

Vleeskuikenhouders: controleer regelmatig uw drinkwaterkwaliteit!



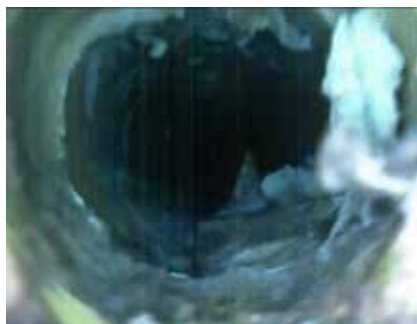
Goed drinkwater is essentieel; de rol van biofilm

Goede kwaliteit drinkwater is essentieel voor een gezonde vleeskuikenproductie. Niet alleen aan de bron (leidingnet of eigen bron), maar zeker daar waar de dieren het water opnemen: bij de nippel dus. Goed drinkwater is niet alleen belangrijk voor het behalen van optimale bedrijfsresultaten, maar ook voor het bewaken van voedselveiligheid en diergezondheid.

Ziektekiemen, die in het drinkwater kunnen voorkomen, zoals bacteriën, gisten en schimmels, beïnvloeden de gezondheid van de vleeskuikens en de kwaliteit van het vlees voor de humane consumptie. De kwaliteit van het drinkwater wordt vooral beïnvloed door de mogelijke aanwezigheid van biofilm, een slijmerig laagje aan de binnenzijde van de drinkleiding. Een biofilm in een waterleiding ontstaat wanneer micro-organismen gaan groeien op afzettingen van mineralen en (organische) vuil deeltjes aan de wand van de leiding. Verhoogde hoeveelheden ijzer, mangaan, kalk, e.d. kunnen (eerder) leiden tot de vorming van biofilm en extra slijtage, die verstoppingen en lekkages tot gevolg hebben. Ook de (hulp)stoffen die gebruikt worden voor bijvoorbeeld vaccins, antibiotica, vitamines, ontwormingsmiddelen kunnen een onderdeel vormen van de biofilm.

Microbiologische verontreiniging van de waterleiding kan aanleiding zijn tot gezondheidsproblemen en verminderde productieresultaten. Bacteriën die aanwezig kunnen zijn in een biofilm zijn onder andere *Legionella*, *E. coli* (inclusief de ESBL-producerende bacterie), *Campylobacter*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, maar ook *Enterococci* en *Clostridium perfringens*.

Kortom vrijwel het hele palet van bacteriën dat in de vrije natuur voorkomt kun je aantreffen in de biofilm. Het gros (95-99%) van de in de drinklijn aanwezige bacteriën bevindt zich in de biofilm. De pathogenen die in de biofilm zitten zijn beter bestand tegen desinfectiemiddelen, aangezien de



Links: vervuilde drinkleiding; rechts: schone drinkleiding
Foto: Schippers Bladel B.V.

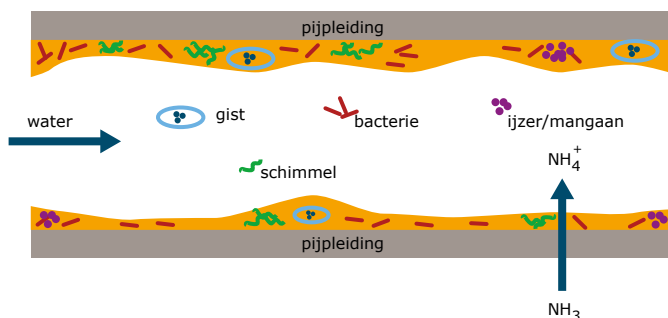
Leeswijzer

Vleeskuikenhouders hebben over het algemeen veel vertrouwen in het drinkwater dat ze aan hun kuikens voorschotelen. Helemaal wanneer dit afkomstig is van het waterleidingbedrijf. Toch blijkt dit vertrouwen vaak niet terecht. Van alle in 2013 door Gezondheidsdienst voor Dieren onderzochte watermonsters uit de drinknippel bleek dat bijna 8 procent ongeschikt en bijna 20 procent minder geschikt waren als drinkwater voor pluimvee!

In deze brochure staan achtergronden, aandachtspunten en tips voor goed en gezond drinkwater voor vleeskuikens.

Dit onderzoek werd gesubsidieerd door het Productschap Pluimvee en Eieren, sector vleeskuikens.

biofilm de pathogenen beschermt tegen het desinfectiemiddel. Wanneer de zich in de biofilm aanwezige bacteriën 'loslaten', komen deze in het water terecht en vormen ze een potentiële bedreiging voor de diergezondheid. Een biofilm kan: leiden tot een verminderde productie, additieven afbreken of wegvangen, de effectiviteit van een enting / medicatie verminderen, leiden tot verstopping of juist lekkage van nippels veroorzaken en mogelijk bijdragen tot vorming van bacteriestammen die resistent zijn tegen de gebruikte antibiotica en/of ontsmettingsmiddelen. Recent onderzoek van de GD toonde aan dat 20 weken na de uitvoering van de drinkwatermedicatie er nog steeds resten/sporen van antibiotica kunnen zijn.



Figuur 1 Schematische weergave van biofilm in een drinkwaterleiding (Bron: GD)

Eigen bron of leidingwater

Problemen met drinkwaterkwaliteit kunnen zich zowel voordoen bij water van een eigen bron als bij water van het waterleidingsbedrijf. De kans is echter groter bij water van een eigen bron. Water van een eigen bron kan bijvoorbeeld hoge concentraties mangaan, ijzer, nitraat en/of nitriet bevatten. Iets wat je bij water van het waterleidingsbedrijf niet zult aantreffen. Maar ook bij water van het waterleidingbedrijf kunnen problemen met de waterkwaliteit optreden, omdat de kwaliteit van het water in de stal (in de leidingen) verslechterd. De temperatuur in vleeskuikenstallen is ideaal voor de ontwikkeling/groei van micro-organismen. Vleeskuikens worden immers opgevangen bij temperaturen tussen 32 - 36 °C. Daar komt bij dat de doorstroming van het water de eerste dagen na opzet van de kuikens niet heel erg groot is. Wanneer we ervan uitgaan dat een kuiken de eerste levensweek ongeveer twee keer zoveel water als voer consumeert dan betekent dat een kuiken de eerste dagen tussen de 25 (dag 1) en 70 (dag 7) ml water per dag opneemt. Stel je hebt een stal met 30.000 kuikens en in deze stal zitten 6 drinklijnen (Ø 30 mm) van 70 meter, dan zit er in de drinklijnen bijna 300 liter. Voor 30.000 kuikens is dit op dag 1 750 liter in totaal; oftewel 2,5 keer de inhoud van het drinksysteem.

De drinkwaterinstallatie

Leidingwater of eigen bron

De eerste keus die een pluimveehouder moet maken is: leidingwater of eigen bron. Water van het waterleidingsbedrijf is altijd van goede en constante kwaliteit. Bij water uit eigen bron kun je er niet klakkeloos vanuit gaan dat de waterkwaliteit goed is. Uit onderzoek moet blijken of het water uit eigen bron geschikt is als drinkwater voor pluimvee. Eventueel kan een ontijzeringsinstallatie mineralen afvangen om de eigen bron geschikt te maken, maar niet alle mineralen (bijv. mangaan) worden hierdoor verwijderd. Belangrijk is dat de capaciteit van de installatie voldoende is. Deze moet zo groot zijn dat bij volledige bezetting een piekopname (slachtrijpe kuikens, hoge buitentemperatuur) kan worden opgevangen. Bij bedrijfsuitbreiding wordt de capaciteit van de installatie nog wel eens vergeten.

Breectank

Als het water wordt afgenomen van het waterleidingsbedrijf dan is het wettelijke verplicht een breectank te hebben. Een breectank voorkomt dat verontreinigd water uit de stallen terug het humane drinkwatercircuit instroomt op het moment dat de leidingdruk wegvalt. In de praktijk blijkt de breectank, maar ook een eventuele voorraadtank, vaak een bron van bacteriegroei te zijn. Een breectank moet aangepast zijn aan het piekverbruik en de aanvoer van het water. Een te grote voorraad kan zorgen voor te lang stilstaand water wat een voedingsbodem is voor bacteriegroei, zeker in combinatie met licht en warmte. Het is daarom aan te bevelen de breectank op een koele en donkere plaats te plaatsen en te zorgen dat deze eenvoudig te reinigen is.

Leidingen

Drinkwaterinstallaties in de vleeskuikenhouderij zijn veelal van kunststof. Polyvinylchloride (PVC) en polyetheen (PE) worden hier het meest voor gebruikt. Lage dichtheid polyetheen (LDPE of PE-LD) of tyleen is flexibel en wordt ook wel eens gebruikt als leidingmateriaal. Tyleen kan echter poreus zijn, waardoor stallucht zich vermengt met het water. Wie toch kiest voor tyleenslangen doet er goed aan kwalitatief goed tyleen, d.w.z. tyleen met een hoge dichtheid, te gebruiken. Bij de installatie is het van belang dat leidingen niet kunnen doorzakken. In de uitzakkingen blijft bezinsel liggen, wat de kans op biofilmvorming vergroot. Voldoende ondersteuning van de aanvoerleidingen, zeker als hiervoor tyleen wordt gebruikt, kan het doorhangen/-zakken van leidingen grotendeels voorkomen. Hetzelfde geldt voor de drinkleidingen in de stal, zorg ook hier voor voldoende ophangpunten. Bij te weinig ophangpunten is het risico op doorhangen groter, met als gevolg een grote kans op bezinsel en dus vorming van een biofilm. Verzakkingen in de drinkleidingen zorgen er ook voor dat er in bepaalde gedeeltes van de drinklijn geen of onvoldoende drinkwater beschikbaar is, wat kan leiden tot



verminderde productieresultaten. Verder bevat een goed aangelegde installatie geen doodlopende stukken en afgedopte leidingen en heeft deze een minimaal aantal bochten en koppelstukken.

Jaarlijkse APK

IKB Kip erkende bedrijven moeten jaarlijks een chemisch en bacteriologisch drinkwateronderzoek laten uitvoeren. Het chemisch drinkwateronderzoek betreft tenminste één stal per bedrijfslocatie en het bacteriologisch onderzoek dient per stal plaats te vinden. De monsters moeten genomen worden door een erkend monsternemer aan het einde van het leidingstelsel op een moment dat er dieren in de stal aanwezig zijn. De watermonsters moeten worden geanalyseerd door een geaccrediteerd laboratorium. De genomen watermonsters moeten voldoen aan de eisen zoals weergegeven in tabel 1. Indien dit niet het geval is dan moet de vleeskuikenhouder/pluimveehouder bij de eerst volgende leegstand herstelmaatregelen treffen, waarna er opnieuw een chemisch en/of bacteriologisch drinkwateronderzoek moet worden uitgevoerd. Herstelmaatregelen kunnen bijvoorbeeld zijn: verbeteren waterkwaliteit bron (bijv. ontijzering), aanpassen van waterinstallatie, spoelen, reinigen en ontsmetten van de drinklijnen.

Tabel 1 Chemische - en bacteriologische parameters met normen zoals opgenomen in IKB Kip drinkwateronderzoek

Parameter	Norm
Chemisch	
Zuurgraad (pH)	tussen 4 en 9
Hardheid	Max. 20 °D
IJzergehalte (Fe)	Max. 2,5 mg/l
Nitriet	Max. 1,0 mg/l
Mangaan (Mn)	Max. 2,0 mg/l
Bacteriologisch	
Totaal kiemgetal	Max. 100.000 kve/ml*
E.coli	Max. 100 kve/ml
Gisten en Schimmels	Max. 10.000 kve/ml

*kve = kolonievormende eenheden

Natuurlijk is deze jaarlijkse APK een stap in de goede richting als het gaat om het waarborgen van de drinkwaterkwaliteit, maar het is en blijft een momentopname. Beter is het om bijv. ieder kwartaal de drinkwaterkwaliteit te laten monitoren.

Een wateranalyse vertelt veel over de chemische kwaliteit van het water. Naast de zuurtegraad (pH) en de hardheid zijn de gehalten aan o.a. nitraat, nitriet, sulfaat, ijzer en mangaan belangrijke parameters die aan de normen moeten voldoen. Te hoge gehalten daarvan kunnen negatieve gevolgen hebben voor de dieren. Te veel calcium, ijzer of mangaan kan zich bijvoorbeeld afzetten in de leidingen met (verhoogd) risico op vorming van biofilm, daling van het waterdebiet, verstoppingen en lekkende drinknippels. De lijst waaraan het drinkwater moet voldoen voor IKB Kip is beperkt en bovendien zijn de normen niet erg streng. Een mangaangehalte van 1,9 mg/l zou volgens die normen goed zijn, maar zal in de praktijk tot enorme vervuiling leiden. In tabel 2 is een uitgebreidere lijst weergegeven met normen die de Gezondheidsdienst voor Dieren hanteert voor drinkwater voor pluimvee.

Tabel 2 Gehanteerde grenswaarden voor waterkwaliteit pluimvee (bron: GD, <http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/management/drinkwater/wateronderzoek>)

Parameter	Norm Goed	Norm Slecht
Chemisch		
pH	5 tot 8	<4 en >9
ammonium (mg/L)	<1	>2
nitriet (mg/L)	<0,1	>1,0
nitraat (mg/L)	<100	>200
chloride (mg/L)	<200	>300
natrium (mg/L)	<100	>200
ijzer (mg/L)	<0,5	>2,5
mangaan (mg/L)	<0,5	>1,0
sulfaat (mg/L)	<100	>250
hardheid (°D)	4 tot 15	>20
Bacteriologisch		
gisten en schimmels	-	>10.000
E-coli (kve/ml)*	<10	>100
Totaal kiemgetal (kve/ml)	<10.000	>100.000
CZV** (mg/L)	<50	>100

*kve/ml = kolonievormende eenheden per ml

**CZV = Chemisch Zuurstof Gebruik, maat voor organische vervuiling

Zelf waterkwaliteit monitoren

Hieronder worden een tweetal methoden beschreven hoe een vleeskuikenhouder zelf vrij eenvoudig de waterkwaliteit kan monitoren. Geadviseerd wordt dit iedere ronde te doen, zodat je snel kunt ingrijpen bij eventuele afwijkingen. Een mooi moment voor monitoring van de drinkwater-

kwaliteit is als de kuikens tussen de 7 en 14 dagen oud zijn. Dit is namelijk net na een kritieke periode van hoge temperaturen en lage doorstroming in de drinklijnen. Monsternamen in deze periode levert een vleeskuikenhouder de meeste informatie op.

1. Kijken en ruiken

Tap aan het begin en einde van de installatie wat water in een schoon glazen potje. Tap ter vergelijking een potje water uit de keukenkraan. Schud de potjes en laat ze 30 minuten staan. Beoordeel de potjes vervolgens tegen een witte achtergrond (bijvoorbeeld wit papier) op kleur, helderheid en bezinksel ten opzichte van een potje gevuld met leidingwater uit de keukenkraan. Beoordeel daarnaast het water op geur. Water dient helder, geur- en kleurloos te zijn. Als het water helder is, geen bezinksel heeft, kleurloos is en niet ruikt is de kans groot dat het water geschikt is als drinkwater. Vertrouwt u uw eigen ogen en neus niet, laat het water dan onderzoeken bij een erkend laboratorium. Is het water troebel of ruikt het dan is er iets mis met de drinkwaterkwaliteit en dient direct actie te worden ondernomen.

Opmerking: tegenwoordig zijn er ook sensoren die in de drinklijn geplaatst kunnen worden die de helderheid/troebelheid van het water meten via lichtmeting (zie foto).



2. ATP kit

Een andere mogelijkheid is de waterkwaliteit te controleren met behulp van een zogenaamde ATP kit. Met deze kit is het mogelijk om binnen een paar minuten een idee te krijgen van de (microbiële en organische) verontreiniging van het drinkwater, terwijl er anders een paar dagen overheen gaan voordat je weet of dit het geval is. Met de kit is het niet mogelijk te bepalen welke bacteriesoorten (*E.coli*, *campylobacter*,



salmonella, *legionella*, e.d.) er in het water zitten, maar wel dat er (teveel) verontreiniging in zit. Een watermonster wordt in een speciaal buisje/stick gedaan en deze stick wordt in een meter gestopt. Deze meet de aanwezige energie (ATP). Een teveel aan energie duidt op een (microbiële en organische) verontreiniging van het water. Het is aan te bevelen samen met deze ATP-meter ook een (elektronische) pH- en temperatuurmeter aan te schaffen. Op deze wijze is het zeer goed mogelijk de waterkwaliteit tijdens de ronde goed in de gaten te houden.

Voorkomen en verwijderen van biofilm

Als blijkt dat het water bij drinkpunten verontreinigd is, dienen de vervuilde leidingen/het systeem (waaronder ook de mogelijk aanwezige breek tank/voorraadtank) gereinigd te worden. In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven van verschillende soorten reinigingsmiddelen en -methoden. Metalen die, eventueel zelfs na ontijzering, nog in het water zitten, kunnen worden weggevangen met een zuur, bijvoorbeeld 2% citroenzuur. De eerste voorwaarde is dat de juiste dosering zuur gebruikt wordt. Een pH van tussen 3,6 en 3,9 van het water is nodig. Bij een hogere pH kunnen er problemen met gisten ontstaan (slijmvorming). Het afbreken van een biofilm is lastig. Drinkwaterleidingen zijn niet geschikt om een borstel doorheen te halen. Pluimveehouders zijn daarom aangewezen op reinigingsmiddelen en tot spoelen onder hoge (water)druk. Tegenwoordig zijn er automatische spoelsystemen waarmee drinklijnen tijdens de ronde makkelijk en met weinig arbeid onder hoge druk gespoeld kunnen worden. Tussen ronden zijn er systemen waarmee drinklijnen pulserend kunnen worden doorgeblazen met lucht of met behulp van ultrasoon geluid mechanisch kunnen worden gereinigd. Met ultrasoon geluid worden mechanische trillingen opgewekt waardoor het vuil als het ware wordt 'losgetrild'. Op deze wijze kan een drinklijn toch mechanisch worden gereinigd. Een combinatie van mechanisch reinigen en een reinigingsmiddel lijkt zeer effectief om een biofilm te verwijderen.

Een eenmaal schone leiding kan worden schoongehouden door een ontsmettings-/reinigingsmiddel (lage dosering) aan het drinkwater toe te voegen. Let hierbij wel op dat het middel is toegelaten als toevoeging aan drinkwater. De middelen kunnen continu of periodiek (afwisselend enkele dagen wel en enkele dagen niet) aan het drinkwater toegevoegd worden. Let er wel op dat de meeste producten entstoffen inactiveren of de werking van antibiotica verminderen. Stop de waterbehandeling dus steeds tijdig voor een enting of medicatie en spoel de leidingen voor je de behandeling start. En spoel na de enting of medicatie de leidingen opnieuw goed door, dit voorkomt dat er residuen achterblijven.

Tabel 3 Overzicht werkzame stoffen in reinigingsmiddelen¹ en reinigingsmethoden drinkwaterleidingen

	Organische zuren	Chloor	Waterstofperoxide	Chloor-dioxide	Elektrolytische ontsmetting	UV	Mechanisch
pH	Verlagend	Verhogend/ Neutraal	Verlagend	Neutraal		Neutraal	Neutraal
Bacterie dodend	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee
Biofilm afbrekend	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja
Residuele desinfectie	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee
Ongewenste bijproducten	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee
Smaak beïnvloedend	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee
Corrosief	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee

¹ Er wordt wettelijk gezien onderscheid gemaakt tussen reinigingsmiddelen en ontsmettingsmiddelen: reinigingsmiddelen mogen geen claim hebben dat bacteriën worden gedood. Anders is het een biocide (ontsmettingsmiddel). Dat moet een PT05-toelating (= Ontsmettingsmiddelen voor drinkwater voor mens en dier) hebben voor gebruik als ontsmettingsmiddel in waterleidingen. Via CTGB.nl kunnen deze middelen actueel worden opgezocht. Andere middelen zijn wettelijk gezien niet toegestaan. (Bron: op basis van www.watertool.nl)

Aandachtspunten

Hieronder volgen een aantal tips/aandachtspunten om een goede waterkwaliteit te waarborgen.

- Zorg voor genoeg capaciteit van de wateraanvoer. De installatie moet zo groot zijn dat bij gelijktijdige maximale afname van drinkwater op het eind van de ronde nog voldoende water wordt geleverd.
- Het is een onjuiste gedachte dat als water betrokken wordt van het waterleidingsbedrijf de drinkwaterkwaliteit bij het dier goed is. In beginsel is het natuurlijk zo dat het water van het waterleidingsbedrijf van goede en constante kwaliteit is, maar voordat dit bij het kuiken is kan de kwaliteit wel eens fors verminderd zijn. Bij water uit eigen bron kun je er niet klakkeloos vanuit gaan dat de (ingaaende) waterkwaliteit goed is. Uit onderzoek moet blijken of het water uit eigen bron geschikt is als drinkwater voor pluimvee. Maar ook hier geldt: bij gebleken geschiktheid is het geen garantie dat de kwaliteit van het drinkwater bij het dier dit ook is. Het is dus verstandig de drinkwaterkwaliteit regelmatig te controleren.
- Laat regelmatig de kwaliteit van het water chemisch en microbiologisch onderzoeken, zowel bij de bron als bij het dier.
- Plaats een waterfilter vooraan in het leidingsysteem om organische vervuiling af te vangen. Een waterfilter (transparant) dient ook om een verkleuring of troebel water in een vroeg stadium op te merken.
- Zorg voor mogelijkheden om vanuit een centraal punt toevoegingen aan het water te kunnen doen.
- Gebruik een doseerpomp die ook bij geringe waterafname de juiste dosering afgeeft. Maar zeker zo belangrijk is het dat je het juiste voordosering/-mengsel maakt. Maar al te vaak worden hiermee fouten gemaakt. Tegenwoordig zijn er handige App's die je hierbij kunnen helpen.
- Gebruik bij voorkeur PVC materialen met de juiste diameter en voorkom onnodige bochten en doodlopende leidingen in het systeem
- Zorg bij voorkeur voor een gesloten systeem. Vlotterbakken zijn moeilijk te reinigen en temperatuurgevoelig en dus een bron van vervuiling
- Voer na medicatie/vaccinatie altijd een tussenreiniging uit en spoel de leidingen grondig. Dit kan door bijvoorbeeld de drinkleidingen te spoelen met schoon water. Zorg er wel voor dat de doorstromingsnelheid voldoende groot is (>0,4 m/s). Een andere manier is het gebruik van een (toegelaten) reinigingsmiddel.
- Breng spoelmogelijkheden aan. Wanneer deze aanwezig zijn is het gemakkelijker om de leiding door te spoelen.



Tips voor goede drinkwaterkwaliteit

- 1 Ga na of uw installatie voldoende capaciteit heeft (piekbelasting).
- 2 Controleer uw installatie: zijn er onnodige bochten, doodlopende leidingen, hangt de aanvoerleiding 'door'? Pas dit dan aan!
- 3 Laat het drinkwater regelmatig (4 x per jaar) controleren. Laat hierbij zowel de waterkwaliteit bij de bron als bij het dier (chemisch en bacteriologisch) analyseren.
- 4 Reinig na elke ronde het filter.
- 5 Reinig en ontsmet de leiding na elke ronde.
- 6 Zorg voor een correcte werking van het doseerapparaat en voor een juiste dosering (vooroplossing).
- 7 Controleer regelmatig de werking van de drukregelaars op de drinklijnen en zorg dat het waterniveau in de bijbehorende peilbuizen goed afleesbaar is.
- 8 Controleer regelmatig of de waterafgifte van de nippels gelijkmatig is binnen de drinklijn.
- 9 Spoel de drinklijnen regelmatig tijdens de ronde, m.n. aan het begin bij jonge dieren.
- 10 Spoel drinklijnen welke de eerste dagen niet worden gebruikt door, alvorens deze worden gebruikt.
- 11 Spoel de drinklijn voor en na medicatie/vaccinatie.
- 12 Controleer zelf de waterkwaliteit tijdens de ronde op geur, helderheid en kleur.
- 13 Controleer tijdens de ronde het filter regelmatig op vervuiling/verkleuring.
- 14 Zorg ervoor dat de drinklijn horizontaal hangt en dat deze niet 'doorhangt'. Zorg dat de drinklijn op de goede hoogte hangt.
- 15 Vervang lekkende of slecht functionerende nippels direct.

Tot slot: Wat te doen bij een sterk vervuild leidingsysteem? Allereerst het leidingsysteem bij leegstand uitvoerig spoelen. Combineer dit indien mogelijk met een mechanische reiniging (perslucht / ultrasoon). Daarna de inzet van een hoge dosering van een middel op basis van waterstofperoxide om het overige vuil los te bruisen van de leidingwand. Deze procedure meerdere keren herhalen tot het systeem volledig schoon is, anders kan de vervuiling weer zeer snel terug ontstaan.

- Bij drinksystemen waarbij drinknippels deels in de drinkleiding zitten, is het aan te bevelen regelmatig te spoelen/reinigen. Het risico bestaat namelijk dat er tussen de nippels 'vuil' neerslaat.
- Zorg voor een egale drukverdeling in de drinklijn. Gebruik bij lange stallen twee drukregelaars. Controleer regelmatig de werking van de drukregelaar. Controleer regelmatig de waterafgifte van de nippels (per drinklijn).
- Er zijn veel bedrijven die de buitenste drinklijnen de eerste dagen/weken na opzet van de kuikens oplieren en dus niet gebruiken. Juist deze lijnen zijn een ideale voedingsbodem voor de groei van micro-organismen (stilstaand water in samenhang met hoge temperaturen). Spoel deze leidingen voor gebruik dus altijd eerst door.
- Voorkom dat een leiding 'doorzakt'. Zorg dat de drinklijn voldoende wordt ondersteund, beter teveel ophang-/bevestigingspunten dan te weinig.
- Water raakt bij hogere temperaturen sneller vervuild. Let daarom in de zomer extra op de kwaliteit. Juist dan is het van belang dat vleeskuikens kunnen beschikken over voldoende schoon en fris drinkwater.
- Indien je tijdens de leegstand het drinkstelsel reinigt met een reinigingsmiddel, let er dan op dat de gehele drinklijn gevuld is met reinigingsmiddel. Tap hiertoe het water af totdat het reinigingsmiddel zich achterin de drinklijn bevindt. Laat de oplossing 12-24 uur inweken (zie voor dosering en inwerktijd de gebruiksaanwijzing).



Vuיל spoelwater uit een drinklijn (Bron: JS Water)

Met dank aan: Gezondheidsdienst voor Dieren, Impex Barneveld B.V., JS Water, Schippers Bladel B.V. en 2 Sisters Storteboom B.V..

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
www.wageningenUR.nl/livestock

Auteurs
Jan van Harn
Francesca Neijenhuis
Hilko Ellen

Contactpersoon
Hilko Ellen
T 0317 480326
E hilko.ellen@wur.nl

