugt- og støvemissioner reduceres også.
c	Tørfilter	Afgangsluften blæses mod en skærm af f.eks. flerlagsplast, der er placeret foran ventilatoren på endevæggen. Idet luften passerer, udsættes den for kraftige retningsskift, således at partiklerne adskilles ved centrifugalkraft, hvilket reducerer støvemissioner.	Ikke tilgængelige
d	To- eller tretrins luftrenser	I et totrinssystem er første trin (en kemisk luftrenser) normalt kombineret med en biologisk luftrenser (andet trin). I et tretrinssystem er første trin (en vandbaseret luftrenser) normalt kombineret med en kemisk luftrenser (andet trin) efterfulgt af et biofilter (tredje trin). Delvis luftrensning (f.eks. målrettet mod en udvalgt andel af afgangsluften med en højere forureningsbelastning) kan også anvendes i visse tilfælde.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 70 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik. Lugt- og støvemissioner reduceres også.
e	Vandbaseret luftrenser	Afgangsluften blæses gennem et filtermedie af tværstrømning. Der sprøjtes konstant vand på filtermaterialet. Støvet fjernes og bundfældes i vandtanken, der tømmes inden genopfyldning. Denne teknik kaldes også en "trickle bed-reaktor".	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
f	Vandudskiller	Afgangsluften ledes af ventilatorer ned på et vandbad, hvor støvpartiklerne gennemvædes. Luftstrømmen ledes derefter 180 grader opad. Vandmængden suppleres jævnligt for at kompensere for fordampning.	Ikke tilgængelige
g	Kemisk luftrenser	Afgangsluften tvinges gennem et filter (f.eks. et dråbefang), hvor den sprøjtes med en cirkulerende syre i væskeform (f.eks. svovlsyre). Delvis luftrensning (f.eks. målrettet mod en udvalgt andel af afgangsluften med en højere forureningsbelastning) kan også anvendes i visse tilfælde.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 70 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik. Lugt- og støvemissioner reduceres også.

4.2.4. **Teknikker til at forebygge eller reducere støv- og lugtemissioner samt vand- og energiforbrug i stalde**

Teknik	Teknik	Teknik
	Støvemissioner	
a	Forebyggelse eller reduktion af støvdannelse i husdyrbygninger ved anvendelse af f.eks. strøelsesteknikker med lav støvdannelse, grovere strøelsesmateriale, strøelsesslisker, *ad libitum*-fodring, foder med lav støvdannelse, støvudskillere og optimeret lufthastighedsventilation	Støvdannelse inde i husdyrbygninger forebygges eller reduceres ved hjælp af teknikker såsom: (a) Tilførsel af frisk strøelse ved hjælp af en strøelsesteknik med lav støvudvikling: Der anvendes strøelsesteknikker, som frigiver lidt støv, i stedet for teknikker (f.eks. blæsere eller mekaniske fordelere), som bryder strøelsen op og spreder den. (b) Brug af grovere strøelsesmateriale: Der anvendes grovere strøelsesmateriale, såsom høvlspåner, i stedet for fint struktureret materiale, såsom hakket halm. (c) Se beskrivelsen i afsnit 4.2.2 vedrørende strøelsesslisker. (d) Ad libitum-fodring: Der gives fri adgang til foder, så dyret selv kan regulere sit indtag efter sine biologiske behov. (e) Anvendelse af foder med lav støvudvikling: Der anvendes fugtigt foder (f.eks. suppe eller mæsk), foderpiller eller tilsætning af olieholdige råvarer eller bindemidler i tørfodringssystemer, samtidig med at der sikres varieret foder under hensyntagen til fordøjelsessystemets korrekte funktion og dyrenes velfærd. (f) Støvudskillere: Tørfoderlagre, der fyldes pneumatisk, udstyres med støvudskillere for at opsamle støv, der dannes under flytning af foder. (g) Optimeret ventilation med hensyn til lufthastighed: Ventilationssystemet er udformet og drives med henblik på at opretholde en konstant optimeret lufthastighed i staldmiljøet. Herved prioriteres ensartede luftstrømningsmønstre frem for korte udbrud med højhastighedsventilation ("udrensningscyklusser"), som kan føre til hurtige stigninger i koncentrationen af luftbårent støv.
b	Reduktion af støvkoncentrationen i husdyrbygninger ved anvendelse af f.eks. vandforstøvning, ionisering og oliesprøjtning	Støvkoncentrationen inde i husdyrbygninger reduceres ved anvendelse af teknikker såsom: (a) Sprøjtning med vand: vand sprøjtes ud gennem dyser under højt tryk, så der skabes fine dråber, der absorberer varme og falder til gulvet ved egen kraft, og som fugter støvpartiklerne, der bliver tunge nok til at falde med. Våd eller fugtig strøelse skal undgås (b) Ionisering: Der dannes et elektrostatisk felt i stalden, hvilket giver støvet en elektrisk ladning (negativ eller positiv). Dette får partiklerne til at klæbe til modsat ladede overflader eller jordede overflader, hvor de kan fjernes. (c) Sprøjtning med olie: stalden sprøjtes indvendigt med ren vegetabilsk olie via dyser. En blanding af vand og ca. 3 % vegetabilsk olie kan også anvendes til sprøjtning. De cirkulerende støvpartikler bindes til oliedråberne og opsamles i strøelsen. For at forebygge støvemissioner påføres strøelsen også et tyndt lag vegetabilsk olie. Våd eller fugtig strøelse skal undgås.

	Teknik	Teknik
c	Støvreduktion ved anvendelse af et luftrensningssystem, f.eks. tørfilter, to- eller tretrinsluftrensningssystem, vandbaseret luftrenser, vandudskiller, kemisk luftrenser, biofilter eller biologisk luftrenser.	Se afsnit 4.2.3.
	Lugtemissioner	
d	Foranstaltninger i staldsystemerne til forebyggelse og reduktion af lugt, f.eks. at holde dyr og overflader tørre og rene, reducere den gødningsemitterende overflade, fjerne husdyrgødning hyppigt, reducere temperaturen i husdyrgødningen og indendørsmiljøet og reducere luftstrømmen	Lugtemissioner i staldsystemerne forebygges og/eller reduceres ved anvendelse af teknikker såsom: (a) dyrene og overfladerne holdes tørre og rene (f.eks. ved at man dels undgår foderspild, dels undgår gødning på lejearealer med delvist spaltegulv) (b) husdyrgødningens fordampningsoverflade reduceres (f.eks. ved anvendelse af metal- eller plastikspalter samt kanaler, hvor den eksponerede gødningsoverflade er begrænset) (c) hyppig fjernelse af gødning til et eksternt (overdækket) gødningslager (fjernelse af gødning ved skylning undgås på grund af mulige lugtkulminationer) (d) temperaturen af husdyrgødningen (f.eks. ved gyllekøling) og staldtemperaturen sænkes (e) mængden og hastigheden af den luft, der passerer over gødningsoverfladen, reduceres (f) hvad angår systemer med strøelse, holdes strøelsen tør og under aerobe forhold.
e	Optimering af udledningsforholdene for afgangsluft fra staldene, f.eks. ved at øge afkasthøjden og/eller ventilationshastigheden	Afgangsluft ledes ud fra staldene ved anvendelse af teknikker såsom: (a) afkasthøjden øges (f.eks. ved at udlede afgangsluften over tagniveau, ved hjælp af skorstene og ved at lede afgangsluften ud ved tagryggen i stedet for gennem den lave del af væggene) (b) lufthastigheden for lodrette ventilationsafkast øges.
f	Lugtreduktion ved anvendelse af et luftrensningssystem, f.eks. biologisk luftrenser (eller biologisk rislefilter), biofilter eller to- eller tretrinsluftrensningssystem)	Se afsnit 4.2.3.
	Vandforbrug	
g	Valg og anvendelse af udstyr, der passer til den pågældende dyrekategori (f.eks. drikkenipler, runde drikketrug, vandtrug), samtidig med at der sikres adgang til vand (*ad libitum*)	Der udvælges og anvendes vandeffektive tildelingssystemer (f.eks. drikkenipler, runde drikketrug, vandtrug) under hensyntagen til de forskellige dyrearters drikkeadfærd. Optimal hydrering og dyrevelfærd sikres gennem *ad libitum*-adgang.

Teknik		Teknik
h	Regelmæssig kontrol og (om nødvendigt) indstilling af udstyret til drikkevand	Udstyret til drikkevand kontrolleres regelmæssigt og justeres om nødvendigt for at sikre ensartede gennemstrømningshastigheder og funktionalitet, samtidig med at vandspild undgås.
i	Anvendelse af teknikker såsom mekanisk tørrensning eller højtryksrensere til staldfaciliteter og udstyr	Stalde og udstyr rengøres på en måde, der sikrer hygiejne samt vandeffektivitet, f.eks. ved brug af forrensningsmetoder såsom mekanisk tørrensning eller teknikker såsom højtryksrensere.
	Energiforbrug	
j	Højeffektive varme-, køle- og ventilationssystemer	Højeffektive varme-, køle- og ventilationssystemer anvender tekniske løsninger, der minimerer energiforbruget, samtidig med at der tages hensyn til dyrevelfærdskrav.
k	Optimering og optimeret styring af varme-, køle- og ventilationssystemer, især ved anvendelse af luftrensningssystemer	Eksisterende varme-, køle- og ventilationssystemer forbedres, samtidig med at der tages hensyn til dyrevelfærdskrav (f.eks. koncentrationen af luftforurenende stoffer og passende temperaturer). Dette kan opnås ved hjælp af foranstaltninger såsom: (a) gennemførelse af automatisering og intelligente sensorer (b) udskiftning med højeffektive motorer (c) brug af frekvensomformere (f.eks. til ventilatorer) og elektronisk styrede motorer (d) korrekt fordeling af varme-, køle- og ventilationsudstyr, temperaturfølere og separate opvarmede arealer.
l	Isolering af vægge, gulve og/eller lofter i stalde	Isoleringsmaterialet kan være naturligt uigennemtrængeligt eller forsynet med en uigennemtrængelig belægning. Gennemtrængelige materialer er forsynet med en dampspærre, da fugt er en væsentlig årsag til, at isoleringsmaterialer forringes. En variant af isoleringsmaterialet til husdyrbrug med fjerkræhold kan være varmereflekterende membraner af lamineret plastfolie, der har til formål at tætne stalden, så der ikke kan trænge luft og fugt ind.
m	Varmegenvinding (f.eks. combidecksystem, ventilationsanlæg med varmegenvinding, varmegenvinding ved gyllekøling)	Genvinding af termisk energi fra ventilation, affaldsprodukter eller interne strukturer. En central enhed anvender en luft-luft-varmeveksler til at overføre varme fra varm, stillestående afgangsluft til kold, frisk indkommende luft. Se afsnit 4.2.2 for beskrivelsen af combideck-systemet.
n	Anvendelse af naturlig ventilation	Fri (naturlig) ventilation i stalden skabes ved varmevirkninger og/eller vindstrømme. Ud over regulerbare åbninger i sidevæggene kan stalden have åbninger i tagryggen og om nødvendigt også på gavlsiderne. Åbningerne kan være udstyret med net, der beskytter mod vinden. Der kan suppleres med ventilatorer i varmt vejr.
o	Anvendelse af hybridventilation	Mekanisk og naturlig ventilation kombineres i forskellige afsnit i stalden. I det mekanisk ventilerede afsnit beskyttes dyrene mod kulde, varme, solstråling og regn. I det naturligt ventilerede afsnit har dyrene adgang til udendørsforhold (i tilfælde af svin er gødezonen typisk placeret i udendørsarealet).
p	Fordampningskølesystemer med kølepuder og recirkulation af vand	Padbaserede fordampningskølesystemer anvender stive porøse paneler af cellulose, asp eller syntetiske materialer, der er installeret på én af staldens vægge og kontinuerligt mættes med vand ved pumpning. Vand, der ikke fordampes eller forstøves, opsamles og recirkuleres i systemet. Tunnelventilatorer trækker udeluft gennem de våde paneler, hvorved vandet fordamper og luften afkøles.

4.3. **Opbevaring af husdyrgødning**

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
a	Anvendelse af en opbevaringsfacilitet med tilstrækkelig kapacitet til at opbevare gyllen i perioder, hvor udbringning ikke er mulig.	Opbevaringsfaciliteterne er udformet med tilstrækkelig kapacitet til at opbevare gyllen i perioder, hvor udbringning ikke er mulig. Disse perioder afhænger af klimaforholdene og afgrødernes kvælstofbehov.	Ikke tilgængelige
b	Anvendelse af opbevaringsfaciliteter, der kan modstå mekaniske, kemiske og termiske påvirkninger	Opbevaringsfaciliteterne er konstrueret ved anvendelse af elementer (f.eks. stål med beskyttende belægninger, uigennemtrængelig beton, lækagetætte foringer), som kan modstå mekanisk belastning, kemisk påvirkning og termiske udsving og dermed sikre holdbarhed, miljøbeskyttelse og driftssikkerhed.	Ikke tilgængelige
c	Anvendelse af lækagesikre faciliteter og lækagesikkert udstyr til opsamling og overførsel af gylle (f.eks. gødningskummer, kanaler, afløb og pumpestationer)	Faciliteter og udstyr til opsamling og overførsel af gylle (f.eks. gødningskummer, kanaler, dræn, pumpestationer) er udformet med henblik på at forebygge lækager og deraf følgende kontaminering. Dette indebærer anvendelse af egnede lækagetætte og korrosionsbestandige materialer.	Ikke tilgængelige
d	Kontrol af opbevaringsfaciliteternes strukturelle integritet mindst én gang om året	Der foretages og dokumenteres regelmæssig kontrol af den funktionelle pålidelighed (mindst årligt) (f.eks. ved visuel kontrol, fotografier, prøvningsrapporter, lækagedetektion, observation af niveauændringer i opbevaringsfaciliteter fyldt med vand, data fra sensorer), herunder verifikation af tætheden af alle komponenter i opbevaringsfaciliteter, rør og fittings, for at sikre lækagetæt integritet og driftsstandarder.	Ikke tilgængelige
e	Overdækning, der sikrer den højeste miljøpræstation, med en af følgende teknikker: (a) faste overdækninger (b) fleksible overdækninger (c) flydende overdækninger.	opbevaringsfaciliteterne overdækkes med faste, fleksible eller flydende overdækninger. Faste overdækninger kan være fremstillet af beton, glasfiberpaneler eller polyesterplader med fladt eller kegleformet tag, der er anbragt på beton- eller ståltanke og siloer. Overdækningerne er forsvarligt forseglede og "tætte" for at minimere luftskiftet og forhindre regn og sne i at trænge ind. Fleksible overdækninger omfatter: (a) teltoverdækninger, der er udstyret med en central bærestolpe og bændler, der udgår i en cirkel fra spidsen. En tekstilmembran spændes ud over bændlerne og bindes fast til et fastgørelsesbeslag. Åbninger holdes på et minimum	Faste overdækninger: Der kan opnås en ammoniakreduktion tæt på 100 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning. Teltoverdækninger: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 85 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
		(b) kuppelformede overdækninger med et buet skelet, der monteres på runde tanke ved brug af stålkomponenter og boltesamlinger	Kuppelformede overdækninger: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 80 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
		(c) flade overdækninger, der består af et fleksibelt og selvbærende kompositmateriale, der er fastgjort med propper på en metalkonstruktion.	Flade overdækninger: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 60 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
		Flydende overdækninger omfatter: (a) skorpelag: naturlige flydelag eller flydelag af halm (mindst 2 % tørstofindhold) dannes på gylleoverflader. De kræver uforstyrrede, tykke lag og påfyldning nedefra under overfladen, når overdækningen er dannet	Skorpelag: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 20 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
		(b) flydende bulkmaterialer eller modulsystemer: Disse omfatter: polystyrengranulat, lette ekspanderede lergranulater, perlit, zeolit, flydende sekskantede plastfliser. Hvis gyllen bringes i bevægelse under omrøring, fyldning og tømning, kan det udelukke anvendelsen af visse flydende materialer, der kan forårsage sedimentering eller blokeringer i pumperne. Ved valget af materialer skal der tages hensyn til mulig kontaminering af husdyrgødningen	Flydende bulkmaterialer: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 40 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
		(c) oppustelige overdækninger: en pvc-overdækning, der holdes oppe af en oppustelig lomme, som flyder oven på gyllen	Oppustelige overdækninger: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 60 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
		(d) flydende, fleksible overdækninger: Flydende plastoverdækninger (f.eks. tæpper, lærred, film) hviler på gylleoverfladen	Flydende, fleksible overdækninger: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 80 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
		(e) fleksibel plastplade: Uigennemtrængelig plastplade (f.eks. HDPE), der anvendes til gyllebeholdere med jordvolde, fastgøres på toppen af jordvoldene og understøttes af flydere. Den kan forsynes med opsamlingsrør til fjernelse af gasser og systemer til opsamling af regnvand.	Fleksibel plastfolie: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 60 % sammenlignet med en opbevaringsfacilitet uden overdækning.
f	Installation af et lækagedetektionssystem	Et system, hvor der f.eks. anvendes en geomembran, et underliggende drænlag og et drænrørssystem, som muliggør tidlig påvisning (f.eks. med et piezometer) og inddæmning af brud.	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
g	Minimering af omrøring af gylle	Omrøring af gyllen holdes på et minimum. Dette indebærer: (a) at fylde tanken op under overfladen (b) at tømme tanken så tæt på bunden som muligt (c) at undgå unødvendig homogenisering og cirkulation af gyllen (inden gyllebeholderen tømmes).	Ikke tilgængelige
h	Hensigtsmæssig udformning af gyllebeholderen ved anvendelse af teknikker såsom: (a) reduktion af forholdet mellem fordampningsoverfladens areal og gyllebeholderens volumen (b) reduktion af vindhastigheden og luftskiftet på gyllens overflade ved at operere med et lavere fyldningsniveau.	Opbevaringsfaciliteter udformes under hensyntagen til konstruktions- og driftsmæssige egenskaber, der har til formål at reducere emissioner til luft. Dette omfatter reduktion af forholdet mellem det emitterende overfladeareal og gyllevolumenet, styring af fyldningsniveauer for at begrænse vindhastighed og luftudskiftning over gylleoverfladen samt forøgelse af fribordet for at skabe en vindskærmseffekt, der dæmper turbulente luftbevægelser.	Ikke tilgængelige
i	Gylleforsuring	Se afsnit 4.2.1.	
j	Gyllekøling	Se afsnit 4.2.1.	
k	Uigennemtrængelig bund og uigennemtrængelige vægge, f.eks. med ler- eller plastforing (eller dobbelt foring), og lækagesikre konstruktioner	Gyllebeholdere med jordvolde konstrueres med lækagetætte konstruktioner (f.eks. samlinger og beslag) og med uigennemtrængelige bunde og vægge ved anvendelse af materialer såsom komprimeret ler, plastforing af højdensitetspolyethylen (HDPE) eller systemer med dobbelt foring (f.eks. geomembran, ler) for at forebygge lækage og kontaminering af grundvand.	Ikke tilgængelige
l	Opbevaring af tørret fast husdyrgødning i en lade	Laden er normalt en simpel konstruktion med et uigennemtrængeligt gulv og et tag, med tilstrækkelig ventilation til at undgå anaerobe forhold og med en adgangsdør til køretøjer. Tørret fjerkrægødning (f.eks. strøelse fra slagtekyllinger og konsumægshøner og lufttørret gødning fra konsumægshøner, der opsamles på bånd) kan typisk transporteres med bånd eller frontlæsser fra fjerkræstalden til laden, hvor det kan opbevares i en længere periode uden risiko for, at det bliver fugtigt igen.	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
m	Anvendelse af en betonsilo til opbevaring af fast husdyrgødning	En fundamentsplade af vandtæt beton, der kan kombineres med vægge på tre sider og med en overdækning (f.eks. en tagbeklædning over gødningsplatformen, UV-stabiliseret plast). Gulvet hælder (f.eks. 2 %) ned mod en afløbsrende foran. Gulvet skråner (med f.eks. 2 %) hen imod en afløbsrende, der er placeret forrest. Flydende fraktioner og eventuel afstrømning som følge af regnskyl opsamles i en lækagesikker betongrube til efterfølgende håndtering.	Ikke tilgængelige
n	Opbevaring af fast husdyrgødning på et fast, uigennemtrængeligt gulv, der er udformet til at forhindre lækager til miljøet	Lageret er udstyret med et fast, uigennemtrængeligt gulv og et drænsystem og er forbundet til en tank til opsamling af flydende fraktioner og eventuel afstrømning som følge af regnskyl.	Ikke tilgængelige
o	Passende afstande mellem midlertidige bunker af fast husdyrgødning og vandområder med årlig ændring af placering og minimering af tiden på marken	Når fast husdyrgødning stables direkte på jorden på marken inden udbringning, minimeres husdyrgødningens tid på marken, og opbevaringsstedet ændres mindst hvert år og placeres så langt fra vandforekomster som muligt.	Ikke tilgængelige
p	Reduktion af forholdet mellem fordampningsoverfladens areal og volumenet af bunken af fast husdyrgødning	Forholdet mellem bunkens emitterende overfladeareal og volumen kan reduceres, f.eks. ved komprimering af husdyrgødningen eller ved anvendelse af en opbevaringsfacilitet med tre vægge.	Ikke tilgængelige
q	Overdækning af midlertidige bunker af fast husdyrgødning	Bunker af fast husdyrgødning overdækkes med materialer såsom overdækninger af UV-stabiliseret plast, tørv, savsmuld eller træflis. Tætte overdækninger reducerer luftskiftet og den aerobe nedbrydning i møddingen.	Ikke tilgængelige

4.4. **Forarbejdning af husdyrgødning på husdyrbruget**

	Teknik	Teknik
a	Mekanisk separering af gylle, f.eks. ved anvendelse af: (a) separation ved skruepresning (b) separation med dekantercentrifuge (c) separation med sier (d) separation ved filterpresning.	Separation af faste og flydende fraktioner med forskelligt tørstofindhold i form af f.eks. separation ved skruepresning, separation med dekantercentrifuge, separation med sier eller separation ved filterpresning. Separationen kan forbedres ved hjælp af tilsætningsstoffer eller ved anvendelse af forskellige temperaturer/tryk. Teknikken anvendes f.eks., når det er nødvendigt at reducere kvælstof- og fosforindholdet i den faste fase på grund af begrænset areal til rådighed til spredning af husdyrgødning.

	Teknik	Teknik
b	Anaerob nedbrydning	Anaerobe mikroorganismer nedbryder det organiske materiale i gødningen i en lukket, iltfri reaktor. Biogas produceres og opsamles med henblik på energiproduktion, dvs. produktion af varme, kraftvarme og/eller brændstof til transport. En del af den producerede varme genanvendes i processen. Det stabile restprodukt (afgasset biomasse) kan anvendes som gødning (så længe den afgassede biomasse er tilstrækkeligt fast efter kompostering). Fast husdyrgødning kan nedbrydes sammen med gylle og/eller andre co-substrater, hvis der sikres et tørstofindhold på under 18 %. Podning med blandinger af udvalgte mikroorganismer kan forbedre processens hastighed og effektivitet.
c	Tørring af husdyrgødning med ekstern tunnel	Husdyrgødningen opsamles fra staldene til konsumægshøner og fjernes via bånd, der transporterer den udenfor til en særlig lukket struktur, som indeholder en række perforerede, overlappende bælter, der udgør tunnelen. Der blæses varm luft gennem båndene, så husdyrgødningen tørres i løbet af ca. 2-3 dage. Tunnelen ventileres med luft fra stalden til konsumægshøner.
d	Mekanisk separering af gylle i faste og flydende fraktioner efterfulgt af aerob nedbrydning (beluftning) af den flydende fraktion med genvinding af næringsstoffer	Gyllen separeres i flydende og faste fraktioner ved hjælp af mekanisk separationsudstyr, og næringsstofferne genvindes, når de faste og flydende fraktioner anvendes som næringsstoffer til afgrøder. Størstedelen af fosforet og en betydelig del af kvælstoffet fastholdes i den faste fraktion, som er et produkt med lavere volumen og vægt. Den flydende fraktion luftes periodisk og ved lav intensitet ved hjælp af nedsænkede eller flydende beluftere i en kontinuerlig eller diskontinuerlig proces, som fremkalder biologisk oxidation af flygtige organiske forbindelser. Processen styres ved at kontrollere driftsparametre såsom luftningsintensitet (koncentration af opløst ilt), begrænsning af pH-stigning, temperatur (f.eks. mellem 45 °C og 75 °C) og minimering af gylleblanding med henblik på at mindske tab af ammoniak (NH_3) til atmosfæren, samtidig med at anaerobe forhold og metandannelse undertrykkes. Ammoniak, der frigives under luftning, kan eventuelt opsamles (se f.eks. teknikken "Gasgennemtrængelige membraner til opsamling af ammoniak fra gasformige medier"). Skum og slam, som indeholder nogle næringsstoffer (f.eks. P), der er udskilt fra den flydende fraktion, opsamles fra reaktoren og tørres ved hjælp af mekaniske separatorer og håndteres derefter sammen med resten af den faste fraktion. Teknikken anvendes typisk, hvor reduktion af patogener og lugt er vigtig inden udbringning. Der bør tages hensyn til mulige påvirkninger, der går på tværs af miljøelementerne.
e	Mekanisk separering af gylle i faste og flydende fraktioner efterfulgt af nitrifikation-denitrifikation af den flydende fraktion med genvinding af næringsstoffer	Gyllen separeres i flydende og faste fraktioner ved hjælp af mekanisk separationsudstyr, og næringsstofferne genvindes, når de faste og flydende fraktioner anvendes som næringsstoffer til afgrøder. Størstedelen af fosforet og en betydelig del af kvælstoffet fastholdes i den faste fraktion, som er et produkt med lavere volumen og vægt. Den flydende fraktion underkastes nitrifikation via biologisk behandling under kontrollerede aerobe forhold, hvor ammoniak (NH_3) oxideres til nitritter (NO_2^-) og nitrater (NO_3^-), hvorved tab af ammoniak til atmosfæren reduceres. Der tilsættes koaguleringsmidler og flokkuleringsmidler for at forbedre processen. Spildevandet, som er rig på nitrater og også indeholder eventuelt resterende P samt K, Na og Ca, kan genanvendes i landbruget (f.eks. ved gødevanding). Alternativt kan den ledes videre til denitrifikationstrinnet, hvor nitrit og nitrat omdannes til N_2 i nærvær af organisk kulstof.

	Teknik	Teknik
		Nogle af mikroorganismerne kan recirkuleres til luftningsbassinet for at opretholde den biologiske aktivitet. Skum og slam, som indeholder nogle næringsstoffer (f.eks. P), der er udskilt fra den flydende fraktion, opsamles fra bassinet/bassinerne og tørres ved hjælp af mekaniske separatorer og håndteres derefter sammen med resten af den faste fraktion. Nitrifikations-denitrifikationsprocessen kan gennemføres i ét bassin eller flere bassiner i serie. Ved at fastsætte opholdstiden i bassinet/bassinerne kan graden af nitrifikation-denitrifikation, herunder koncentrationen af nitraterne i spildevandet, kontrolleres. Der bør tages hensyn til mulige påvirkninger, der går på tværs af miljøelementerne.
f	Kompostering af fast husdyrgødning.	Fast husdyrgødning, herunder den faste fraktion af gyllen, nedbrydes af mikroorganismer under aerobe forhold, hvorved der fremstilles et slutprodukt (kompost), som er tilstrækkeligt stabilt til transport, opbevaring og udbringning. Biologisk inokulum, halm, savsmuld, grønne restprodukter og andet organisk affald (f.eks. afgasset biomasse) kan komposteres sammen med fast husdyrgødning. Husdyrgødningens lugt, mikrobielle patogener og vandindhold reduceres. Ilt tilføres ved mekanisk skårvending eller mekanisk beluftning af stakkene. Tromler og komposteringstanke/-siloer (lodrette og vandrette) kan også anvendes. Podning med blandinger af udvalgte mikroorganismer kan forbedre processens hastighed og effektivitet. Teknikken kan f.eks. anvendes, når reduktion af patogener og lugt er vigtig inden udbringning. Miler kræver tilstrækkelig plads for at kunne etableres på husdyrbruget. Andre komposteringsmuligheder (f.eks. tanke/siloer, tromler) kræver normalt mindre plads.
g	Vakuumfordampning med genvinding af ammoniak	Fordampning anvendes til at reducere volumenet af den afgassede biomasse (med op til 70 %), hvilket resulterer i koncentrerede næringsstoffer. Husdyrgødningens flydende fase fordampes typisk under vakuum ved lave temperaturer (f.eks. ca. 60 °C). Under fordampningsprocessen bindes gasformig ammoniak som en ammoniumsulfatopløsning. Vakuumfordampning er primært en metode til at reducere volumenet af husdyrgødning.
h	Vakuumfinseparatorer med sigter	Teknikken består af en kontinuerlig finseparationsteknologi, der er udformet til næringsstofoptimeret forarbejdning af flydende næringsrige suspensioner (f.eks. gylle, afgasset biomasse). Den muliggør separation af faste stoffer/væske i en energirig fast fraktion og en næringsstofreduceret flydende fase, der er egnet til yderligere membranfiltrering eller forarbejdning til gødning. Denne teknik er egnet til væsker med lavt tørstofindhold (f.eks. 1 %) ved anvendelse af f.eks. fibertilbageholdende sigter med forskellige åbningsstørrelser. Den kan anvendes i kombination med forseparationsteknikker.
i	Fast stoffer-væske-separatorer med tryk og flokkulering	En gyllebehandlingsteknik, der består af flere trin. Først opdeles husdyrgødningen i en fast og en flydende fraktion. Den flydende fraktion underkastes derefter en fysisk-kemisk behandling suppleret med dekantering, hvilket resulterer i klarifikation og fjernelse af suspenderet stof. Efterfølgende forsures den behandlede væske for at reducere ammoniakemissionerne. Parallelt hermed gennemgår den faste fraktion og det slam, der genereres gennem de forskellige trin i behandlingen af væsken, en afvandingsproces og tørres ved hjælp af solenergi. Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 63 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik.
j	Mekanisk separering af gylle i en fast og en flydende fraktion efterfulgt af behandling af den flydende fraktion i konstruerede vådområder med genvinding af næringsstoffer.	Gyllen separeres i flydende og faste fraktioner ved hjælp af mekanisk separationsudstyr. Hvis der er tilstrækkelig plads, kan separationen forbedres yderligere ved et efterfølgende dekanteringstrin. Størstedelen af fosforet og en betydelig del af kvælstoffet fastholdes i den faste fraktion, som er et produkt med lavere volumen og vægt.

	Teknik	Teknik
		Den flydende fraktion strømmer til det konstruerede vådområde, hvor den siver gennem undergrunden via grusbedet, der er tilplantet med specialiserede plantearter (f.eks. *Phragmites australis*, *Juncus*, *Typha*, *Apium nodiflorum*), uden at sandoverfladen oversvømmes. Kvælstof (som NO_3^- og NH_4^+) absorberes af planterne, hvorved tab af ammoniak (NH_3) til atmosfæren reduceres. Mulige emissioner af dinitrogenoxid (N_2O) holdes på et lavt niveau ved korrekt styring af driftsparametrene. Suspenderet stof og biokemisk iltforbrug (BOD) reduceres også. Det behandlede spildevand løber ved tyngdekraft fra det konstruerede vådområde gennem et drænrør til et opsamlingsbassin og kan genanvendes i landbruget (f.eks. ved gødevanding), da det indeholder eventuelt resterende N og/eller P. Der er ikke behov for energiforbrug til driften af de konstruerede vådområder. Systemet er tilstrækkeligt dimensioneret (hydraulisk opholdstid på 3-5 dage) til at håndtere hele volumenet af den flydende fraktion og er udformet med henblik på at forebygge enhver lækage til miljøet (dvs. jord og grundvand), da det omfatter en dobbeltlaget plasttætning. Periodisk høst af vegetation/biomasse, som kan anvendes som co-substrat til anaerob nedbrydning eller som råmateriale til kompostering, og fjernelse af det akkumulerede organiske materiale foretages som led i korrekt håndtering. Der bør tages hensyn til mulige påvirkninger, der går på tværs af miljøelementerne.

4.5. **Udbringning af husdyrgødning på husdyrbrugets landbrugsjord**

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
a	Tilstrækkelig afstand mellem arealer til udbringning og områder med risiko for udvaskning/afstrømning samt naboområder	Der holdes tilstrækkelig afstand mellem udbringningsarealer og: i) områder, hvor der er risiko for udvaskning og/eller afstrømning til vand (f.eks. vandløb, kilder, vandboringer), og ii) naboejendomme (herunder levende hegn).	Ikke tilgængelige
b	Begrænsninger for udbringning under forhold med risiko for afstrømning	Udbringning af husdyrgødning undgås, når risikoen for udvaskning og/eller afstrømning er væsentlig. Der tages herved hensyn til f.eks. jordtype og jordbundsforhold, markens hældning, klimaforhold, markdræning og kunstvanding, afgrødetype og afgrødens tilstand samt vandressourcer. Der spredes navnlig ikke husdyrgødning i følgende tilfælde: i) marken er oversvømmet, frossen eller dækket af sne ii) risikoen for afstrømning er høj på grund af specifikke jordbundsforhold (f.eks. vandmætning eller jordpakning) og markens hældning.	Ikke tilgængelige
c	Udbringning under hensyntagen til afgrødernes næringsstofbehov	Udbringning af husdyrgødning foretages under hensyntagen til behovet for kvælstof og fosfor, husdyrgødningens næringsstofindhold og jordbundens egenskaber, hvorved tab af næringsstoffer til miljøet forebygges og/eller reduceres.	Ikke tilgængelige

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
d	Forsuring af gylle før spredning	Gylle forsures inden udbringning med en egnet spreder (f.eks. slangeudlægger, nedfælder til overfladisk nedfældning, nedfælder til dyb nedfældning). I afsnit 4.2.1 findes en beskrivelse af forsuring af gylle.	Ikke tilgængelige
e	Anvendelse af fortyndet gylle i vandingssystemer med lavt tryk	Gylle fortyndes (til et tørstofindhold på < 2 %) i vand, spildevand (se afsnit 4.7.3), hvis spildevandets fysisk-kemiske og biologiske egenskaber er tilstrækkelige til en sådan anvendelse (f.eks. hvis vandet ikke er forurenet med rengøringsmidler), eller, hvis det er tilladt, genvundet vand, der er i overensstemmelse med forordning (EU) 2020/741, forudsat at den påtænkte anvendelse behandles i risikostyringsplanen for genbrug af vand og er i overensstemmelse med gældende tilladelsesbetingelser eller nationale godkendelsesbetingelser, for at opnå hurtigere nedtrængning i jorden og dermed reducere ammoniakemissionerne (se afsnit 4.7.3). Fortyndingsforholdet (vand:gylle) er typisk 1:1-50:1. Fortyndet gylle kan ledes ind i rørledningen til vandingsvand og pumpes ved lavt tryk til vandingssystemet (f.eks. en sprinkler eller en selvkørende vandingsmaskine).	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 30 % i forhold til spredning over hele jordoverfladen ("bredspredning") uden nedbringning.
f	Spredning af gylle med slangeudlæggere ved hjælp af en af følgende teknikker: (a) slæbeslange (b) slæbesko.	Båndspredning er en præcisionsudbringningsmetode, hvor gylle spredes i smalle bånd i stedet for en ensartet bredspredning. En slæbeslange består af en række fleksible slanger, der hænger fra en bred stang monteret på gyllevognen. Slangerne spreder gylle ved jordoverfladen i brede parallelle bånd, hvilket gør det muligt at sprede den mellem rækkerne af markafgrøder. En slæbesko består af en række stive rør, der ender i "sko" af metal, som har til formål at sprede gyllen i smalle striber direkte på jordoverfladen og under plantedækket. Nogle typer slæbesko er konstrueret til at skære en smal sprække i jorden, så gyllen lettere kan trænge ned.	Slæbeslanger: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 30 % i forhold til spredning over hele jordoverfladen ("bredspredning") uden nedbringning. Slæbesko: Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 40 % i forhold til spredning over hele jordoverfladen ("bredspredning") uden nedbringning.
g	Spredning af gylle med nedfældere til overfladisk nedfældning (åben spalte)	En nedfælder, der ved hjælp af tænder, knive eller skiver skærer lodrette riller (typisk 4-6 cm dybe) i jorden, hvorved der dannes render, som gyllen placeres i. Den nedfældede gylle placeres helt eller delvist under jordoverfladen, og renderne efterlades normalt åbne efter gyllespredningen.	Der kan opnås en ammoniakreduktion på mindst 60 % i forhold til spredning over hele jordoverfladen ("bredspredning") uden nedbringning.

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
h	Spredning af gylle med nedfældere til dyb nedfældning (lukket spalte)	En nedfælder, der ved hjælp af tænder, knive eller skiver bearbejder jorden og placerer gylle i den, inden gyllen dækkes helt ved hjælp af trykhjul eller -ruller. Dybden af den lukkede spalte er på 10-20 cm.	Der kan opnås ammoniakreduktioner på mindst 80 % (for spalter < 15 cm) og 90 % (for spalter ≥ 15 cm) i forhold til spredning over hele jordoverfladen ("bredspredning") uden indarbejdning.
i	Indarbejdning af husdyrgødning i jorden snarest muligt efter spredning (med en tidsforsinkelse på op til fire timer eller op til 12 timer, når forholdene ikke er gunstige for hurtigere indarbejdning)	Indarbejdning af husdyrgødning indebærer, at overfladespredt husdyrgødning blandes i eller dækkes med jord for at minimere tab af næringsstoffer. Dette sker ved forskellige jordbearbejdningsmetoder (f.eks. kultivatorer og tallerkenharver) afhængigt af jordtype og jordbundsforhold. Husdyrgødning blandes helt med jord eller graves ned. Indarbejdningen sker enten straks eller med en tidsforsinkelse på højst 4 timer. Tidsforsinkelsen kan være op til 12 timer, når forholdene ikke er gunstige for hurtigere indarbejdning (dvs. når arbejdskraft og maskiner ikke er til rådighed og/eller i tilfælde af ugunstige klimaforhold). Indarbejdning finder sted efter spredning med en egnet spreder (f.eks. rotorspreder, en spreder med bagudrettet spredning, kombinationsspreder til fast husdyrgødning, slangeudlægger til gylle).	Der kan opnås ammoniakreduktioner på mindst 90 % (ved øjeblikkelig indarbejdning af gylle ved hjælp af primær jordbearbejdning), 70 % (ved øjeblikkelig indarbejdning af gylle ved jordbearbejdning uden vending), 65 % (ved øjeblikkelig indarbejdning af fast husdyrgødning ved jordbearbejdning uden vending), 55 % (ved indarbejdning af gylle inden for mindre end 4 timer), 50 % (ved indarbejdning af fast husdyrgødning inden for mindre end 4 timer), 45 % (ved indarbejdning af gylle efter mellem 4 og 12 timer), 35 % (ved indarbejdning af fast husdyrgødning efter mellem 4 og 12 timer), 30 % (ved indarbejdning af gylle efter mere end 12 timer) og 25 % (ved indarbejdning af fast husdyrgødning efter mere end 12 timer) i forhold til spredning over hele jordoverfladen ("bredspredning") uden indarbejdning.

4.6. **Opbevaring af døde dyr på husdyrbruget**

Teknik	Teknik
Anvendelse af godkendte opbevaringssystemer	Døde dyr, der ikke straks indsamles af en autoriseret indsamler eller straks behandles, skal opbevares i godkendte opbevaringssystemer, f.eks. lukkede, lækagetætte beholdere. Køling kan være nødvendig afhængigt af temperaturen og fjernelseshyppigheden (f.eks. hvis døde dyr indsamles mindre hyppigt end én gang om ugen). Opbevaringssystemerne placeres i overensstemmelse med relevant lovgivning.

4.7. **Aktiviteter på hele husdyrbruget**

4.7.1. **Lugtemissioner**

Teknik	Teknik
Passende afstande mellem husdyrbruget/anlægget og følsomme omgivelser	Ved anvendelse af minimumsstandardafstande eller opstilling af spredningsmodeller for at forudsige/simulere lugtkoncentrationen i de omkringliggende områder i forbindelse med planlægningen af anlægget/husdyrbruget sikres det, at der er en passende afstand mellem anlægget/husdyrbruget og de følsomme omgivelser.
Forebyggelse og reduktion af lugtemissioner i stalde	Se afsnit 4.2.2.

Teknik	Teknik
Forebyggelse og reduktion af lugtemissioner fra opbevaring af husdyrgødning	Se afsnit 4.3.
Forebyggelse og reduktion af lugtemissioner fra forarbejdning af husdyrgødning	Se afsnit 4.4.
Forebyggelse og reduktion af lugtemissioner fra udbringning af husdyrgødning	Se afsnit 4.5.

4.7.2. **Støjemissioner**

	Teknik	Teknik
a	Passende afstande mellem anlægget/husdyrbruget og følsomme omgivelser	Ved planlægningen af anlægget/husdyrbruget sikres det ved anvendelse af minimumsstandardafstande, at der er en passende afstand mellem anlægget/husdyrbruget og de følsomme omgivelser.
b	Passende placering af udstyr	Dette omfatter teknikker såsom: (a) forøgelse af afstanden mellem støjkilden og modtageren (b) at minimere længden af foderrør (c) at placere fodersiloer og foderbeholdere på en sådan måde, at anvendelsen af køretøjer på husdyrbruget minimeres.
c	Driftsforanstaltninger	Disse omfatter foranstaltninger som f.eks.: (a) lukning af døre og store åbninger i bygningen, især ved fodringstid, hvis det er muligt (b) betjening af udstyr foretages af erfarent personale (c) undgåelse af støjende aktiviteter om natten og i weekenderne, hvis det er muligt (d) regler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde (e) betjening af transportører og snegle, når de er fyldt med foder, hvis det er muligt (f) minimering af skrabede udendørsområder med henblik på begrænsning af støj fra traktorer med skraber.
d	Støjsvagt udstyr	Dette omfatter udstyr som f.eks.: (a) højeffektive ventilatorer, hvis det ikke er muligt eller tilstrækkeligt med naturlig ventilation (b) pumper og kompressorer (c) fodringssystem, der reducerer stimulussen i forbindelse med forfodring (f.eks. fodertragte, passive *ad libitum*-foderautomater, kompakte foderautomater).
e	Støjdæmpende udstyr	Dette omfatter: (a) støjdæmpere (b) vibrationsisolering (c) afskærmning af støjende udstyr (f.eks. møller og pneumatiske transportører) (d) lydisolering af bygninger.
f	Støjbegrænsningsteknikker	Indsættelse af barrierer mellem støjkilder og modtagere.

4.7.3. **Vandforvaltning**

	Teknik	Teknik
a	Påvisning og reparation af vandlækager	Regelmæssig visuel kontrol, trykprøvninger eller fugtighedssensorer kan anvendes til at påvise og hurtigt reparere vandlækager.
b	Afledning af spildevand til en særlig beholder eller et anlæg til gylleopbevaring	Spildevand ledes til forseglede, lækagetætte beholdere til opbevaring. Spildevand kan også ledes til gyllebeholdere, forudsat at det er af tilstrækkelig kvalitet til ikke at forstyrre gyllens fysisk-kemiske og biologiske egenskaber.
c	Adskillelse af uforurenet regnvand fra spildevandsstrømme, der skal renses	Adskillelsen foretages ved at indføre separat opsamling i form af korrekt konstruerede og vedligeholdte drænsystemer.
d	Genbrug af uforurenet regnvand som rensevand	Opsamlet regnvand, som ikke har været i kontakt med husdyrgødning og/eller farlige kemiske stoffer, kan anvendes til rengøring, forudsat at det opfylder hygiejnekravene.
e	Hold de forurenede områder på gårdspladsen så små som muligt	Når de forurenede områder på gårdspladsen holdes så små som muligt, minimeres den mængde vand, der er nødvendig til rengøring, og den deraf følgende mængde spildevand.
f	Behandling af spildevand	Rensning kan ske ved sedimentering og/eller biologisk behandling. For spildevand med en lav forureningsbelastning kan rensning udføres ved hjælp af lavninger, damme, konstruerede vådområder, sivebrønde osv. Et first flush-system kan anvendes til adskillelse inden biologisk behandling.
g	Anvendelse af spildevand til vanding og udbringning	Spildevandsstrømme kan bundfældes, f.eks. i tanke eller gyllebeholdere med jordvolde, inden udbringning. Den faste fraktion, der herved opstår, kan også udbringes. Spildevand kan også blandes med gylle for at opnå fortyndet gylle, der skal anvendes til kunstvanding og udbringning. Væsken kan pumpes fra lagrene og ledes ind i en rørledning, der f.eks. fører til en sprinkler eller en selvkørende vandingsmaskine, som udbringer vandet ved lav dosering. Vanding kan også udføres ved hjælp af udstyr med kontrolleret spredning for at sikre en lav bane (et lavt spredningsmønster) og store dråber. Spildevand skal have tilstrækkelige fysisk-kemiske og biologiske kvalitetsegenskaber til denne anvendelse.

4.7.4. **Energistyring**

	Teknik	Teknik
a	Anvendelse af energieffektiv belysning	Mere energieffektiv belysning kan opnås ved følgende: (a) at erstatte konventionelle wolframpærer eller andre laveffektive pærer med mere energieffektive lyskilder såsom lysstofrør, natriumlamper og LED-pærer (b) at anvende styreanordninger til at justere frekvensen af mikroblink, lysdæmpere til at tilpasse den kunstige belysning eller sensorer, f.eks. tilstedeværelsessensorer, til at styre belysningen (c) optimering af dagslys ved at lade mere naturligt lys komme ind, f.eks. ved hjælp af ventilationsåbninger eller tagvinduer. Fordelene ved naturligt lys skal opvejes mod det potentielle varmetab (d) at anvende belysningssystemer med en variabel belysningsperiode.

	Teknik	Teknik
b	Anvendelse af varmevekslere. Et af følgende systemer kan anvendes: — luft til luft — luft til vand — luft til jord.	I en luft til luft-varmeveksler absorberer den indkommende luft varme fra anlæggets afgangsluft. Den kan bestå af plader af eloxeret aluminium eller pvc-rør. I en luft til vand-varmeveksler løber vandet gennem aluminiumsfinner i afgangskanalerne og absorberer varme fra afgangsluften. I en luft til jord-varmeveksler ledes den friske luft gennem rør, der er gravet ned (f.eks. i en dybde på ca. to meter), for at udnytte jordens lave sæsonafhængige temperaturudsving.
c	Anvendelse af varmepumper til varmegenvinding	Varme absorberes fra forskellige medier (vand, gylle, jord, luft osv.) og overføres til et andet sted ved hjælp af en væske, der bringes i cirkulation i et lukket kredsløb via princippet om omvendt kølecyklus. Varmen kan anvendes til at fremstille renset vand eller til at drive et varmesystem eller et kølesystem. Teknikken kan absorbere varme fra forskellige kredsløb, som f.eks. systemer til gyllekøling, geotermisk energi, skrubbervand, reaktorer til biologisk behandling af gylle og udstødningsgasser fra biogasmotorer.
d	Vedvarende energiproduktion	Installation af anlæg til produktion af vedvarende energi, der er egnede til lokaliteten, på bygninger og arealer, herunder tilhørende batterilagring, hvor det er relevant.
e	Isolering af vægge, gulve og/eller lofter i bygninger/konstruktioner	Isoleringsmaterialet kan være naturligt uigennemtrængeligt eller forsynet med en uigennemtrængelig belægning. Gennemtrængelige materialer er forsynet med en dampspærre, da fugt er en væsentlig årsag til, at isoleringsmaterialer forringes.

4.8. **Overvågning**

4.8.1. **Overvågning af kvælstof- og fosforudskillelse**

	Teknik	Teknik
a	Massebalance for kvælstof og fosfor baseret på foderindtaget, indholdet af råprotein og den samlede mængde fosfor i foderet samt dyrenes ydelse	Massebalancen beregnes for hver dyrekategori, der opdrættes på husdyrbruget, ved afslutningen på en opdrætscyklus og på grundlag af følgende ligninger: $N_{udskilt} = N_{indtaget} - N_{aflejret}$ $P_{udskilt} = P_{indtaget} - P_{aflejret}$ $N_{indtaget}$ er baseret på foderinputtet og foderets indhold af råprotein. $P_{indtaget}$ er baseret på foderinputtet og foderets samlede fosforindhold. Indholdet af råprotein og det samlede indhold af fosfor kan findes ved hjælp af en af følgende metoder: (a) i tilfælde af ekstern foderforsyning: ved at konsultere den ledsagende dokumentation (b) i tilfælde af selvforarbejdet foder: ved at udtage prøver fra foderblandinger i siloerne eller fodringssystemet med henblik på at analysere det samlede indhold af fosfor og råprotein, ved at konsultere den ledsagende dokumentation eller ved at anvende standardværdier for det samlede indhold af fosfor og råprotein i foderblandingerne. $N_{aflejret}$ og $P_{aflejret}$ kan vurderes ved hjælp af en af følgende metoder: (a) statistisk beregnede ligninger eller modeller (b) standardfaktorer for aflejring, hvad angår indholdet af kvælstof og fosfor i dyret (eller i æggene, hvis der er tale om konsumægshøner) (c) en analyse af indholdet af kvælstof og fosfor i en repræsentativ prøve fra dyret (eller fra æggene, hvis der er tale om konsumægshøner).

	Teknik	Teknik
		Massebalancen afhænger navnlig af eventuelle væsentlige ændringer af den sædvanlige fodersammensætning (f.eks. ændring af en foderblanding). Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau. For at anvende overvågningsmetoden skal husdyrbrugerne føre fortegnelser over oplysninger om centrale parametre (i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt af medlemsstaten), f.eks. antal dyr, foderindtag, indhold af råprotein og samlet fosforindhold i foderet samt den producerede mængde husdyrgødning.

4.8.2. **Overvågning af ammoniakemissioner til luft**

	Teknik	Teknik
a	Massebalance på grundlag af udskillelsen og den samlede mængde kvælstof (eller ammoniumkvælstof) i hver fase af gødningshåndteringen	Ammoniakemissionerne vurderes på grundlag af mængden af kvælstof, der udskilles af hver dyrekategori, og ved hjælp af den samlede strøm af kvælstof (eller ammoniumkvælstof) og fordampningskoefficienterne (VC) for hver fase af gødningshåndteringen (opstaldning, opbevaring og udbringning). De ligninger, der anvendes for hver fase af gødningshåndteringen, er: $E_{opstaldning} = N_{udskilt} \cdot VC_{opstaldning}$ $E_{opbevaring} = N_{opbevaring} \cdot VC_{opbevaring}$ $E_{udbringning} = N_{udbringning} \cdot VC_{udbringning}$ $E_{forarbejdning} = N_{forarbejdning} \cdot VC_{forarbejdning}$ hvor: (a) E er den årlige NH_3-emission fra opstaldning, opbevaring eller udbringning (f.eks. i kg NH_3/stiplads/år). (b) N er den samlede årlige mængde kvælstof eller ammoniumkvælstof, der udskilles, opbevares eller spredes ved udbringning (f.eks. i kg N/stiplads/år). Hvis det måtte være relevant, kan der tages hensyn til tilførsel af kvælstof (f.eks. i forbindelse med strøelse og genanvendelse af skrubbervæsker) og/eller tab af kvælstof (f.eks. i forbindelse med forarbejdning af husdyrgødning) (c) VC er fordampningskoefficienten (en dimensionsløs størrelse, der er knyttet til teknikkerne for opstaldning, opbevaring og udbringning), som repræsenterer den del af den andel af ammoniumkvælstof eller total mængde kvælstof, der afgives til luften. VC er afledt af målinger, der er udformet og udført i overensstemmelse med en national eller en international protokol (f.eks. VERA-protokollen) og godkendt til et husdyrbrug med samme type teknik og lignende klimaforhold. Alternativt kan oplysningerne til afledning af VC tages fra europæiske eller andre internationalt anerkendte retningslinjer. Massebalancen afhænger navnlig af eventuelle væsentlige ændringer af den type husdyr, der opdrættes på husdyrbruget, og/eller af de teknikker, der anvendes i forbindelse med opstaldning, opbevaring og udbringning. Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau. For at anvende overvågningsmetoden skal husdyrbrugerne føre fortegnelser over oplysninger om centrale parametre (i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt af medlemsstaten), f.eks. antal dyr, foderindtag, indhold af råprotein i foderet, den producerede mængde husdyrgødning og praksis for håndtering af husdyrgødning på husdyrbruget.
b	Emissionsfaktorer	Emissionerne af ammoniak og støv kan vurderes på grundlag af emissionsfaktorer, der er afledt af målinger, som er udformet og udført i overensstemmelse med en national eller en international protokol (f.eks. VERA-protokollen) på et husdyrbrug med samme type teknik (der er knyttet til opstaldning, opbevaring og/eller udbringning) og lignende klimaforhold.

	Teknik	Teknik
		Derudover findes der internationale vejledningsdokumenter (f.eks. EMEP/EEA's vejledning om opgørelse over emissioner), som indeholder en niveaudelt tilgang til beregning af ammoniakemissioner på nationalt plan. Denne tilgang består af tre mulige metoder (niveau 1, niveau 2 og niveau 3) med stigende kompleksitet og nøjagtighed. Valget af niveau afhænger af tilgængeligheden af data, husdyrsektorens betydning i regionen og det krævede detaljeringsniveau. Niveau 1 – Denne tilgang er en enkel metode, hvor der anvendes en enkelt standardemissionsfaktor (EF) til at estimere ammoniakemissioner fra bestemte dyrekategorier. EF multipliceres med den gennemsnitlige årlige bestand i hver dyrekategori for at beregne emissionerne. Standard-EF'er for niveau 1 beregnes ved hjælp af standard-NH_3-N-EF'er for niveau 2, standarddata for N-udskillelse og standarddata om andele af total ammoniumkvælstof (TAN) i ekskrementer. Niveau 2 – Denne tilgang anvender massestrømninger til at estimere ammoniakemissioner fra husdyr. Den er baseret på begrebet om en strøm af total ammoniumkvælstof (TAN) gennem systemet til håndtering af husdyrgødning, som består af staldsystemer eller holdeområder, opbevaring af husdyrgødning og udbringning af husdyrgødning på marker. Denne tilgang kræver flere inputdata end niveau 1, herunder landespecifikke aktivitetsdata, N-udskillelsesrater og andele af TAN i husdyrgødning. Niveau 2 estimerer den mængde TAN, der er til rådighed på hvert trin i håndteringen af husdyrgødning, og beregner emissioner ved hjælp af en massebalancemetode. Denne tilgang er mere nøjagtig end niveau 1 og kan tage højde for forskelle i håndteringssystemer og de deraf følgende emissioner. Den gør det også muligt at medtage reduktionsforanstaltninger og kan anvendes til at estimere emissioner fra flere husdyrkategorier. Niveau 3 – Denne tilgang er en avanceret metode, der anvender emissionsmodellering og anlægsdata til at estimere ammoniakemissioner fra husdyr. Den er baseret på anvendelse af landespecifikke emissionsfaktorer (EF'er) eller medtagelse af reduktionsforanstaltninger. Niveau 3 kan anvende den beregningsprocedure, der er skitseret under niveau 2, men med anvendelse af landespecifikke EF'er eller medtagelse af reduktionsforanstaltninger. Denne tilgang kræver en høj detaljeringsgrad og nøjagtighed, herunder data om anlægsspecifikke emissioner, reduktionsforanstaltninger og håndteringspraksis. Den skal være veldokumenteret og ledsaget af underbyggende litteratur for at sikre transparens og nøjagtighed og kan give meget nøjagtige skøn over ammoniakemissioner fra husdyr. Med henblik på overvågning af ammoniakemissioner skal der udvikles en overvågningsmetode baseret på niveau 3 på medlemsstatsniveau. For at anvende overvågningsmetoden skal husdyrbrugerne føre fortegnelser over oplysninger om centrale parametre (i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt af medlemsstaten), f.eks. antal dyr, foderindtag, indhold af råprotein i foderet, den producerede mængde husdyrgødning og praksis for håndtering af husdyrgødning på husdyrbruget.

4.8.3. **Overvågning af metanemissioner til luft**

	Teknik	Teknik
a	Emissionsfaktorer	Metanemissioner beregnes ved hjælp af emissionsfaktorer baseret på nationale eller internationale metoder (f.eks. IPCC's retningslinjer for nationale drivhusgasopgørelser). Disse omfatter følgende tilgange: Niveau 1 – Denne tilgang indebærer, at den samlede mængde flygtige faste stoffer (mængden af afsat husdyrgødning) fra dyrene multipliceres med en emissionsfaktor, der er specifik for den pågældende type dyrekategori i en bestemt klimazone og ved anvendelse af et specifikt system til håndtering af husdyrgødning.

	Teknik	Teknik
		Niveau 2 – Denne tilgang indebærer indsamling af detaljerede data om dyrekategorierne og metoderne til håndtering af husdyrgødning for at skabe tilpassede emissionsfaktorer. I modsætning til niveau 1 giver denne tilgang mulighed for mere præcise beregninger ved at anvende landespecifikke data i stedet for standardværdier og giver en detaljeret fremstilling af systemer til håndtering af husdyrgødning efter husdyrkategori og temperaturregime (klimazone). Niveau 3 – Denne tilgang indebærer anvendelse af tilpassede modeller eller målebaserede metoder til at estimere metanemissioner fra håndtering af husdyrgødning. Overvågningsmetoden udvikles yderligere på medlemsstatsniveau. For at anvende overvågningsmetoden skal husdyrbrugerne føre fortegnelser over oplysninger om centrale parametre (i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt af medlemsstaten), f.eks. antal dyr, foderindtag, den producerede mængde husdyrgødning og praksis for håndtering af husdyrgødning på husdyrbruget.

4.8.4. **Overvågning af støvemissioner til luft**

a	Emissionsfaktorer	Se teknik b) i afsnit 4.8.2.

4.8.5. **Overvågning af ydeevnen af luftrensningssystemer**

	Teknik	Teknik
a	Kontrol af luftrensningssystemets ydeevne ved måling af ammoniak, lugt og/eller støv under praktiske driftsforhold, i henhold til en foreskreven måleprotokol og efter metoder, som gør brug af EN-standarderne, eller efter andre nationale eller internationale metoder, der sikrer data af tilsvarende videnskabelig kvalitet	Verifikationen foretages ved måling af ammoniak, lugt og/eller støv under praktiske driftsforhold, i henhold til en foreskreven måleprotokol og efter metoder, som gør brug af EN-standarderne, eller efter andre nationale eller internationale metoder, der sikrer data af tilsvarende videnskabelig kvalitet. Normalt foretages målingerne på ind- og udsugningsluften og for alle yderligere parametre, der er relevante for driften (f.eks. luftstrømningshastighed, trykfald, temperatur, pH-værdi og ledningsevne). Målingerne udføres under sommeragtige klimaforhold (en periode på mindst otte uger med en ventilationsydelse på > 80 % af den maksimale dimensionerede ydelse) og vinteragtige klimaforhold (en periode på mindst otte uger med en ventilationsydelse på < 30 % af den maksimale dimensionerede ydelse) med repræsentativ drift og med stalden på fuld kapacitet, og kun hvis der er gået et passende tidsrum (f.eks. fire uger), siden vaskevandet sidst blev skiftet. Der kan anvendes forskellige prøveudtagningsstrategier.
b	Kontrol af, at luftrensningssystemet fungerer effektivt (f.eks. ved kontinuerlig registrering af operationelle parametre eller ved brug af alarmsystemer).	Anvendelse af en elektronisk logbog til registrering af alle måle- og driftsdata over en periode på mindst fem år. De registrerede parametre afhænger af, hvilken type luftrensningssystem der anvendes, og kan omfatte: (a) skrubbervæskens pH-værdi og ledningsevne (b) reduktionssystemets luftstrøm og trykfald (c) pumpens driftstid (d) forbruget af vand og syre. Andre parametre kan registreres manuelt. De registrerede data stilles typisk til rådighed for den kompetente myndighed (f.eks. elektronisk).

4.8.6. **Overvågning af procesparametre**

	Teknik	Teknik
a	Overvågning af vandforbruget på husdyrbrugsniveau og for de vigtigste vandforbrugende processer	Registrering ved hjælp af f.eks. målere eller fakturaer. De vigtigste vandforbrugende processer (f.eks. rengøring og fodring) overvåges særskilt.
b	Overvågning af elektrisk energiforbrug.	Registrering ved hjælp af f.eks. målere eller fakturaer. Staldenes elforbrug overvåges særskilt. De vigtigste energiforbrugende processer (opvarmning, ventilation, belysning osv.) kan også overvåges særskilt.
c	Overvågning af brændstofforbrug.	Registrering ved hjælp af f.eks. målere eller fakturaer.
d	Overvågning af antallet af dyr, herunder fødsler og dødsfald.	Registrering af indgående og udgående dyr, herunder fødsler og dødsfald, ved hjælp af f.eks. registre.
e	Overvågning af foderforbrug.	Registrering ved hjælp af f.eks. fakturaer eller registre.
f	Overvågning af mængden af produceret husdyrgødning.	Registrering ved hjælp af f.eks. registre.

5. **NYE TEKNIKKER**

5.1. **Ammoniak- og metanemissioner fra stalde**

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
a	Adsorption af ammoniak fra gasformige medier	Sure, porøse adsorbenter (f.eks. ler modificeret med metaloxider) anvendes til at fjerne ammoniak fra luft og gylle. Ved luftbehandling installeres adsorbenter i ventilationskolonner, hvor ammoniak fra luften, der passerer gennem kolonnen, bindes til adsorbenten via kemisorption eller fysisorption. Nogle adsorbenter muliggør regenerering via termisk desorption eller vakuumdesorption, således at de kan genanvendes, selv om omkostningerne kan være højere, og husdyrbrugets energiforbrug kan stige. Ved gyllebehandling kan adsorbenter tilsættes direkte i gødningskummer eller opbevaringsfaciliteter, uden at der er behov for særlig ændring af staldstrukturen (f.eks. installation af et luftventilationssystem med kolonner), og uden yderligere energiforbrug til genanvendelse heraf. Da disse ikke-regenererbare materialer forbliver i gyllens faste fase, må de imidlertid ikke indeholde giftige stoffer.	Det forventes, at der opnås en ammoniakreduktion på mindst 38 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik.

	Teknik	Teknik	Oplysninger om emissioner
b	Alternative strøelsesmaterialer	Der anvendes alternative strøelsesmaterialer med gunstige egenskaber med hensyn til forebyggelse af ammoniakdannelse og det deraf følgende fald i emissionerne sammenlignet med konventionelle strøelsesmaterialer (f.eks. halm, granulat og høvlspåner). De emissionsreducerende egenskaber kan forbedres ved anvendelse af tilsætningsstoffer i konventionelle materialer. Ved at ændre strøelsens kemiske eller mikrobielle egenskaber kan de processer, der er ansvarlige for ammoniakdannelse, bremses. Valget af strøelsesmateriale og tilsætningsstoffer hertil skal tage hensyn til den efterfølgende anvendelse eller bortskaffelse heraf.	Ikke tilgængelige
c	Anvendelse af andre gylletilsætningsstoffer	Ud over de gylletilsætningsstoffer, der er beskrevet i afsnit 4.2.1, er anvendelse af andre gylletilsætningsstoffer (f.eks. ureaseinhibitoren PPDA og vandig opløsning af H_2O_2) blevet identificeret som en ny teknik.	Ved tilsætning af ureaseinhibitoren PPDA forventes der at kunne opnås ammoniakreduktioner på mindst 28 % (hvis den anvendes under spaltegulvet) eller 32 % (hvis den anvendes på det faste gulv) sammenlignet med et referencesystem med gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker. Ved tilsætning af 35-50 % vandig opløsning af H_2O_2 forventes der at kunne opnås en ammoniakreduktion på mindst 50 % sammenlignet med et referencesystem med gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker.
d	Robot til fjernelse af gylle	Gyllevakuumrobotter er autonome enheder, der fungerer under spaltegulve i svinestalde. De har til formål løbende at fjerne gylle og dermed mindske ammoniakemissioner og lugt samt give svinene og husdyrbrugets ansatte bedre komfort. Hyppigheden af robotternes passager kan justeres (f.eks. flere gange om dagen). For at gennemføre teknikken på eksisterende husdyrbrug er der behov for en minimumsfrihøjde under spalteristen (f.eks. over 80 cm), gulvhældningen skal begrænses (f.eks. under 10 %), og det skal være muligt at bore gennem vægge mellem rum.	Der forventes at kunne opnås en ammoniakreduktion på mindst 28 % sammenlignet med et referencesystem med gødningskælder med fuldspaltegulv uden yderligere teknikker. Metanemissionerne forventes også at blive reduceret.

5.2. **Opbevaring af husdyrgødning**

	Teknik	Teknik
a	Afbrænding af metan fra gylleopbevaring	Metanrige gasser, der opsamles fra overdækkede gyllebeholdere, ledes til en afbrændingsfakkel ved lavt tryk, som oxiderer metan til kuldioxid og vanddamp og derved reducerer klimapåvirkningen væsentligt sammenlignet med direkte udledning af metan til atmosfæren. Teknikken kræver, at gyllebeholdere er udstyret med systemer såsom tætte teltoverdækninger for at undgå indtrængning

	Teknik	Teknik
		af luft og opretholde metankoncentrationen på over 5 %. Gasserne udvindes ved hjælp af en vakuumpumpe og passerer derefter gennem en kondensatudskiller (det opsamlede kondensat pumpes tilbage til gylleopbevaringen), inden de når brænderen, mens forbrændingsluften tilsættes lige under brænderhovedet. Instrumenter såsom gnisttændere samt flamme-, temperatur- og overskudsiltfølere anvendes til at tilpasse processen til optimale forbrændingsbetingelser. Energien i forbrændingsprocessen kan delvist genvindes ved hjælp af varmevekslere, hvis der er et behov på husdyrbruget. Denne teknik kræver ikke anvendelse af yderligere brændstof til et vågeblus.

5.3. **Forarbejdning af husdyrgødning på husdyrbruget**

5.4. **Overvågning**

	Teknik	Teknik
a	Genvinding af fosfor fra husdyrgødning	Fosfatsalte udfældes ved tilsætning af ioner (f.eks. magnesium og kalium) og en pH-regulator, ofte i en reaktor. For at optimere processen og minimere uønsket samudfældning er det nødvendigt under processen at overvåge opløsningens pH og molforholdene mellem de ioner, der findes i opløsningen. Fosfor kan genvindes i form af salte (f.eks. struvit), der kan genanvendes som gødningsstoffer.
b	Ressourcegenvinding fra afgasset biomasse ved anvendelse af gips	Afgasset biomasse produceret på husdyrbruget behandles for at opnå mineralsk gødning ved anvendelse af gips, som kan være "naturlig" eller "syntetisk", dvs. produceret i afsvovlingssystemer til røggas (gasrensningssystemer til opsamling af svovldioxidemissioner fra røggasser). Når der tilsættes gips til afgasset biomasse, fjernes ammoniak og kuldioxid gradvist ved lave temperaturer/tryk (f.eks. 50-85 °C/200-700 mbar, uden luft eller damp). Nøjagtig justering af de kemiske og termodynamiske ligevægte i hvert trin sikrer lavt el- og varmeforbrug og en meget effektiv proces. For at mindske elforbruget kan overskudsvarme fra en anden proces anvendes. Den dannede suspension separeres ved hjælp af en filterpresse til to mineralske gødningsstoffer: ammoniumsulfat (opløsning) og calciumcarbonat (fast stof).
c	Gasgennemtrængelige membraner (GPM) til opsamling af ammoniak fra flydende medier	Denne teknik foregår i to trin: I det første trin frigives gasformig ammoniak fra ammoniakrige væskestrømme (f.eks. anaerob afgasset biomasse og gylle) ved luftning og sprøjtning, hvorved der dannes en ammoniakrig luftstrøm. I det andet trin kommer denne gasstrøm i kontakt med en mikroporøs, hydrofob membran, hvor ammoniak passerer gennem membranens porer. Drivkraften for ammoniakoverførsel gennem membraner er koncentrationsgradienten. Processen gennemføres ved atmosfærisk tryk. Når ammoniakken er i den sure opløsning (på den anden side af membranen), kombineres den med frie protoner og danner ikke-flygtige ammoniumioner (NH_4^+). Der kan anvendes forskellige uorganiske eller organiske syrer til at fremstille den sure opløsning, f.eks. svovlsyre, saltsyre, fosforsyre og mælkesyre. På denne måde omdannes ammoniak i væsken til en værdifuld ammoniumgødning (f.eks. ammoniumsulfat, ammoniumklorid, ammoniumfosfat og ammoniumlaktat). Systemet er normalt placeret uden for stalden og kræver tilstrækkelig plads til vedligeholdelse. Det forventes, at der opnås en ammoniakreduktion på mindst 30 % sammenlignet med et referencesystem uden brug af denne teknik.

	Teknik	Teknik
a	Beregning baseret på realtidsmåling af koncentrationen af ammoniak og/eller metan i luften og af ventilationsflowet.	Ved hjælp af sensorer måles koncentrationen af ammoniak og metan i den afgående ventilationsluft fra stalde kontinuerligt. Ventilationsluftstrømningen måles ved hjælp af måleventilatorer eller aktive frekvensstyrede ventilatorer med registrering. Begge målinger udføres efter en streng protokol baseret på videnskabeligt anerkendte metoder. Ved at multiplicere den målte koncentration med ventilationsluftstrømningen beregnes emissionen fra stalden. Denne overvågningsteknik kan anvendes i anlæg med mekanisk ventilation.