

Op tour met varkenshouders – deel 1: koeldeksysteem als ammoniakreducerende staltechniek

Lead: Minder emissies en efficiënter energiegebruik in de varkensstal: ontdek de voordelen van het koeldeksysteem.

Met de huidige stikstofproblematiek is de nood aan innovatieve maatregelen voor het inperken van ammoniak- en methaanemissies hoog. Met het project 'RAMBO' willen we snel haalbare oplossingen aanreiken. In een derde 'Tour de Boer' maakten we kennis met het koeldeksysteem in een drachtstal en twee voedermaatregelen voor vleesvarkens. In dit artikel lees je alles over de werking, voor- en nadelen en het emissiereductiepotentieel van het koeldeksysteem.



Foto 1: Brecht D'Heygere geeft toelichting over het koeldeksysteem.

Koeldeksysteem in drachtstal

We namen zo'n 31 varkenshouders, adviseurs en onderzoekers uit Vlaanderen en Nederland mee naar het **bedrijf van Eddy en Brecht D'Heygere**. In Ingooigem hebben ze een gesloten varkensbedrijf met 350 zeugen en 1700 vleesvarkens. Bij de uitbreiding van hun zeugenstal kozen ze ervoor om de mest onder de drachtige zeugen te koelen met het koeldeksysteem. Dit systeem werd in 2012 ingebouwd in de mestkelder van de drachtstal. De stal bestaat uit zeugenboxen met losloop. Onder de boxen ligt een volle vloer het losloopgedeelte werd uitgevoerd met roostervloer en het **koeldeksysteem in de mestkelder**. In de vleesvarkensstal wordt een biologische luchtwasser gebruikt.

Hoe werkt het?

- Het koeldeksysteem bestaat uit een drijvende constructie van **evenwijdige lamellen**, geplaatst **in de mestkelder** onder het roostergedeelte.
- **Koud water** circuleert in een gesloten circuit door de lamellen **en neemt de warmte uit de** mest op.
- De warmte wordt via een **warmtewisselaar** overgebracht naar een tweede gesloten watercircuit, dat verbonden is met een warmtepomp.
- De **circuits zijn strikt gescheiden** om te voorkomen dat ammoniak naar de warmtepomp kan sijpelen.

- De **warmtepomp** verhoogt de opgenomen warmte naar een bruikbare temperatuur van 40-45°C.
- De opgewaardeerde warmte kan in een **buffervat** worden opgeslagen en gebruikt worden voor bijvoorbeeld vloerverwarming bij biggen.
- De mesttemperatuur wordt teruggebracht van circa 18°C naar minder dan 15°C.
- Om de ammoniakemissiereductie van 47% te behalen, mag de **mesttemperatuur niet boven de 15°C** uitkomen.
- De **mesttemperatuur** wordt **automatisch gelogd** om de juiste werking van het systeem te garanderen.



Foto 2: Close-up van lamellen van koeldekstelsysteem



Foto 3: Evenwijdige lamellen van koeldekstelsysteem in mestkelder onder de rooster (bij installatie)



Foto 4: Verduidelijking van lucht- en waterstromen in lamellen van het koeldekstelsysteem door Eddy D'Heygere

Voordelen

- **Beter stalklimaat:** Dankzij minder ammoniakvorming, wat gunstig is voor zowel boer als varkens.
- **Minder ventilatie nodig:** De verbeterde luchtkwaliteit maakt het mogelijk om minder te ventileren zonder in te leveren op het stalklimaat, wat energiekosten bespaart.
- **Probleemloze werking:** Sinds de installatie was alleen een pompvervanging nodig, geen andere grote onderhoudskosten.
- **Efficiënt energiegebruik:** De warmtepomp, geplaatst in de loopgang, lijdt niet onder het stalklimaat. En er is nauwelijks gebruik van de mazoutinstallatie (minder dan 500 liter in 10 jaar), goed voor klimaat en portemonnee.
- **Duurzame warmtewinning:**
 - In de winter wordt extra warmte teruggewonnen uit de uitgaande lucht van de vleesvarkensstal. Dit heeft geen negatieve impact op de luchtwasser door de hoge passeersnelheid.
 - In de zomer wordt het mestniveau verlaagd om minder warmte op te wekken wanneer de warmtevraag lager is.
- **Flexibele toepassing:** De warmte kan worden opgeslagen in een buffervat en nuttig gebruikt worden, bijvoorbeeld voor vloerverwarming bij biggen.

“We zijn erg tevreden over het systeem. Mochten we de investering vandaag opnieuw doen, dan kiezen we wel voor een groter buffervat om overdag met de elektriciteit van onze zonnepanelen even diep te koelen en wat minder 's nachts. Dat zou de efficiëntie van de installatie nog vergroten”
getuigen Brecht en Eddy.

Aandachtspunten

- **Meerwerk bij mestmengen:** om korstvorming te vermijden, moet de mest regelmatig worden gemixt met een smalle mestmixer tussen de lamellen. Door de positie van de lamellen vraagt dit extra werk.
- **Geschiktheid mestsoorten:**
 - Het systeem werkt goed bij dunnere mest van drachtige zeugen, maar is minder geschikt voor vleesvarkens of kraamhokken.
 - Vleesvarkensmest is dikker en moeilijker te mengen, terwijl kraamhokken vaak niet continu in gebruik zijn, wat het rendement verlaagt.
- **Mestniveau:** een niveau van 40-50 cm mest is vereist om de lamellenconstructie drijvend te houden en vastslippen te voorkomen.
- **Beperking bij temperatuurverlaging:** de mest kan beter niet dieper gekoeld worden dan 15°C, omdat dit de efficiëntie van de warmtepomp verlaagt en het elektriciteitsverbruik verhoogt.
- **Seizoensafhankelijke warmtebehoefte:**
 - In de winter is vaak meer warmte nodig dan de mest kan aanleveren, waardoor aanvullende warmtebronnen nodig zijn.
 - In de zomer is de vraag naar warmte lager, maar zelfs dan blijft een deel nodig, bijvoorbeeld voor de biggen.



Foto 5: Uitleg bij de technische ruimte in de gang van de stallen.



Foto 6: Warmtewisselaar voor luchtwater in vleesvarkensstal.

Beoordeling door veehouders

Ongeveer **13%** van de aanwezige veehouders **overweegt een koeldeksysteem (binnen het jaar) toe te passen op zijn/haar bedrijf.**

Belangrijkste voordelen:

- makkelijke implementatie
- warmterecuperatie

Belangrijkste nadelen:

- beperkte emissiereductie (<50% bij drachtige zeugen)
- Technisch enkel interessant bij drachtige zeugen
- de complexiteit van de techniek
- de noodzaak om de mest te mixen

Een groot aantal veehouders gaf aan dat deze techniek niet inpasbaar is in hun huidige stal.

Emissiereductiepotentieel: Het koeldeksysteem is momenteel erkend bij meerdere diercategorieën. Afhankelijk van het percentage koeloppervlak kan het reductiepercentage verschillen tussen 20% en 75%.

Diercategorie	Code VL	Code NL	Naam staltype	Reductie %
Biggen tot 20 kg	V-1.4		Koeldeksysteem met 150% koeloppervlak, bij huisvesting met maximaal 0,35 m ² leefruimte	75
	V-1.4		Koeldeksysteem met 150% koeloppervlak, bij huisvesting met meer dan 0,35 m ² leefruimte	75
		D 1.1.11	Koeldeksysteem met 150% koeloppervlak	72
Zeugen inclusief biggen minder dan 7kg	V-2.4	D 1.2.12	Koeldeksysteem met 150% koeloppervlak	71
Guste en dragende zeugen + andere varkens meer dan 110 kg	V-3.3	D 1.3.8.1	Koeldeksysteem met 115% koeloppervlak	48
	V-3.4	D 1.3.8.2	Koeldeksysteem met 135% koeloppervlak	48
Vleesvarkens minder dan 110 kg	V-4.3		Koeldeksysteem met 170% koeloppervlak en met rooster met verhoogde mestdoorlaat (EO max 0,8 m ²)	56
	V-4.4		Koeldeksysteem met 200% koeloppervlak en met roosters met verhoogde mestdoorlaat, maximaal 0,80 m ² emitterend mestopp	52
	V-4.5		Koeldeksysteem 200% koeloppervlak en met andere dan roosters met verhoogde mestdoorlaat (EO max 0,6 m ²)	44
		D 3.2.3.2	koeldeksysteem met metalen driekantroostervloer (170% koeloppervlak) emitterend oppervlak mestkanaal groter dan 0,5 m ² , maar maximaal 0,67 m ² per dierplaats	43
		D 3.2.3.3	koeldeksysteem met metalen driekantroostervloer (170% koeloppervlak) emitterend oppervlak mestkanaal maximaal 0,5 m ² per dierplaats	53
		D 3.2.6.1.1	koeldeksysteem (200% koeloppervlak) met metalen roostervloer emitterend mestoppervlak maximaal 0,8 m ² per varken	50
		D 3.2.6.1.2	koeldeksysteem (200% koeloppervlak) met metalen roostervloer emitterend mestoppervlak maximaal 0,5 m ² per varken	60
		D 3.2.6.2.1	koeldeksysteem (200% koeloppervlak) met roostervloer anders dan metaal emitterend mestoppervlak maximaal 0,6 m ² per varken	47
		D 3.2.6.2.2	koeldeksysteem (200% koeloppervlak) met roostervloer anders dan metaal emitterend mestoppervlak groter dan 0,6 m ² , maar kleiner dan 0,8 m ² per varken	20

Wil je zelf ook ammoniakreducerende technieken ontdekken?

De volgende Tour de Boer voor varkenshouders is in het voorjaar van 2025. De datum wordt gecommuniceerd via de communicatiekanalen van de RAMBO-partners.

Wil je een uitnodiging ontvangen? Geef dan je contactgegevens door aan:

Pieter-Jan Delbeke (Boerenbond) E: pieter-jan.delbeke@boerenbond.be / T: +32 474 87 82 43
of Daniëlle Aarts-van de Loo (ZLTO) E: Aarts-van de Loo, Daniëlle danielle.aarts@zlto.nl / T: +316 29 52 02 75

Project RAMBO

'Tour de Boer' is een initiatief van het project 'RAMBO' dat maatregelen en technieken wil ontwikkelen die varkens- en pluimveehouders in staat stellen om zelf hun ammoniakuitstoot aanzienlijk te verminderen. Er wordt onder andere gekeken naar verbeteringen op het gebied van voeding, huisvesting, stalklimaat en management. Ook de neveneffecten zoals methaan, diergezondheid en –welzijn worden bekeken.

RAMBO is een project van Interreg Vlaanderen-Nederland, in samenwerking met:

Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie

RAMBO

inagro
INNOVATIE & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW

Provincie Antwerpen
Provincie voor het
PLUIMVEEHOUDERS

ILVO
INSTITUUT VOOR LANDBOUW
WATER- EN VLEESONDERZOEK

**BOEREN
BOND**

ZLTO

DE HOEVE
INNOVATIE

Provincie



west-vlaanderen
de groene provincie

provincie Oost-Vlaanderen

Provincie Antwerpen

VLAIO

**VITALE
VLAIO**

LJB

**barth
misset
fonds**

Provincie Noord-Brabant