Zuivering en hergebruik van spoelwater van pluimveestallen

Waarom

In Vlaanderen staat de land- en tuinbouwsector voor een groeiende uitdaging: de vraag naar water blijft toenemen, terwijl de beschikbaarheid ervan afneemt. Deze uitdaging wordt versterkt door klimaatverandering, strengere regelgeving en druk op natuurlijke waterbronnen zoals grondwater. Om deze problematiek aan te pakken, werd het Life ACLIMA-project opgestart. Dit project biedt via vijf thematische pijlers concrete oplossingen om het watergebruik in de sector duurzamer te maken.

Eén van deze pijlers is het gebruik van alternatieve waterbronnen op bedrijfsniveau.

Binnen deze pijler onderzoekt het Proefbedrijf Pluimveehouderij de mogelijkheid om het spoel- of reinigingswater uit vleeskippenstallen te hergebruiken. De context waarin dit onderzoek plaatsvindt, is die van een typisch vleeskippenbedrijf dat werkt met een 7-wekensysteem, waarbij de stallen tijdens de leegstand intensief met water worden gereinigd. Het spoelwater dat hierbij vrijkomt, bevat nog organische resten en wordt wettelijk als drijfmest (type 2) beschouwd.

De concrete doelstelling is om te onderzoeken of en hoe het spoelwater afkomstig van de reiniging van vleeskippenstallen op het landbouwbedrijf zelf kan worden behandeld en hergebruikt. Dit moet gebeuren op een duurzame, economische en praktisch haalbare manier. Door deze waterstroom te valoriseren als alternatieve bron, wil men pluimveehouders helpen om:

- hun waterverbruik te reduceren,
- minder afhankelijk te worden van grondwater of leidingwater,
- en zich beter voor te bereiden op toekomstige regelgeving en vergunningsdruk i.v.m. watergebruik.

Probleemstelling:

Pluimveebedrijven gebruiken grote hoeveelheden water voor de reiniging van hun stallen, wat leidt tot een aanzienlijke druk op hun waterverbruik. Tegelijkertijd zullen ze in de toekomst geconfronteerd worden met strengere regels rond grondwateronttrekking en hervergunningen, waardoor de toegang tot traditionele waterbronnen (o.a. grondwater) onzeker wordt. Het gebruikte spoelwater bevat weliswaar relatief lage concentraties aan stikstof en fosfor, maar wordt wettelijk toch als drijfmest geclassificeerd. Hierdoor zijn er voorschriften voor opslag en is de uitrijregeling van toepassing.

Deze combinatie van toenemende waterdruk, beperkte toegang tot grondwater en strenge regelgeving rond spoelwater, zet de pluimveehouders aan om na te denken over alternatieve oplossingen. De uitdaging is dan ook: **Op welke manier kunnen pluimveebedrijven hun spoelwater op een technisch en economisch haalbare manier behandelen en hergebruiken op het eigen bedrijf, zodat ze minder afhankelijk worden van schaarse waterbronnen en tegelijk voldoen aan de geldende milieuregels?**

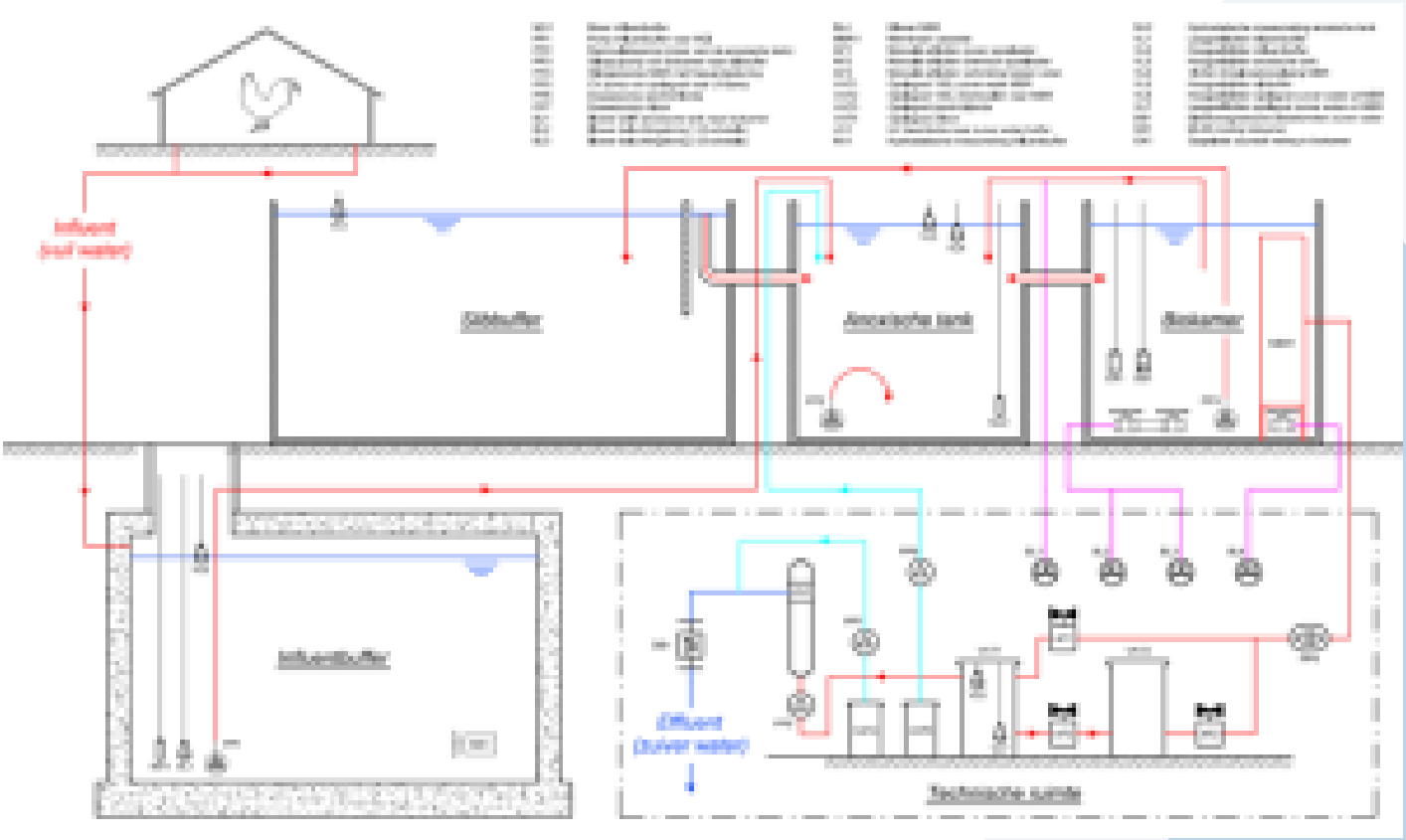
Wat

Om het spoelwater te zuiveren is op het Proefbedrijf Pluimveehouderij een installatie geplaatst naast de vleeskippenstal. De waterzuiveringsinstallatie is volledig ondergebracht in een 20-ft container en omvat vier functionele compartimenten:

Compartiment:	**Functionaliteit:**
Biokamer	Aerobe biologische zuivering via nitrificatie
Anoxische kamer	Anaerobe denitrificatie van nitraat naar stikstofgas
Slibbuffer	Opslag van overtollig bioslib en terugwinning van water
Technische ruimte	Procescontrole, beluchtingspompen en meetapparatuur

Daarnaast wordt (ondergrondse) opslag voorzien om het ongezuiverde (influent) en gezuiverde spoelwater (effluent) van minstens 1 reinigingsbeurt te kunnen stockeren.

Een schematisch overzicht van het proces (Schema 1 en Figuur 2) toont de volgorde van de compartimenten en de richting van de waterstromen, van opvang tot hergebruik.



Schema 1: Schematisch overzicht van de opbouw van het waterzuiveringssysteem.

Figuur 2: Overzicht van de verschillende compartimenten in de zuiveringscontainer.

Hoe

Aanleg

De toegepaste technologie is een membraanbioreactor (MBR), waarbij biologische zuivering wordt gecombineerd met ultrafiltratie via een membraanfilter. Dit proces maakt het mogelijk om spoelwater van pluimveestallen zodanig te zuiveren dat het herbruikbaar wordt voor nieuwe reinigingsbeurten.

Procesverloop:

1. Influentbuffer (ondergronds)
   Spoelwater afkomstig van stalreiniging wordt opgevangen in ondergrondse tanks. Een pomp brengt het water naar de zuiveringsinstallatie in de container.
2. Biokamer (nitrificatie)
   In een zuurstofrijke omgeving zetten aerobe bacteriën ammonium om in nitraat. De beluchting gebeurt via discontinu werkende bellenbeluchters.
   Tegelijkertijd wordt met een MBR-cassette permeaat (gezuiverd water) onttrokken.
3. Anoxische kamer (denitrificatie)
   In deze ruimte is het zuurstofgehalte laag. Anaerobe bacteriën zetten nitraat om in inert stikstofgas (N_2).Fosfaat wordt verwijderd door toevoeging van ijzerzouten ($FeSO_4$ of $FeCl_3$) en afgevoerd via het slib.
4. Slibbuffer
   Het overtollige slib uit de biokamer wordt verzameld. De waterige toplaag kan eventueel hergebruikt worden. Het ingedikte slib wordt extern afgevoerd.
5. Technische ruimte
   Hierin bevinden zich de processturing, beluchtingspompen, meetapparatuur en een foutdetectiesysteem voor automatische bijsturing.

6. Nabehandeling van het effluent
   Om te voorkomen dat tijdens de opslag van het gezuiverde spoelwater (effluent) terug een aangroei van micro-organismen zou ontstaan vóór de volgende reinigingsbeurt, kan een nabehandeling met peroxiden of UV uitgevoerd worden.

Met deze innovatieve zuiveringsopstelling kunnen we reinigingswater circulair hergebruiken op het landbouwbedrijf zelf. Het systeem is modulair, compact, slim gestuurd en ontworpen om volledig autonoom te functioneren.

Normen reinigingswater voor pluimvee:

Om water te kunnen gebruiken voor het reinigen van pluimveestallen, dienen de wettelijke normen en kwaliteitsnormen van de lastenboeken zoals IKB/Belplume gevolgd te worden.

Belplume vzw is een organisatie die zorgt voor de uitbouw van een integraal kwaliteitsbeheersysteem voor pluimvee, heeft normen opgesteld voor een veilig gebruik van grond-, leiding- en hemelwater. In het lastenboek wordt vermeld met welke frequentie chemische en bacteriologische wateranalyses moeten uitgevoerd worden en aan welke eisen het water moet voldoen om het te mogen gebruiken als reinigingswater. (zie tabel 3).

Microbiologische parameters	**Norm**
Totaal kiemgetal bij 22° en 37°C	Max. 100.000 kve per ml.
Totaal E. Coli	Max. 1.000 kve per 100 ml.
Fecale streptococcen en intestinale enterococcen	Afwezig in 100 ml.
Gisten en schimmels	Max. 10.000 per ml.
Chemische parameters	**Norm**
pH	4-9
Ijzer (Fe)	<= 2,5 mg/l
Hardheid	Max. 20°D
Nitriet	<= 1,0 mg/l
Natrium (Na)	< 200 mg/l
Sulfaat	< 200 mg/l

Tabel 3: Normen voor microbiologische en chemische parameters van het spoelwater bij gebruik voor stalreiniging (staalname aan de waterbron). Normen zijn van toepassing binnen het kwaliteitssysteem van Belplume (bijlage 29 van het handboek).

Foto 4: Containeropstelling voor de zuivering van spoelwater met ondergrondse opslag

Kostprijs

Richtprijs

Om een beeld te krijgen van de kosten voor de zuivering van het spoelwater, is specifiek een business-case ontwikkeld (voorbeeld in grafiek 5). De kosten zijn opgesplitst in de 2 delen:

- Installatiekosten (Capex – Capital Expenditures)
- Kosten gerelateerd aan de werking en onderhoud van de installatie (Opex – Operating Expenditures)

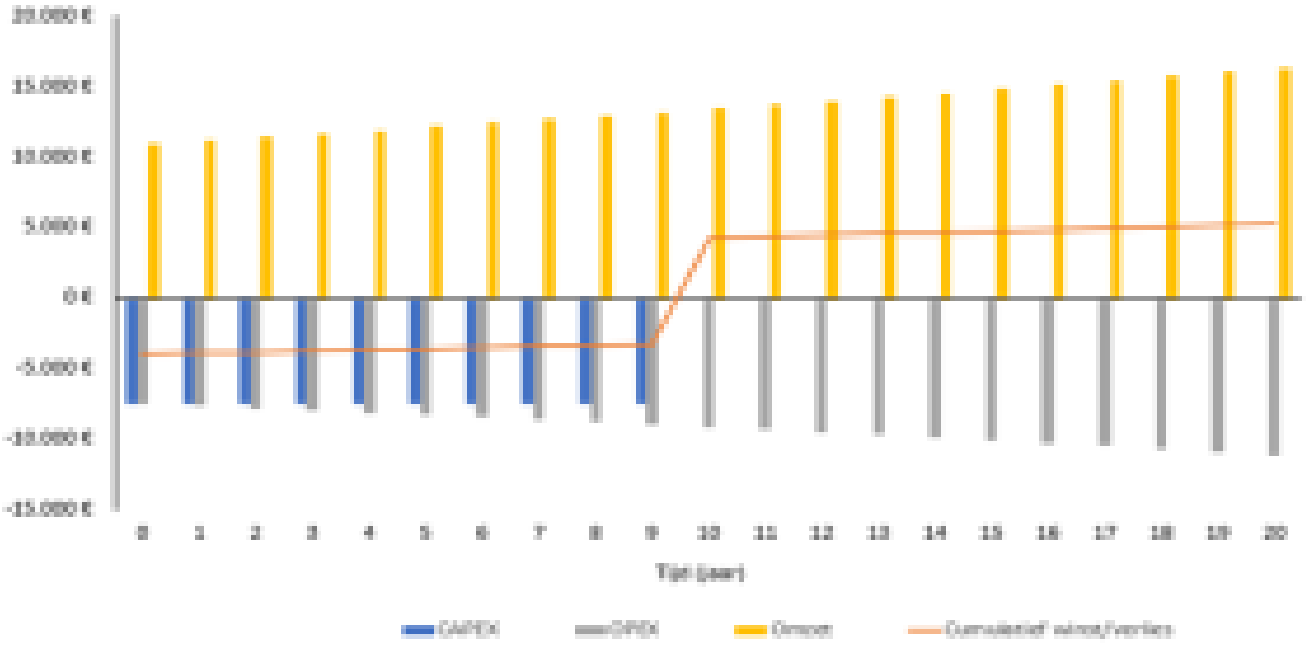
Naast deze 2 kostenposten wordt ook rekening gehouden met volgende parameters:

- De installatiekosten worden afgeschreven over een periode van 10 jaar. Nadien worden enkel de operationele kosten in rekening gebracht.

Bovendien worden in de business-case nog een aantal variabelen meegenomen, die afhankelijk zijn van de specifieke bedrijfssituatie:

- Aantal m^3 te zuiveren spoelwater per jaar
- Bestemming van het gezuiverde spoelwater: hergebruik of lozing

- Actuele kosten voor het oorspronkelijk hergebruik of het afvoeren van het ongezuiverde spoelwater



Grafiek 5: Voorbeeld van een economische berekening van een zuiveringsinstallatie op basis van CAPEX, OPEX en bedrijfsspecifieke variabelen.

Subsidie

Mogelijke subsidiekanalen (VLIF, ...)

Winst

Ecologisch

Vermits het spoelwater gecatalogeerd wordt als drijfmest is hiervoor in Vlaanderen de specifieke uitrijregeling van toepassing. Dit betekent dat dit spoelwater wettelijk niet mag uitgereden worden tijdens de sperperiode (± 5-tal maanden). Door het gezuiverd spoelwater telkens terug te hergebruiken voor de reiniging van de stallen is enkel nog een opslagcapaciteit nodig voor de hoeveelheid water van 1 productieronde i.p.v. 3 tot 4 rondes.

Hierdoor is er ook een aanzienlijke reductie van het gebruik van grondwater of leidingwater op bedrijfsniveau. ±

75% van het water nodig voor een stalreiniging kan terug worden opgevangen in de influentputten en dan gezuiverd worden.

Met dit zuiveringsysteem kunnen ook andere waterstromen op het landbouwbedrijf gezuiverd worden zoals condenswater van een warmtewisselaar, spoelwater van een luchtwasser en zelfs bepaalde erf- en silosappen.

In onderstaande tabellen zijn een aantal voorbeelden van waterstromen opgelijst afkomstig uit de landbouwactiviteiten. De waterstromen zijn opgesplitst in twee groepen (= 'lage' en 'hoge' belasting) op basis van het belastingsniveau van een aantal parameters (tabel 6).

Waterstroom uit 'landbouw'	**Dimensies**	
Parameter influent	**Lage belasting**	**Hoge belasting**
BOD (mg/l)	564	1581
COD (mg/l)	1600	4900
Zwevende stoffen (mg/l)	130	798
Totaal stikstof (mg/l)	82	284
Totaal fosfor (mg/l)	22	53

Tabel 6: Overzicht van nutriëntenbelasting van waterstromen afkomstig uit landbouwactiviteiten (BOD = Biological Oxygen Demand, COD = Chemical Oxygen Demand).

Op basis van het belastingsniveau, het te zuiveren debiet (m^3/dag) en de streefwaardes van het effluent (Tabel 7), kan het volume van de buffertank en filtratie in de container bepaald worden.

Parameter effluent	**Streefwaarde**
BOD (mg/l)	<25
COD (mg/l)	<125
Zwevende stoffen (mg/l)	<35
Totaal stikstof (mg/l)	<15
Totaal fosfor (mg/l)	<2
Pathogenen	afwezig

Tabel 7: Streefwaarde van de verschillende parameters voor het effluent.

Waar op letten

Wetgeving

- Spoelwater uit pluimveestallen wordt volgens de Vlaamse milieuwetgeving (VLAREM) beschouwd als drijfmest (meststof 'type 2') en valt onder dezelfde regelgeving als drijfmest van varkens en rundvee ondanks een heel verschillende samenstelling.
- De biologische zuivering van spoelwater op het eigen (pluimvee)bedrijf wordt bijgevolg ook beschouwd als 'mestverwerking' en dient bijgevolg ook opgenomen te worden in de omgevingsvergunning van het bedrijf.
- Wanneer spoelwater van meerdere locaties of bedrijven zou aangevoerd worden naar 1 locatie/pluimveebedrijf om gezuiverd te worden, is nóg extra regelgeving (o.a. transport van mest, ...) van toepassing en zijn nog extra rubrieken en voorwaarden in de vergunning nodig.

Met de steun van

Medegefinancierd door de Europese Unie

Provincie Antwerpen

DEPARTEMENT OMGEVING

AGENTSCHAP LANDBOUW & ZEEVISSERIJ

The ACLIMA-project has received funding from the LIFE Programme of the European Union under contract number LIFE 20 CCA/BE/001720.
Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

This document is subject to the terms and conditions. Full terms and conditions can be found at the bottom of the Life ACLIMA website (https://lifeaclima.eu)

Voorbeelden

Ontdek enkele voorbeelden van deze maatregel op https://www.lifeaclima.eu

Deze fiche is de versie van 15/11/2026