

Desinfectie van binnenkomende lucht met UV-straling

Peter Roelofs, PV

Met behulp van ultraviolette straling (UV-C) kan het aantal micro-organismen in binnenkomende ventilatielucht sterk worden teruggebracht. Het is nog niet mogelijk om precies uit te **rekenen** hoeveel UV-C-straling nodig is om ziekten te weren. Op basis van aannames zijn de indicatieve jaarkosten van luchtdesinfectie met UV-C berekend op **f140,-** per **zeu-**genplaats of **f35,50** per vleesvarkensplaats.

Om bedrijven te vrijwaren van bepaalde ziektes moeten ze eerst van deze ziektes worden vrijgemaakt en daarna ziektevrij worden gehouden. Insleep van ziektekiemen naar varkensbedrijven kan via meerdere routes verlopen. Veel van deze routes kunnen worden afgesneden door maatregelen op het gebied van hygiëne. Voorbeelden zijn het schone weg-vuile weg-principe, het weren van (huis-)dieren, het all-in all-out-systeem, reinigen en ontsmetten.

Een aantal varkensziekten kan ook via de lucht worden verspreid. Gebonden aan (stof-)deeltjes kunnen ziekteverwekkers zich over een afstand van enkele kilometers verplaatsen. Vooral in concentratiegebieden kunnen bepaalde ziektekiemen via de lucht in korte tijd veel dieren besmetten. Dit geldt onder andere voor de Ziekte van Aujeszky, PRRS, Mond- en Klauwzeer, influenza en longontsteking als gevolg van *Mycoplasma hyopneumoniae*. Ook Atrofische Rhinitis (snuffelziekte) en long- en borstvliesontsteking (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) verspreiden zich via de lucht, maar alleen over zeer korte afstanden.

Desinfectie van ventilatielucht

Vanwege de verspreiding van ziekten via de lucht lijkt het zinvol onderzoek te doen naar desinfectie van ventilatielucht. De perspectieven hangen af van de effectiviteit en van de benodigde kosten. In de APF-stal op het Varkensproefbedrijf in Stet-ksel wordt onderzoek uitgevoerd met absoluutfiltratie. Hierbij wordt binnenkomende ventilatielucht door zeer fijne filters geblazen die zelfs ziektekiemen tegenhouden. Ook onder invloed van ultraviolette straling (UV-straling) neemt het aantal ziektekiemen

af. In de buitenlucht gebeurt dit door UV-straling van de zon. In ventilatiesystemen kan het met behulp van speciale lampen worden bereikt. Er is literatuuronderzoek gedaan naar de perspectieven hiervan. Ook is nagegaan wat nog onderzocht moeten worden om te kunnen berekenen hoeveel straling nodig is om de lucht voldoende te desinfecteren. Infectieziekten moeten worden geweerd zonder de gezondheid van varkens en mensen in gevaar te brengen.

Ultraviolette straling

Ultraviolette (UV-) straling is, net als normaal licht, een elektromagnetische straling met een bepaalde golflengte en een hoeveelheid energie. Naarmate de golflengte van de straling korter is, bevat de straling meer energie. Omdat gebieden met verschillende golflengten sterk verschillende eigenschappen hebben, hebben deze gebieden afzonderlijke namen gekregen (zie figuur 1).

Zoals uit figuur 1 blijkt is de golflengte van UV-straling korter dan die van normaal licht en bevat deze meer energie. De golflengte van UV-straling ligt tussen 100 nm en 400 nm. Ultraviolette straling wordt onderverdeeld in drie soorten, namelijk UV-A (met een golflengte van 320 nm tot 400 nm), UV-B (280 nm tot 320 nm) en UV-C (100 nm tot 280 nm).

Desinfectie met behulp van UV-C

UV-C-straling heeft een sterke ziektekiem-dodende werking, die maximaal is bij een golflengte van 260 tot 265 nm. Voor zover bekend zijn alle micro-orga-

nismen, waaronder bacteriën en virussen, gevoelig voor UV-C-straling. De bestralingsdosis (het product van de lichtsterkte en de blootstellingsduur) die nodig is om 90% van de micro-organismen onschadelijk te maken verschilt echter van soort tot soort. Bij verdubbeling van deze bestralingsdosis wordt 99% van de micro-organismen gedood, bij verdrievoudiging 99,9%, enzovoorts.

Schadelijke effecten van UV-straling

Een overmaat aan UV-straling is schadelijk voor mensen en varkens. De belangrijkste schadelijke effecten zijn er-ytheem (roodverkleuring van de huid), keratitis (hoornvliesontsteking) en conjunctivitis (oogslimontsteking). Personen die, bijvoorbeeld voor onderhoud, in een ruimte met UV-C-straling moeten werken, kunnen zich met een gelaatscherm en polyester kleding eenvoudig tegen de straling beschermen. Om risico's uit te sluiten moet blootstelling van mensen en varkens in de afdeling echter worden voorkomen, waarbij ook rekening gehouden moet worden met reflectie.

Toepassing in varkensstallen

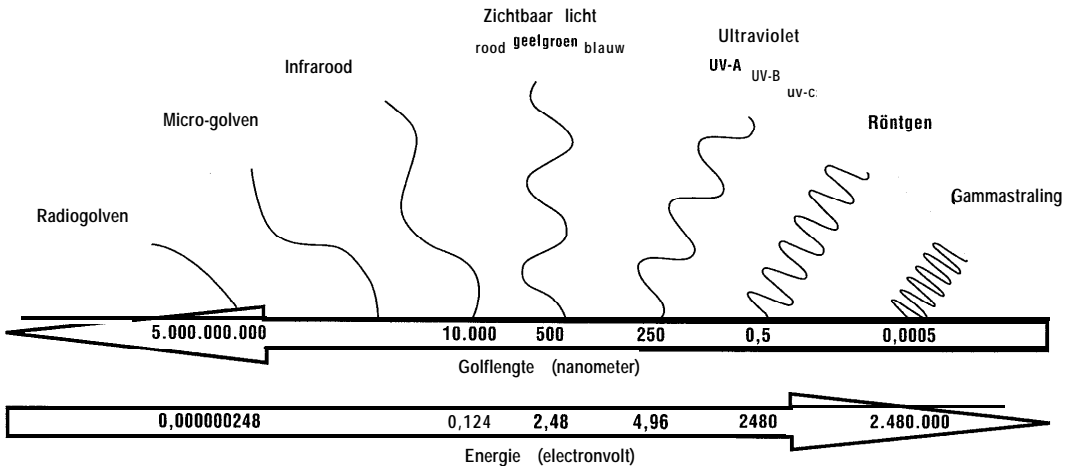
Bij preventie van ziekte-insleep via de lucht moet de ventilatielucht al in het ventilatiesysteem worden

behandeld. In verband met leklucht bij onderdruk-systemen hebben bij desinfectie van binnenkomen-de ventilatielucht ventilatiesystemen met overdruk de voorkeur. Bij onderdrukssystemen, die in de praktijk het meeste voorkomen, kan de hoeveelheid leklucht worden beperkt door de stal zo goed mogelijk luchtdicht te maken. Verder moet de lucht voor een effectieve UV-C-behandeling eerst worden ontdaan van de grootste stofdeeltjes, omdat die schaduw veroorzaken. Dit verwijderen kan met behulp van een vrij grof stoffilter, dat relatief weinig luchtweerstand veroorzaakt. Om economische redenen heeft centrale luchtaanvoer hierbij de voorkeur.

De benodigde capaciteit van het luchtbehandelings-systeem hangt onder andere af van de maximale hoeveelheid ventilatie en van de mate waarin het aantal kiemen moet worden teruggebracht. Figuur 2 illustreert dat het behandelingskanaal langer moet zijn naarmate het geaccepteerde percentage overlevende kiemen kleiner is.

Kosten van desinfectie met UV-C

Ter indicatie zijn op basis van een aantal aannames de jaarkosten berekend. Voor een bedrijf met 2 10 zeugen zijn de indicatieve jaarkosten f140,- per zeug, voor een bedrijf met 2600 vleesvarkens

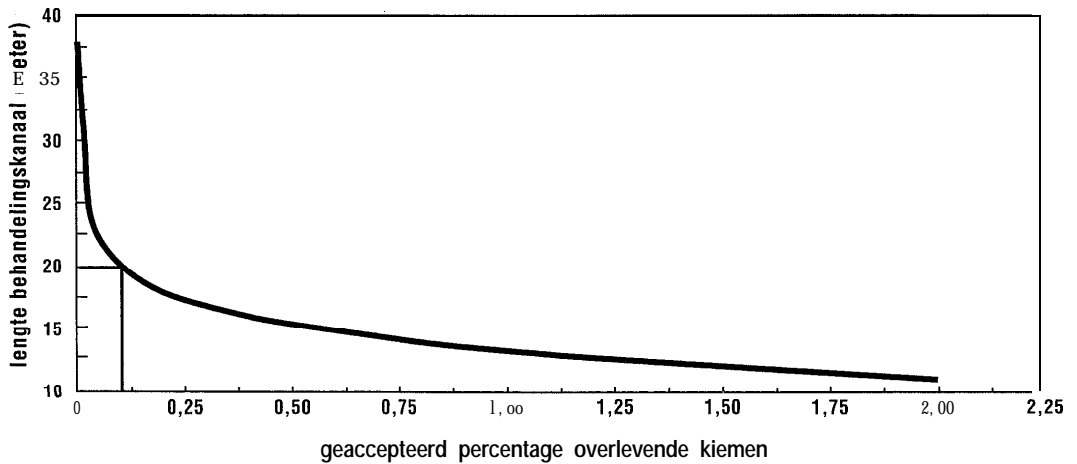


Figuur 1: Golflengte en energie van verschillende typen elektromagnetische straling

Naar: Paerels, 1998

f 35,50 per varkensplaats. Ruim tweederde deel van de berekende kosten zijn elektriciteitskosten. Voor een eenduidig antwoord op de vraag van de economische haalbaarheid zijn nog een aantal gegevens nodig, bijvoorbeeld: welke ziektekiemen moeten worden geweerd; hoeveel van deze kiemen komen in de buitenlucht maximaal voor; hoe ver

moet dit aantal worden teruggebracht; welke ventilatieniveaus zijn vereist, wat zijn de kosten van een eventuele ziekte-uitbraak en wat is de invloed van een hogere gezondheidsstatus op de technische en economische resultaten van de varkens. Om deze vragen te kunnen beantwoorden is nog nader onderzoek nodig. ■



Figuur 2: Verband tussen benodigde kiemreductie en lengte van het behandelingskanaal