

Luchtwassers (actiepunt A19 NEMA-overleg 11-5-2023)

5.1.2.e

4-7-2023

In de NEMA-berekening wordt voor alle luchtwassers aangenomen dat de afgevangen N in spuiwater terecht komt. Voor chemische en biologische wassers lijkt dit het geval maar voor biofilters niet, zie de tekst onder de tabel. Het aandeel biofilters is verwaarloosbaar klein.

Implementatiegraden van luchtwassers in 2021

Diercategorie	Implementatiegraad (%)			
	Chem	Biol	Chem/Biol combi	Biofilter
Vleeskalveren	4,8	2,3	0,1	-
Gespeende biggen	20,4	35,9	-	-
Kraamzeugen	24,2	28,0	0,1	-
Guste en dragende zeugen	41,9	25,0	0,1	0,01
Vleesvarkens	26,9	36,7	0,2	0,03
Dekberen	21,3	18,2	-	-

De tabel geeft op basis van de implementatiegraden van typen luchtwassers een indicatie van het aandeel N in spuiwater en in het biobed van biofilters voor diercategorieën met een relatief groot aandeel luchtwassers. Voor een exacte bepaling is ook het rendement van de afzonderlijke luchtwassers/biofilters van belang.

Infomil:

Chemische en biologische wassers produceren beide spuiwater. De lotgevallen van N verschilt wel. Spuiwater uit een chemische wasser bevat ammoniumsulfaat, uit een biologische wasser deels ammonium en deels nitraat, nitriet. Uit een biofilter komt zo te zien geen spuiwater maar we weten niet wat er met het materiaal gebeurt.

Chemische wasser

In een chemische luchtwasser wordt het waswater zuur gemaakt om ammoniak en een deel van de geurverbindingen uit de stroom uitgaande stallucht te verwijderen. Met het waswater wordt ook een deel van het fijnstof verwijderd.

In een chemisch luchtwassysteem wordt water als wasvloeistof gebruikt. Aan dit water wordt een zuur toegevoegd, waardoor de pH-waarde van de wasvloeistof daalt. Een lagere pH-waarde van de wasvloeistof betekent dat meer ammoniak in de wasvloeistof kan worden opgenomen. Het zuur dat wordt toegevoegd is meestal zwavelzuur (96%).

Het reductiepercentage voor ammoniak is 70 tot 95% voor de chemische luchtwassystemen die in de Regeling ammoniak en veehouderij staan. Bij een goed functionerende luchtwasser zal het rendement redelijke stabiel zijn.

Biologische wasser

Een biologische luchtwasser verwijdert met micro-organismen (meestal bacteriën) ammoniak en geur uit de stroom uitgaande stallucht. De micro-organismen zitten in het waswater (wasvloeistof) en op het filter. Met de wasvloeistof wordt ook fijnstof verwijderd.

De ammoniak in de uitgaande stallucht lost op in water en wordt in de wateroplossing omgezet in ammonium (NH₄⁺). Dit ammonium wordt daarna door de micro-organismen deels afgebroken en

omgezet in de stikstofverbindingen nitriet (NO₂-) en/of nitraat (NO₃-). De stikstofverbindingen gaan met het spuiwater uit het luchtwassysteem. Het spuiwater is giftig, het kan zoveel nitriet bevatten dat het na enkele slokken al dodelijk kan zijn (voor zowel dieren als mensen). Het waswater of spuiwater mag daarom nooit in het waterleidingcircuit kunnen komen. Of op andere wijze bij de dieren kunnen komen. De biologische luchtwassystemen die in de Regeling ammoniak en veehouderij staan, verminderen de ammoniakemissie met 70 tot 85%.

Combiwassers

Een gecombineerd luchtwassysteem (combiwasser) is een luchtwassysteem dat minimaal 70% van de ammoniak en fijnstof (PM₁₀) uit de ventilatielucht haalt. En minimaal 60% van het in de lucht aanwezige zeer fijnstof (PM_{2,5}). Voor geur wordt 30 of 45% verwijderd. De combiwasser hoeft niet te zijn opgebouwd uit meerdere wasstappen, maar is het vaak wel.

De combiwassers die in de Regeling ammoniak en veehouderij staan, bestaan uit meerdere bestaande wassystemen geïntegreerd in één gecombineerd systeem. De stroom uitgaande stallucht wordt meerdere keren gewassen. Vaak wordt een chemisch of biologisch luchtwassysteem gecombineerd met een waterwasser en/of biofilter. Ook zijn er systemen met de combinatie van een biologische en een chemische wasser in één filterwand. In dit wassysteem treedt biologische nitrificatie op. Wanneer de zuurgraad van de wasvloei stof te hoog dreigt te worden wordt het waswater aangezuurd.

Het komt ook voor dat in een enkelvoudig luchtwassysteem technieken worden gecombineerd. Bijvoorbeeld een waterwasser en een biologische wasser in een biologisch luchtwassysteem. Met de waterwasser wordt dan ook een deel van het (fijn) stof verwijderd.

Ammoniak wordt vooral in de chemische of biologische wasser uit de stallucht verwijderd. Deze combiwassers werken op dezelfde wijze als de conventionele biologische en chemische luchtwassystemen. De combiwassers die in de Regeling ammoniak en veehouderij staan, verminderen de ammoniakemissie met 70 tot 90%.

Biofilter

Een biofilter verwijdert met micro-organismen (meestal bacteriën) ammoniak, geur en fijnstof uit de uitgaande stallucht. Biofilters worden ook wel biowand of biobed genoemd.

Een biofilter bestaat altijd uit organisch materiaal (pakking). Dit is meestal compost, houtsnippers, boomschors, turf, kokosvezels of wortelhout. Deze materialen hebben een groot contactoppervlak. Dit organisch materiaal wordt deels afgebroken en moet daarom regelmatig worden vervangen. Op dit moment wordt ervan uitgegaan dat voor een goede werking het materiaal elk jaar moet worden vervangen. Bij langdurig gebruik kan verzuring van het filter ontstaan. Ook kunnen de bacteriën worden geremd door overbelasting met gevormde zouten.

Ammoniak

Uit praktijkervaringen blijkt dat het moeilijk is om biofilters goed te dimensioneren en stabiel te laten functioneren. De belangrijkste aandachtspunten zijn de drukopbouw over het filterbed en een goede bevochtiging.

Een aantal malen is gebleken dat het ventilatiesysteem niet toereikend was om op warme dagen voldoende lucht af te voeren uit de stal. Dit werd veroorzaakt door een hoge drukval over het biobed. Bij het ontwerp van het ventilatiesysteem moet hiermee expliciet rekening worden gehouden.

In de praktijk blijkt ook dat het niet meevalt om te zorgen voor een gelijkmatige verdeling van het vocht over het biofilter. Er ontstaan droge en natte plekken in het filter. Wanneer het biofilter te droog is, zal veel ammoniak niet oplossen in water, maar meteen naar de buitenlucht worden geëmitteerd. Te natte plekken veroorzaken rotting van het organisch materiaal en een hoge drukval. Er ontstaan op deze manier voorkeurstromingen waardoor maar een deel van het biofilter effectief wordt gebruikt.

Binnen een biofilter vinden dezelfde processen plaats als in een biologisch luchtwassysteem. Door ophoping van afbraakproducten, waaronder ammonium en nitriet, wordt de groei van de biomassa (populatie bacteriën) mogelijk geremd. Het filtermateriaal moet dan worden vervangen.

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/luchtwassers/typen-luchtwassers/chemische-wasser/>

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/luchtwassers/typen-luchtwassers/biologische-wasser/>

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/luchtwassers/typen-luchtwassers/combiwassers/>

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/luchtwassers/typen-luchtwassers/biofilter/>