

OW 2021.08 – Stalbeschrijving melkrundvee

Systeembeschrijving van het huisvestingssysteem voor rundvee. Natuurlijk geventileerde ligboxenstal met een roostervloer voorzien van inlays met urineafvoergaatjes in de roosterspleten met een chemisch luchtwassysteem.

Versienummer: OW 2021.08.V1 van januari 2024.

Op deze pagina

- [Diercategorie](#)
- [Emissiefactoren](#)
- [Werkingssprincipe](#)
- [Uitvoeringseisen systeem](#)
- [Gebruikseisen systeem](#)
- [Meetrapporten](#)
- [Afbeeldingen](#)
- [Systeem geleverd door](#)
- [Vorige versie](#)

Diercategorie

Rundvee, zie code HA1.38 in [bijlage V van de Omgevingsregeling](#).

Emissiefactoren

Voor de emissiefactoren van het huisvestingssysteem rundvee, zie code HA1.38 in [bijlage V van de Omgevingsregeling](#).

Werkingssprincipe

Ammoniakemissiebeperking is gebaseerd op:

- de frequente mestverwijdering van de roostervloer
- het grotendeels afsluiten van de kelder
- het behandelen van de uit de kelder aangezogen ventilatielucht in een chemisch luchtwassysteem

De roosterspleten zijn voorzien van inlays waarin urineafvoergaatjes zijn aangebracht. Het merendeel van de urine stroomt via deze afvoergaatjes naar de onderliggende kelder. De feces en het resterende deel van de urine dat op de vloer ligt, wordt door een mestverzamelrobot opgezogen. Deze robot zorgt ook voor het bevochtigen van de vloer door het sproeien van water over de vloer. Het sproeien van water aan de voorkant van de robot gebeurt om de feces effectiever van de vloer te kunnen verwijderen. Aan de achterzijde van deze robot wordt enig water gesproeid om een gladde vloer te voorkomen.

Dit watersproeisysteem van de mestverzamelrobot staat het merendeel van de rijtijd aan. Onder andere bij het achteruitrijden, het keren en het rijden over een pas schoongemaakte vloer staat het sproeisysteem in de regel uit. De te volgen routes en het correcte gebruik van het sproeisysteem worden door de leverancier ingeregeld.

Het frequent schoonmaken van de vloer draagt bij aan een goede / snelle urineafvoer.

Door het aanbrengen van inlays met urineafvoergaatjes in de roosterspleten wordt de kelderluchtuitwisseling met de stal voorkomen en kan de kelderlucht op effectieve wijze worden afgezogen en grotendeels van ammoniak worden ontdaan in het luchtwassysteem. Bij het beschreven luchtwassysteem bestaat de installatie uit een filterunit van het type dwarsstroom. De wassectie bestaat uit een kolom vulmateriaal dat continu vochtig wordt gehouden met een aangezuurde wasvloeistof, bijvoorbeeld door sproeien of een overloopsysteem.

De gezuiverde lucht verlaat via een druppelvanger de installatie.

Met behulp van een ventilator achter de druppelvanger wordt de lucht door het luchtwassysteem gezogen. Het afzuigstelsel is voorzien van een luchtdbietmeter met registratie.

De kelderluchtafzuiging met geïntegreerde luchtwasser is opgebouwd uit modules die buiten de stal worden geplaatst en op de mestkelder worden aangesloten (bijvoorbeeld op de mixputten).

Bij passage van de lucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak grotendeels opgevangen in de wasvloeistof, waarna de gereinigde lucht het stelsel verlaat. Door toevoeging van zwavelzuur aan de wasvloeistof wordt de ammoniak gebonden als ammoniumsulfaat, waarna deze stof met het spuiwater wordt afgevoerd.

Uitvoeringseisen systeem

1. Eisen vloer

- a. De loopgangen, de doorsteken en de wachtruimte (indien aanwezig) worden uitgevoerd als een betonnen roostervloer waarbij alle roosterspleten zijn voorzien van inlays met urineafvoergaatjes. De inlays omvatten het gehele oppervlak van de roosterspleten en zijn gemaakt van een glad en niet-mestaanhechtend materiaal. De maattolerantie van de inlay ten opzichte van de lengte van de roosterspleet is maximaal 10 mm per roosterspleet. Deze 10 mm is de som van marge aan de 2 korte zijden van de roosterspleet. De bovenzijde van de inlay ligt minimaal 1 mm en maximaal 4 mm verdiept ten opzichte van de bovenzijde van de roosterbalk. De urineafvoergaatjes zijn verdeeld over het oppervlak van de roosterspleten. Iedere m² roostervloer bevat 30-40 afvoergaatjes met een diameter van 8 mm. Ter plaatse van het afvoergaatje is de inlay maximaal 2 mm dik.
- b. Uitgezonderd van deze eisen is maximaal 5 % van het met mest besmeurd vloeroppervlak, bijvoorbeeld bij een doorsteek. Dit gedeelte hoeft niet te worden voorzien van boven beschreven systeem, maar moet wel zijn uitgevoerd als een dichte vloer.

2. Eisen mestkelder en mestafvoer

- a. Onder het gehele oppervlak van de roostervloer is een mestkelder in open (lucht)verbinding met de luchtafzuigpunten aanwezig. Deze mestkelder mag niet in open verbinding staan met een andere mestkelder die niet van een dichte afdekking is voorzien.
- b. Voor de afvoer van de opgezogen mest van de vloer naar de mestkelder is minimaal 1 losplaats voor de mestverzamelrobot aanwezig. De losplaats is voorzien van een zogenaamde brievenbussluiting, rubberen flappen of een andere voorziening die de emissie vanuit de mestkelder zoveel mogelijk voorkomt.

3. Eisen mestverzamelrobot

- a. Voor de afvoer van de mest rijdt een mestverzamelrobot, voorzien van een zuigmond en een mestschuif, over de vloer. Met behulp van het schuifblad wordt de mest onder de zuigmond verzameld. Via de zuigmond zuigt de robot de mest (feces, urine en water) op van de vloer en slaat deze tijdelijk op in een reservoir. Het schuifblad is in combinatie met het mestopzuigsysteem en het watersproeisysteem zodanig uitgevoerd dat het loopoppervlak goed wordt gereinigd. De mestverzamelrobot is voorzien van programmeerbare routes en instelbare automatische starttijden (automatische tijdschakeling).
- b. De mestverzamelrobot is zowel aan de voorzijde als aan de achterzijde voorzien van een watersproeisysteem. De capaciteit van het gezamenlijke watersproeisysteem is circa 3 liter water per minuut.

4. Eisen emitterend vloeroppervlak

Het met mest besmeurd vloeroppervlak per dierplaats is maximaal 5,5 m². Dit oppervlak omvat de loopgangen, de doorsteken en de wachtruimte. Niet inbegrepen is het vloeroppervlak van de melkstal en de voerstoeep (indien aanwezig).

5. Eisen kelderluchtafzuiging met luchtwassysteem

- a. Buiten de stal is in verbinding met de mestkelder een kelderluchtafzuigunit met een geïntegreerde chemische luchtwasser van het type dwarsstroom geplaatst.
- b. Chemische wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (structuurpakking), met een contactoppervlak van 125 m² / m³ filtermateriaal, met een hoogte van maximaal 2,7 m en een dikte van 0,90 m.
- c. Via een druppelvanger, opgebouwd uit kunststof filtermateriaal (structuurpakking), met een dikte van 0,125 m, verlaat de gereinigde lucht het systeem. De druppelvanger staat achter de filterwand.
- d. Capaciteit maximaal 12.000 m³ lucht per uur per eenheid (unit) en maximaal 4.080 m³ lucht per uur per m² netto aanstroomoppervlak van het filterpakket in de chemische wasser.
- e. Er is een opleveringsverklaring aanwezig. In deze verklaring zijn de belangrijkste gegevens (zoals controleparameters) en dimensioneringsgrondslagen van de geïnstalleerde kelderluchtafzuigunit met luchtwasser opgenomen.

6. Eisen spuiregeling

Het spuien van het waswater wordt aangestuurd door een automatische niveauregeling. Het waswater in het luchtwassysteem wordt aangevuld met het vocht dat met de lucht uit de mestkelder wordt aangevoerd, eventueel aangevuld met schoon leidingwater of (eventueel gezuiverd) grondwater. Wanneer de hoeveelheid waswater in de opvangbak het ingestelde niveau heeft bereikt, wordt een vaste hoeveelheid waswater gespuid.

De kwaliteit van het waswater wordt bewaakt door een regeling op basis van de verhouding tussen het soortelijk gewicht en de geleidbaarheid. Op ieder moment wordt het soortelijk gewicht bepaald met behulp van een drukmeter en op basis hiervan wordt een waarde voor de geleidbaarheid berekend. Daarnaast wordt de geleidbaarheid gemeten. Wanneer de gemeten waarde van de geleidbaarheid lager is dan de berekende waarde voor de geleidbaarheid, vindt het toevoegen van zuur aan het waswater plaats.

Mede met behulp van de geregistreerde waarden voor de (berekende en gemeten) geleidbaarheid en het soortelijk gewicht kan worden vastgesteld of de luchtwasser werkt (of

heeft gewerkt) zoals is bedoeld.

7. Eisen registratieapparatuur

- a. De volgende registratieapparatuur is aanwezig met betrekking tot de installaties in de dierruimte (de vloerreiniging):
 - apparatuur voor het registreren van de starttijden (in werking treden automatische tijdschakeling) en de gereden routes voor het waarborgen van de schoonmaakfrequentie
 - apparatuur voor het registreren van het aantal schoonmaakkbewegingen
 - een geijkte digitale watermeter voor het registreren van het waterverbruik van het sproeisysteem op de mestverzamelrobot
- b. De kelderluchtafzuiging is voorzien van apparatuur voor het continu en betrouwbaar meten en het registreren van het gerealiseerde ventilatiedebiet.
- c. Het luchtwassysteem is voorzien van een meet- en registratiesysteem zoals is opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Verder is het luchtwassysteem voorzien van een continue meting en registratie van het soortelijk gewicht van het waswater. De meting van het soortelijk gewicht vindt plaats met een drukmeter.

Gebruikseisen systeem

1. Eisen schoonmaakfrequentie

- a. De mest wordt gemiddeld iedere 2 uur van de vloer verwijderd met de mestverzamelrobot. De mest van het deel van de loopgang direct achter het voerhek waarop de koeien staan te vreten, moet minimaal iedere 8 uur worden verwijderd. Het deel van de loopgang direct achter het voerhek mag minder frequent worden schoongemaakt. Het gaat om het deel van deze loopgang waarop de koeien staan tijdens het vreten. Dit betreft de eerste 2,2 – 2,4 meter achter het voerhek. Het andere gedeelte van deze loopgang wordt wel gemiddeld iedere 2 uur schoongemaakt.
- b. De mestverzamelrobot reinigt ten minste 95% van het met mest besmeurd oppervlak van de stal. Het eventueel resterende vloeroppervlak waar de mestverzamelrobot niet kan komen, wordt ten minste 2 keer per dag handmatig gereinigd, waarbij de aanwezige vaste mest doelmatig wordt verwijderd en verstopte urineafvoergaatjes open worden gemaakt.
- c. Wanneer de gebruiksduur van de wachtruimte is beperkt tot de vaste melktijden, dan is het niet nodig de vloer in deze ruimte gemiddeld iedere 2 uur te reinigen. In dat geval kan worden volstaan met het reinigen van de vloer in deze ruimte direct na elk gebruik. Bij het gebruik van een automatisch melksysteem is geen sprake van vaste melktijden. De eventueel aanwezige wachtruimte is dan continu in gebruik. Op de vloer van de wachtruimte zijn de normaal geldende schoonmaakeisen van toepassing.

2. Eisen watersproeisysteem

- a. Als onderdeel van het schoonmaken van de vloer wordt met sproeiers aan de voor- en de achterzijde van de mestverzamelrobot wat water over de vloer gespreeid met een breed sproeibeeld.
- b. Per etmaal wordt gemiddeld 3 liter water per m² schoongemaakte vloer gespreeid, waarbij deze hoeveelheid gelijk wordt verdeeld over de voorzijde en de achterzijde van de robot.

3. Eisen mestkelder met kelderluchtafzuiging

- a. De mestkelder onder de roostervloer mag nooit volledig zijn gevuld met mest. Direct

onder de roostervloer is altijd voldoende vrije ruimte aanwezig voor een ongehinderde geforceerde luchtstroom naar de kelderluchtafzuigunit met chemisch luchtwassersysteem. Het doorstroomoppervlak van deze luchtruimte (het luchtkanaal) bedraagt ten minste 1 vierkante centimeter per kubieke meter lucht bij maximale capaciteit van de kelderluchtafzuiging. Er is een berekening van het benodigde doorstroomoppervlak in de mestkelder aanwezig. Deze berekening is onderdeel van de opleveringsverklaring.

- b. Alle lucht uit de mestkelder verlaat het dierenverblijf via de kelderluchtafzuigunit met het luchtwassersysteem. De kelderluchtafzuigunit met luchtwassersysteem staat altijd aan, wanneer mest in de mestkelder aanwezig is. Dit is ook tijdens de perioden waarin aan de in de stal aanwezige melkkoeien weidegang wordt verleend. Bij de installatie van het systeem wordt aandacht besteed aan de uitvoering en het gebruik van de mestkelder en de aansluiting van de kelderluchtafzuigunit op de mestkelder. Openingen waardoor ventilatielucht ongezuiverd naar buiten kan treden, mogen niet aanwezig zijn. Ook openingen waardoor buitenlucht gemakkelijk naar de luchtwasser kan stromen, mogen niet aanwezig zijn. Mestmixen gebeurt bij voorkeur zonder dat hiervoor de kelderafdekking wordt geopend. Als slechts incidenteel wordt gemixt, mag hiervoor tijdelijk een opening met de mestkelder aanwezig zijn. De tijdsduur waarin deze opening met de mestkelder aanwezig is, bedraagt niet meer dan strikt nodig is voor de betreffende activiteit. Een verstoring van de goede werking van de kelderluchtafzuiging wordt zoveel mogelijk voorkomen. Verder vraagt dit om een luchtdichte aansluiting van de kelderafzuigunit op de mestkelder, zodat alle ventilatielucht via de openingen in de roostervloer wordt aangezogen. In de mestkelder is daarom voldoende onderdruk aanwezig (minimaal 25 Pa).
- c. Het gerealiseerde debiet van de kelderluchtafzuiging bedraagt per keldersysteem gemiddeld ten minste 30 m³ lucht per uur per m² met mest besmeurd vloeroppervlak. De kelderluchtafzuiging werkt onafhankelijk van het natuurlijke ventilatiesysteem met dwars- en/of nokventilatie boven de vloer in de stal. Een keldersysteem is een afgescheiden gedeelte in de kelder waarbij, via de kelder, geen lucht met een ander keldersysteem wordt uitgewisseld. Het gerealiseerde debiet k mag per keldersysteem nooit lager worden dan 20 m³ lucht per uur per m² met mest besmeurd vloeroppervlak.

4. Eisen instelling parameters en controle luchtwassersysteem

- a. De geleidbaarheid van het waswater in de chemische wasser is maximaal 280 mS / cm. Daarnaast mag de geleidbaarheid niet meer afwijken (naar beneden of naar boven) dan 40 mS / cm ten opzichte van de berekende waarde voor de geleidbaarheid op basis van het soortelijk gewicht.
- b. Het soortelijk gewicht mag niet hoger zijn dan 1,3 g / cm³ en niet lager zijn dan 0,998 g / cm³. Het soortelijk gewicht mag per uur niet met meer dan 0,1 g / cm³ stijgen of dalen.
- c. De zuurgraad van het waswater in de chemische wasser mag niet meer zijn dan pH = 2,5.

5. Eisen waswater luchtwassersysteem

Het waswater wordt aangezuurd met zwavelzuur.

6. Eisen reiniging filterpakket luchtwassersysteem

Het reinigen van het filterpakket gebeurt minimaal 1 keer per jaar.

7. Eisen onderhoud

- a. De mestverzamelrobot met watersproeisysteem, de inlays met urineafvoergaatjes in de

roosterspleten en de afdichtvoorziening in de losplaats voor het mestverzamelrobot wordt ten minste 1 keer per 2 maanden gecontroleerd op beschadigingen en moet, indien nodig, worden onderhouden. Aanbevolen wordt hiertoe een onderhoudscontract af te sluiten met de leverancier van de mestverzamelrobot en de inlays in de roosterspleten, of een andere deskundige partij.

- b. Dagelijks vindt een visuele controle plaats op het open zijn van de urineafvoergaatjes en de werking van de mestverzamelrobot met watersproeisysteem. Waar nodig vindt onderhoud plaats om een goede werking van dit systeem te waarborgen.
- c. Voor het onderhoud van het luchtwassysteem is in overeenstemming met het Besluit activiteiten leefomgeving een werkinstructie opgesteld.

8. Eisen registratie

- a. Om het gebruik van het schoonmaaksysteem van de vloer te controleren is:
 - de mestverzamelrobot voorzien van een tijdregistratiesysteem, met een terugleesoptie van minimaal 12 maanden, waaruit blijkt hoeveel uur deze per dag in werking is en welke routes daarbij zijn gereden. De mestverzamelrobot mag 's nachts maximaal 4 uur aaneengesloten stilstaan om de accu volledig op te laden.
 - het waterverbruik van het sproeisysteem ten minste 1 keer per maand geregistreerd
- b. Er wordt een logboek bijgehouden door de veehouder waarin wordt aangetekend wanneer en door wie de controle en het onderhoud van de mestverzamelrobot met watersproeisysteem, de inlays met urineafvoergaatjes in de roosterspleten en de afdichtvoorzieningen in de losplaats heeft plaatsgevonden.
- c. Om te controleren dat continu minimaal de vereiste hoeveelheid lucht, door de kelderluchtafzuiging met luchtwasser, is afgevoerd wordt het ventilatiedebiet van de kelderluchtafzuiging automatisch elk uur geregistreerd en gedurende ten minste 5 jaar bewaard.
- d. Voor de controle op de goede werking van de luchtwasser wordt de berekende waarde voor de geleidbaarheid automatisch elk uur geregistreerd en bewaard gedurende ten minste 5 jaar.
- e. Het meet- en registratiesysteem van het luchtwassysteem wordt gebruikt, gecontroleerd en onderhouden, zoals is opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving.

Meetrapporten

Projectnummer 1268971, onderzoek met een combinatie van intensieve vloerreiniging en kelderafzuiging van Lely naar de ammoniakemissie van:

- meetstal 1, 26 april 2021
- meetstal 2, 26 april 2021
- proefstal 3, 26 april 2021
- proefstal 4, 1 april 2022

Afbeeldingen

Let op: deze afbeeldingen voldoen niet aan de eisen voor digitale toegankelijkheid. Ervaart u hierdoor problemen? Neem dan [contact](#) met ons op voor een passende oplossing.



Voorbeeld van een roostervloer met inlays met urineafvoergaatjes in de roosterspleten



Voorbeeld van een inlay met urineafvoergaatjes



Schematische doorsnede van een mestverzamelrobot

Zie voor beschrijving de paragraaf Werkingsprincipe.

Systeem geleverd door of namens

Lely

Cornelis van der Lelylaan 1

3147 PB Maassluis

Vorige versie

Systeembeschrijving OW 2021.08.V1 is gebaseerd op BWL 2021.08.V1 van maart 2023.



Colofon

URL: <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/dierenverblijven/systeembeschrijvingen-stallen/ow-2021-08/>

Datum: 20 maart 2024

Dit is een publicatie van:
Informatiepunt Leefomgeving
www.iplo.nl

Organisatie

Informatiepunt Leefomgeving bundelt informatie over bodem, bouwen, water, milieu en de Omgevingswet. IPLO ondersteunt overheden, maatschappelijke organisaties en bedrijven bij het werken met de Omgevingswet en het digitaal stelsel in de praktijk.