



**VAKBOND
VOOR
DIEREN**

BIGGENOVERLEVING

**HET VERGROTEN VAN BIGGENOVERLEVING OP BEDRIJVEN MET
VRIJLOOPKRAAMHOKKEN**

Een project van Vakbond voor Dieren in samenwerking met het
Louis Bolk Instituut, BioNext en de Vereniging voor Biologische Varkenshouders

September 2025



**VAKBOND
VOOR
DIEREN**



**Louis Bolk
Instituut**



Bionext





INHOUDSOPGAVE

<u>VOORWOORD</u>	<u>5</u>
<u>SAMENVATTING</u>	<u>7</u>
<u>INLEIDING</u>	<u>11</u>
<u>LITERATUURONDERZOEK</u>	<u>13</u>
<u>ENQUETE</u>	<u>23</u>
<u>PRAKTIJKERVARINGEN</u>	<u>27</u>
<u>LITERATUURLIJST</u>	<u>38</u>
<u>COLOFON</u>	<u>43</u>



VOORWOORD

In dit rapport staat de geboorte en kraamfase van biggen centraal — een cruciale en kwetsbare fase voor zowel de big als de zeug.

In de reguliere veehouderij worden de meeste zeugen voor, tijdens en na het werpen vastgezet. Dit fixeren van zeugen belemmert haar natuurlijke gedrag zoals nestbouwen, vrij bewegen en contact met haar biggen. Dit leidt tot stress, frustratie en een aantasting van haar lichamelijk en mentaal welzijn. In de biologische sector is dit niet toegestaan, daar wordt gebruik gemaakt van **vrijloopkraamhokken**.

Biggenoverleving is een uitdaging voor zowel reguliere als biologische varkens-

houders. Maatregelen die tot een hoge biggenoverleving leiden zijn zeer divers en de kennis hierover is verspreid onder boeren, kennisinstituten, wetenschappelijke literatuur, dierenartsen, fokkerij en dierenbeschermingsorganisaties.

In samenwerking met het **Louis Bolk Instituut**, **BioNext** en de **VBV (Vereniging van Biologische Varkenshouders)** zijn in dit project praktijkervaringen, wetenschappelijke inzichten en boerenkennis samengebracht. Dat levert waardevolle handvatten op voor boeren die hun zorg

rond het werpen willen versterken, zonder het fixeren van zeugen als uitgangspunt te nemen.

Naast dit rapport is er binnen dit project ook een videoreeks en een stalkaart ontwikkeld.



www.biologischevarkens.nl

Dit project is mogelijk gemaakt dankzij subsidie van het **Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur** en we hopen dat de inzichten uit dit rapport niet alleen biologische boeren aanspreken, maar ook collega's in de reguliere sector inspireren om stappen te zetten richting een varkenshouderij waarin het fixeren van zeugen snel tot het verleden behoort.

Wij danken alle deelnemende boeren en partners voor hun openheid, inzet en betrokkenheid. Dit rapport onderstreept dat het mogelijk is om te werken aan biggenoverleving én het welzijn van de zeug — vanuit kennis, aandacht en respect voor het dier.

Marjolein de Rooij
Vakbond voor Dieren
Projectleider



Ellen Geerlings
Louis Bolk
Instituut

Hans Fuchs
Bionext

Jeroen Neimeijer
Vereniging van
Biologische
Varkenshouders





SAMENVATTING

Het vergroten van de biggenoverleving biedt belangrijke kansen binnen de biologische varkenshouderij.

Vrijloopkraamhokken geven zeugen aanzienlijk meer ruimte voor hun natuurlijke gedrag dan de kraamhokken in de intensieve veehouderij. Dit is heel belangrijk voor hun welzijn. Tegelijkertijd vraagt deze huisvesting om gerichte maatregelen om ook het welzijn en de overlevingskansen van de biggen te verbeteren. In dit project staat het vergroten van de biggenoverleving centraal, door praktijkervaringen van boeren en de kennis van experts te combineren met wetenschappelijke inzichten.

Uit het project komt naar voren dat het vergroten van de biggenoverleving vraagt om aandacht voor een samenspel van genetische, fysiologische, gedragsmatige en omgevingsfactoren. In zowel de literatuur als in de enquête en interviews kwam een aantal factoren consequent naar voren als het meest bepalend voor een succesvolle overleving van biggen:

- **Mens-dier interactie:** Rustige, frequente en diergerichte interactie tussen mens en dier blijkt cruciaal voor het welzijn van de zeug en haar biggen. Zowel uit de enquête en de interviews blijkt dat extra zorg rondom het werpen, nauwkeurige monitoring, positieve interactie zoals praten of aaien en een kalme benadering van de zeug bijdragen aan lagere biggensterfte. Dit sluit aan bij literatuur die aantoont dat stressreductie en voorspelbaar gedrag van verzorgers het moedergedrag van zeugen positief beïnvloeden.

Daarnaast blijkt uit onderzoek dat ook rustig praten tegen de zeug en het zacht aanraken of aaien stress kan verminderen. Deze vormen van interactie verlagen fysiologische stressindicatoren zoals hartslag en cortisolniveaus, en stimuleren de afgifte van oxytocine — een hormoon dat essentieel is voor een goed verloop van het werpproces en het stimuleren van moederzorg. Ook het tijdig verplaatsen van de zeug naar het kraamhok draagt bij aan rustiger gedrag en betere moederzorg.

Hoewel dit effect in de enquête niet direct zichtbaar was, bleek het wel bij te dragen aan een beter voorspellend model, wat suggereert dat het toch een relevante factor is.

- **Huisvesting en hokontwerp:** Het aanbieden van ruim voldoende stro en het creëren van een warm, tochtvrij microklimaat zijn essentieel. Boeren geven aan dat dit niet alleen het nestgedrag stimuleert, maar ook onderkoeling voorkomt. De literatuur bevestigt dat nestbouw leidt tot verhoogde oxytocinespiegels en betere zorg voor de biggen.
- **Biologische en genetische factoren:** Boeren benadrukken het belang van moedereigenschappen bij de selectie van zeugen. In de praktijk verwijst deze term vaak naar het vermogen van een zeug om haar biggen succesvol groot te brengen, bijvoorbeeld door een laag verlies tussen geboorte en spenen. Hoewel het verschil tussen het aantal levend geboren en gespeende biggen objectief meetbaar is, is de beoordeling van moedereigenschappen deels subjectief.

Boeren baseren hun oordeel namelijk ook op observaties zoals verzorgingsgedrag, melkproductie, nestgedrag en voorzichtig gedrag zoals rustig gaan liggen om te voorkomen dat biggen worden geplet. Daarnaast noemen boeren het belang van uniforme, vitale biggen. Dit sluit aan bij wetenschappelijke inzichten over het belang van objectief meetbare kenmerken zoals geboortegewicht en toomgrootte voor de overleving en ontwikkeling van biggen.

- **Omgeving en klimaat:** Een stabiele en geschikte temperatuur is cruciaal voor pasgeboren biggen, die door hun beperkte vetreserves snel onderkoelen. Tegelijk draagt een comfortabele omgevingstemperatuur bij aan rustiger gedrag van de zeug, wat het risico op doodliggen vermindert. Alle bedrijven ervaren duidelijke seizoensinvloeden op het gedrag van zeugen en biggen. In de zomer vertonen zeugen vaak minder alertheid, terwijl in de winter het risico op onderkoeling toeneemt. Sommige bedrijven constateren dat de uitval in het voorjaar lager ligt, terwijl in de zomer biggen soms te ver van het nest afdwalen.

- **Gedrag en fysiologie:** Moedereigenschappen zoals nestbouw-, lig- en zorggedrag, beïnvloed door hormonale factoren en het tempo en verloop van de geboorte van de biggen (worp kinetiek), zijn cruciaal voor de overleving van biggen doordat ze onder andere doodliggen en zuurstoftekort helpen voorkomen.
- **Voeding en zorg:** Een goede voeding van de zeug in de laatste fase van de dracht verhoogt de kwaliteit en hoeveelheid van de biest. Zowel in de interviews als in de literatuur wordt het belang van vroege en voldoende biestopname onderstreept, alsmede het toedienen van pijnbestrijding indien nodig.

De kracht van dit project ligt in de combinatie van bronnen. Waar de literatuur theoretische onderbouwing biedt, geven de enquête en interviews inzicht in de praktische toepasbaarheid en variatie tussen bedrijven. De bevindingen bevestigen elkaar en wijzen in dezelfde richting: een integrale benadering, waarin mens-dier interactie, huisvesting, voeding, gedrag en genetica in samenhang worden bekeken, is essentieel om biggenoverleving in de (biologische) varkenshouderij structureel te verhogen.





INLEIDING

Het vergroten van de overleving van biggen is een belangrijke kans binnen de varkenshouderij, met grote waarde voor zowel dierenwelzijn als bedrijfseconomisch rendement.

Vrijloopkraamhokken bieden zeugen meer bewegingsvrijheid en ruimte voor natuurlijk gedrag, maar vragen tegelijkertijd om zorgvuldig management om ook de biggen een optimale start te geven. Aandachtspunten zoals doodliggen, onderkoeling en voldoende biestopname spelen hierin een centrale rol.

Dit project heeft als doel om de biggenoverleving te verbeteren door praktijkgerichte inzichten te verzamelen en kennis uit te wisselen. Daarbij is expliciet gezocht naar de verbinding tussen wetenschappelijke onderbouwing en ervaring uit het veld.

Het project maakte gebruik van de volgende methoden en informatiebronnen:

1. Literatuuronderzoek

Een uitgebreid onderzoek naar (wetenschappelijke) publicaties over risicofactoren en mogelijke interventies met betrekking tot biggenoverleving.

2. Schriftelijke survey

Een enquête onder veertien varkenshouders en vier dierenartsen om een breed beeld te krijgen van praktijkervaringen, toegepaste maatregelen en ervaren knelpunten.

3. Verdiepende bedrijfsinterviews

Vijf interviews op locatie, waarbij onderzoekers met varkenshouders spraken over huisvesting, verzorgingsstrategieën en diergedrag.

4. Interview met een varkensdierenarts

Een aanvullend gesprek met een varkensdierenarts, die waardevolle reflecties en inzichten deelde vanuit haar professionele praktijk.

5. Interview Topigs

Een gesprek met twee professionals uit de fokkerij bood een aanvullend inzicht op de interactie tussen genetica en biggenoverleving.

6. Interview breeding director Suisag

Dit gesprek gaf inzicht in de Zwitserse manier van varkenshouderij waar het fixeren van zeugen al decennia verboden is.

Om de factoren die van invloed zijn op biggenoverleving beter te begrijpen, is het essentieel om eerst te kijken naar wat de wetenschap hierover zegt. In het volgende hoofdstuk worden de belangrijkste factoren systematisch in kaart gebracht op basis van de literatuur.

FACTOREN DIE BIGGENOVERLEVING BEÏNVLOEDEN: LITERATUURONDERZOEK

Een optimale biggenoverleving blijft een belangrijke uitdaging binnen de varkenshouderij, met zowel welzijns- als economische implicaties. Uit een studie van *Baxter et al. (2024)* blijkt dat de overlevingspercentages van biggen in vrijloopkraamhokken variëren tussen 79,4% en 89,7%. De grootste bedreiging voor de overleving is doodliggen (59%), gevolgd door onderkoeling en onvoldoende voeding.

Hoewel genetische selectie en technologische vooruitgang hebben geleid tot verbeterde prestaties van zeugen, brengen deze ontwikkelingen ook nieuwe uitdagingen met zich mee. Grotere tomen en een lager geboortegewicht kunnen de overlevingskansen van biggen negatief beïnvloeden.

Dit literatuuronderzoek brengt de belangrijkste factoren in kaart die bijdragen aan een betere biggenoverleving in een vrijloopkraamhok. We hebben specifieke aandacht voor genetica, huisvesting, gedrag, fysiologie, klimaat en management. De bevindingen zijn thematisch geordend in zes hoofddomeinen, elk met onderliggende factoren die direct of indirect bijdragen aan het vergroten van de overlevingskansen van biggen:

- **Mens-dier interactie** — inclusief routines rond werpen, monitoring, stressmanagement en de rol van de verzorger.
- **Huisvesting en hokontwerp** — waaronder hokinrichting, vloerbedekking, bewegingsruimte en gewenning aan vrijloopkraamhokken.
- **Biologische en genetische factoren** — zoals geboortegewicht, nestgrootte, genetica en prenatale invloeden.
- **Omgeving en klimaat** — inclusief temperatuurbeheer, nestmateriaal, hygiëne en microklimaat.
- **Gedrag en fysiologie van de zeug** — met nadruk op nestgedrag, liggedrag, hormonale processen en het geboorteverloop.
- **Voeding en zorg** — met aandacht voor biestopname, melkproductie, pijnbestrijding, supplementen en spenen.



Management en mens-dier interactie

De rol van de verzorger is van cruciaal belang voor het overleven van biggen. Uit het **BigLife-project** blijkt dat de meeste doodligincidenten plaatsvinden in de eerste dagen na de geboorte, wanneer de biggen nog klein, traag en kwetsbaar zijn (Groen Kennisnet, 2022).

Het actief toepassen van drie essentiële managementroutines rond het werpen — namelijk aanwezigheid bij het merendeel van de geboortes, het handmatig drogen van pasgeboren biggen om onderkoeling te voorkomen, en het toepassen van gespreid zogen (split suckling) om ook zwakkere biggen voldoende toegang tot melk te geven — leidt tot een significante daling van de biggensterfte (Rosvold et al., 2016). Daarnaast blijkt dat wanneer de boer meer dan twee keer per dag contact heeft met de dieren, bijvoorbeeld via observatie, verzorging en gezondheidscontrole, dit eveneens sterk bijdraagt aan een lagere sterfte.

Deze intensieve en systematische betrokkenheid van de boer bevordert niet alleen de overleving van de biggen, maar draagt ook bij aan het welzijn van zowel zeugen als biggen (Edwards en Baxter, 2015; Rosvold et al., 2016; Spörri-Vontobel et al. 2023; Baxter et al. 2024). Ook factoren zoals diergerichtheid,

ervaring en het opleidingsniveau van het personeel blijken bepalend voor de kwaliteit van de zorg en het succes van de bedrijfsvoering (Tallet en Brajon, 2024; Baxter et al., 2024).

Positieve interacties zoals zacht praten, aanraken, aaien of krabben verlagen stress en angst voor mensen (Tallet et al., 2005; Hemsworth en Coleman, 2011; Zebunke et al., 2013; Brajon et al., 2015; Hemsworth et al., 2023; Tallet en Brajon, 2024). Zeugen reageren beter op verzorgers die zich rustig en voorspelbaar gedragen (Hayes et al., 2021). Een kalme benadering vermindert stress en bevordert het moederlijk gedrag (Prunier & Tallet, 2015).

Angstige zeugen presteren daarentegen slechter en tonen minder moederzorg. Onderzoek toont aan dat zeugen met chronisch verhoogde cortisolwaarden tijdens de dracht vaker complicaties ervaren tijdens het werpen, en dat hun pasgeboren biggen een lagere vitaliteit vertonen (Schoos et al., 2023).

Ook de timing van het verplaatsen van de zeug naar het kraamhok speelt een belangrijke rol in het ondersteunen van moederlijk gedrag en daarmee de overlevingskansen van biggen. Wanneer de gewenningstijd kort is (≤ 3 dagen), neemt het stressniveau van de zeug toe, wat gepaard gaat met een gemiddeld 3% lagere overleving van de biggen (Baxter et al., 2024; Schoos et al., 2023).

Huisvesting en hokontwerp

De huisvestingsvorm, zoals het gebruik van vrijloopkraamhokken in vergelijking met traditionele kraamhokken, speelt een belangrijke rol in de overleving van biggen. Vrijloopkraamhokken bevorderen nestbouw en natuurlijk gedrag, wat leidt tot verhoogde oxytocine- en prolactinespiegels en daarmee tot verbeterd moedergedrag (Yun et al., 2014; Yun et al., 2014a; Spörri-Vontobel et al. 2023).

Hoewel de overlevingskansen van biggen in de eerste fase na de geboorte in vrijloophokken aanvankelijk lager kunnen zijn, blijkt uit onderzoek dat deze kansen toenemen naarmate dieren en personeel gewend raken aan het systeem (Baxter

et al., 2024). *Glencorse et al. (2019)* rapporteerden een 14% lagere overleving in vrijloopkraamhokken ten opzichte van conventionele hokken, maar dit verschil kan worden verkleind of zelfs omgekeerd bij goed management. Zo tonen *Baxter et al. (2024)* en *Pigbusiness (2024)* aan dat in goed gemanagede vrijloopkraamhokken met ervaren personeel de overleving van biggen vergelijkbaar of zelfs beter kan zijn dan in traditionele systemen.



Ook het formaat van het kraamhok speelt een belangrijke rol in het bevorderen van biggenoverleving. *Vermeer (2021a)* laat zien dat grotere hokken (24 m² versus 8 m²) het nestgedrag van de zeug stimuleren, wat samenhangt met een hogere overlevingskans van de biggen (87% versus 80%). Ruime hokken bevorderen moeder-jong interacties, met name hoe goed zeugen zich kunnen omdraaien en hun biggen kunnen groeperen voordat het moedervarken gaat liggen (*Baxter et al. 2024*).

Ook voor kraambiggen is voldoende ruimte van belang; kraambiggen bepalen in de kraamperiode hun onderlinge hiërarchie en ontwikkelen in deze periode hun sociale gedrag. Dat beïnvloedt in belangrijke mate hun sociale gedrag in de volgende levensfase. Biggen moeten elkaar kunnen ontlopen en voor elkaar kunnen vluchten (*RDA, 2006*).

Daarnaast dragen driezonenstelsels, waarin rust-, voer- en mestzones duidelijk van elkaar gescheiden zijn, bij aan een veiligere omgeving voor biggen. Deze indeling stelt biggen in staat zich terug te trekken uit de bewegingszone van de zeug, wat het risico op doodliggen vermindert en daarmee de overlevingskansen verhoogt (*Boerderij, 2023*).

Biologische en genetische factoren

Onder natuurlijke omstandigheden werpt een zeug doorgaans één keer per jaar en krijgt dan gemiddeld zes tot acht biggen. Door genetische selectie is de vruchtbaarheid van zeugen aanzienlijk toegenomen, wat heeft geleid tot grotere tomen. Deze ontwikkeling vergroot echter het risico op intra-uteriene groei-beperking en een hoger aandeel biggen met een laag geboortegewicht (*Quiniou et al., 2002; Edwards & Baxter, 2015*).

Biggen die minder dan één kilogram wegen bij de geboorte hebben gemiddeld 30% minder overlevingskansen, onder andere door verhoogde gevoeligheid voor onderkoeling en een verminderde immuunrespons (*Schoos et al., 2023*).

Om de overlevingskansen van biggen te verbeteren, richten fokkerijorganisaties zich steeds meer op zogenoemde moedereigenschappen: gedrags- en fysiologische kenmerken die bijdragen aan een betere zorg voor de biggen. Selectie op nestbouw- en liggedrag rond het werpen blijkt effectief in het verkleinen van het risico op doodliggen (*Cronin & Dhand, 2010; Pigbusiness, 2024*). Zo benadrukt **Topigs Norsvin** in haar fokprogramma eigenschappen als zelfredzaamheid, grootbrengend vermogen en bigvitaliteit als cruciale factoren voor een succesvolle opfok (*Nieuwe Oogst, 2021*).

Binnen dit programma wordt het verschil tussen het aantal levend geboren en gespeende biggen gebruikt als praktische indicator voor moederlijk vermogen. Deze maat geeft inzicht in het grootbrengend vermogen van de zeug, maar dekt niet het volledige begrip moedereigenschappen, dat ook gedragsmatige en fysiologische aspecten omvat zoals nestbouw, melkproductie, zorggedrag en stressbestendigheid.

Zeugen met een hoge fokwaarde voor moedereigenschappen vertonen meer zorgzaam gedrag, wat de overlevingskansen van biggen vergroot (Baxter et al., 2024). Dit uit zich onder andere in het op de zij liggen in plaats van op de buik (Lipori, 2024), het groeperen van biggen voordat de zeug gaat liggen, en het aankondigen van haar bewegingen (Boerderij, 2023; persoonlijke communicatie Maaïke van Agtmaal, LBI).

Ook reageren deze zeugen sneller op noodkreten van biggen en tonen ze meer neuscontact tijdens het wisselen van houding (Westin, 2014). Het gedrag van de biggen zelf kan eveneens als indicator dienen: biggen die verzadigd en rustig in het nest liggen, hebben voldoende melk gehad en bevinden zich in een veilige, warme omgeving (Pigbusiness, 2024).

Omgeving en klimaat

Biggen worden geboren met weinig lichaamsvet en zijn daardoor zeer gevoelig voor onderkoeling. Een optimale omgevingstemperatuur is essentieel. Boerderij (2023) beschrijft een systeem waarbij biggennesten worden verwarmd tot 38 °C, terwijl de rest van het hok op 16 °C blijft. Dit resulteert in minder doodliggen en rustiger gedrag van de zeugen.



Westin (2014) benadrukt het belang van nestmateriaal zoals stro voor warmte-isolatie. Hypothermie komt frequent voor en draagt bij aan sterfte door honger en verdrukking. Strategisch gebruik van stro (15–20 kg vlak voor het werpen, daarna 0,5–1 kg per dag) stimuleert nestbouw, verkort de werpduur en vermindert stress, met positieve effecten op zowel thermoregulatie als klauwgezondheid.

Gedrag en fysiologie van de zeug

Naast genetische aanleg speelt ook het gedrag en de fysiologie van de zeug een cruciale rol in het welzijn en de overleving van biggen. Nestbouwgedrag is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Zeugen die actief nestmateriaal verzamelen tussen 8 en 6 uur voor het werpen, vertonen doorgaans meer maternale zorg (Westin, 2014). Dit gedrag hangt samen met een verhoogde oxytocineproductie, wat niet alleen het geboorteproces ondersteunt, maar ook de binding tussen zeug en biggen versterkt (Yun et al., 2014).

Ook het liggedrag is van belang: voorzichtig opstaan en gaan liggen vermindert het risico op doodliggen. Verhoogde spiegels van oxytocine en prolactine tijdens de lactatie zijn daarnaast waardevolle fysiologische indicatoren voor goed moederlijk gedrag en correleren positief met bigoverleving (Yun et al., 2014a).

Een andere belangrijke factor is de duur van het geboorteproces, ook wel worpkinetiek genoemd. Langere geboorte-intervallen en een langere totale werpduur verhogen het risico op zuurstoftekort en verminderde colostrumopname, vooral bij de laatstgeboren biggen (Agrifirm, 2022; Schoos et al., 2023). “De later geboren biggen in een toom lopen dus sowieso meer risico op doodgeboorte of minder vitaliteit” (Moniek van den Bosch in Agrifirm, 2022). Dit maakt hen extra kwetsbaar in de eerste levensfase.

Er is toenemend bewijs dat vrijloopkraamhokken — mits goed ontworpen — kunnen bijdragen aan een vlotter geboorteproces. Zeugen hebben hierin meer ruimte om natuurlijk gedrag te vertonen, zoals nestbouw en het aannemen van comfortabele houdingen, wat leidt tot minder stress en mogelijk kortere geboorteduur (Hemsworth *et al.*, 2023; Nieuwe Oogst, 2025).



Voeding en zorg

De voeding van de zeug speelt een essentiële rol in de kwaliteit en hoeveelheid van het colostrum, wat direct bijdraagt aan de overlevingskansen van pasgeboren biggen.

Een eiwitrijk dieet ($\geq 18\%$ ruw eiwit) in de laatste twee weken van de dracht verhoogt het colostrumvolume met gemiddeld 15% (Quiniou *et al.*, 2002). Een hoge opname van colostrum, met name binnen de eerste zes uur na de geboorte, is cruciaal voor het opbouwen van immuniteit en energiereserves (Yun *et al.*, 2014a). Dit is vooral belangrijk voor de laatstgeboren biggen en biggen met een laag geboortegewicht, die extra kwetsbaar zijn (Schoos *et al.*, 2023; Quiniou, Dagorn & Quesnel, 2002).

Biggen met een hoger geboortegewicht nemen doorgaans meer colostrum op, wat hun overlevingskansen verder vergroot

(Quiniou *et al.*, 2002). Een uitgebalanceerd dieet voor de zeug tijdens de dracht draagt bovendien bij aan een betere kwaliteit van zowel biest als melk (Baxter, 2018).

In biologische houderijsystemen vormt voeding een extra uitdaging. Voor de biologische sector zijn er minder keuzemogelijkheden als aanvulling op moedermelk dan in de reguliere varkenshouderij. Biologische voeders zijn vaak minder uitgebalanceerd en het beperkte gebruik van medicatie verhoogt het risico op uitval (Van Krimpen, 2007). Daarom is extra aandacht voor de maagdarmgezondheid van biggen noodzakelijk. Het gebruik van gefermenteerde voeders en aangezuurd drinkwater kan de darmgezondheid ondersteunen en zo de uitval onder biggen aanzienlijk verminderen (Van Krimpen, 2007).

Het werpen is een fysiek intensief proces dat pijn en ongemak kan veroorzaken bij zeugen, vooral bij langdurige of moeilijke geboortes. Onderzoek toont aan dat pijn tijdens de partus een reëel welzijnsprobleem vormt bij varkens, met mogelijke gevolgen voor herstel, voeropname en melkafgifte (Ison *et al.*, 2018).

Heitman *et al.* (2022) onderzocht het profylactisch gebruik van meloxicam en paracetamol bij zeugen rond het werpen. Resultaten toonden aan dat behandelde zeugen beter aten in de dagen na het werpen, stabielere lichaamstemperaturen hadden en minder tekenen van ontsteking vertoonden.

Een studie van Navarro *et al.* (2021) laat zien dat het toedienen van orale meloxicam aan zeugen bij het begin van het werpen positieve effecten heeft op de gezondheid en ontwikkeling van hun biggen. De biggen groeiden sneller, met name de lichtgewichten, en er werden hogere concentraties van de antilichamen IgA en IgG gemeten in zowel het colostrum als het serum van de biggen.

Daarnaast werd een verbeterde immuunrespons waargenomen, met verhoogde niveaus van de cytokines IL-2 en IL-4. Deze resultaten wijzen erop dat de pijnverlichting bij de zeug mogelijk leidt tot minder stress en een betere biestkwaliteit, wat de zorg voor de biggen en hun vroege ontwikkeling ten goede komt.

TOT SLOT: Samenspel van factoren en integrale benadering

Uit de literatuur blijkt dat suboptimale biggenoverleving het resultaat is van een complex samenspel van genetische, fysiologische, gedragsmatige en omgevingsfactoren.

Een geïsoleerde maatregel biedt zelden een structurele oplossing; juist een integrale benadering vergroot de kans op duurzame verbetering. Door maatregelen op verschillende niveaus te combineren, kan de overlevingskans van biggen aanzienlijk worden verhoogd:

- **Rustige en respectvolle interactie** met zeugen en biggen, ter bevordering van welzijn en prestaties.
- **Vrijloopkraamhokken** met voldoende ruimte, stro en duidelijke functionele zones (rust-, voer- en mestzones);
- **Gerichte genetische selectie** op robuustheid, moedereigenschappen en uniforme geboortegewichten;
- **Intensieve zorg rond het werpen** zoals aanleggen, droogwrijven, split-suckling, en pijnbestrijding;
- **Optimalisatie van voeding en zorg**, met specifieke aandacht voor de uitdagingen in biologische houderijsystemen;

Een succesvolle aanpak vraagt om samenwerking tussen fokkerij, stalontwerp, voeding, management en dierverzorging. Alleen door deze factoren in samenhang te benaderen kan de overleving van biggen structureel worden verbeterd.

De inzichten uit de literatuur vormen een waardevolle basis. Maar hoe sluiten deze bevindingen aan bij de dagelijkse praktijk van biologische varkenshouders? In het volgende hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van een enquête waarin boeren hun ervaringen en maatregelen rondom biggenoverleving delen.

RESULTATEN EN INTERPRETATIE **ENQUÊTE** **BIGGENOVERLEVING**

Methode

Voor dit onderzoek is een enquête uitgezet onder de leden van de Vereniging van Biologische Varkenshouders. Na meerdere oproepen hebben in totaal 14 leden de vragenlijst ingevuld. De enquête bevatte vragen over kengetallen, hokontwerp en -grootte, managementmaatregelen en handelingen rondom het werpen.

De verzamelde gegevens zijn geanalyseerd met behulp van lineaire regressie om te onderzoeken welke factoren samenhangen met het percentage biggensterfte vóór het spenen. Voorafgaand aan de analyse is de dataset opgeschoond: gegevens zijn omgezet naar numerieke waarden, categorische variabelen zijn gecodeerd als dummyvariabelen en variabelen met onvoldoende variatie zijn uitgesloten. Alleen factoren met voldoende spreiding en/of wetenschappelijke relevantie zijn meegenomen in de analyse.

In totaal zijn meerdere potentiële verklarende variabelen getest. Op basis van hun verklarende kracht en statistische bijdrage aan het model zijn drie variabelen geselecteerd voor het uiteindelijke regressiemodel:

1. **De mate van interactie tussen verzorger en dieren (aanraken, praten, oogcontact (= erkenning van het dier))**
2. **Het aanbieden van extra nestmateriaal**
3. **De timing van de verhuizing van de zeug naar het kraamhok**

Deze drie factoren bleken gezamenlijk het grootste deel van de variatie in biggenoverleving te verklaren.

Resultaten

Het uiteindelijke regressiemodel verklaarde 58,9% van de variatie in de uitval tot spenen (adjusted $R^2 = 0,589$, $p = 0,043$), wat wijst op een redelijke model fit.

Interactie tussen verzorger en dieren

- **Soms vs. Nauwelijks:** Verminderde de uitval met gemiddeld 6,61% ($p = 0,016$; Cohen's $d = -2,543$), wat wijst op een zeer groot effect.
- **Altijd vs. Nauwelijks:** Verminderde de uitval met gemiddeld 6,15% ($p = 0,010$; Cohen's $d = -2,495$), eveneens een zeer groot effect.

Aanbieden van extra nestmateriaal

- **Veel vs. Geen:** Verminderde de uitval met gemiddeld 4,95% ($p = 0,025$; Cohen's $d = -2,008$), een zeer groot effect.
- **Een beetje vs. Geen:** Geen significant effect ($p = 0,989$; Cohen's $d = 0,010$), wat duidt op een verwaarloosbaar effect.

Timing van verhuizing naar het kraamhok

- **3–5 dagen vs. 1–3 dagen:** Geen significant effect ($p = 0,297$), maar wel een groot effect (Cohen's $d = -0,980$).
- **5–8 dagen vs. 1–3 dagen:** Geen significant effect ($p = 0,111$), maar een zeer groot effect (Cohen's $d = -1,585$).

Omdat de steekproef klein is ($n = 14$), is het logisch dat de p-waarde niet onder de 0,05 komt, maar dat betekent niet dat het effect onbelangrijk is. Hoewel deze verschillen dus niet als “bewijs” gelden in strikte statistische zin, wijzen de grote effectgroottes (zoals $d = -0,980$ of $-1,585$) erop dat het verschil tussen de groepen inhoudelijk relevant is, ook als het niet statistisch significant is.

Hoewel het moment van verplaatsing niet statistisch significant was, verbeterde het toevoegen van deze variabele de model fit aanzienlijk: zonder deze variabele was de adjusted $R^2 = 0,448$

($p = 0,050$), met deze variabele steeg dit naar 0,589 ($p = 0,043$). Dit suggereert dat het moment van verhuizing een relevante rol speelt in het verklaren van de variatie in biggenoverleving.

Conclusie

De resultaten wijzen erop dat zowel het aanbieden van extra nestmateriaal als de mate van interactie tussen verzorger en dieren een significante en substantiële invloed hebben op de overleving van biggen tot het spenen.

De timing van de verhuizing van de zeug naar het kraamhok lijkt eveneens van belang, ondanks het ontbreken van statistische significantie. De combinatie van deze drie factoren levert een model op dat een groot deel van de variatie in biggenoverleving verklaart.

Beperkingen van de analyse

De belangrijkste beperking van dit onderzoek is de kleine steekproefomvang ($n = 14$).

Hierdoor is de statistische kracht beperkt, wat het moeilijk maakt om significante effecten aan te tonen zelfs wanneer er sprake is van grote of zeer grote effectgroottes. De resultaten moeten daarom met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Daarnaast beperkt de kleine dataset het aantal variabelen dat betrouwbaar kan worden meegenomen in het model. Hoewel sommige effecten niet statistisch significant zijn, kunnen ze in de praktijk wel degelijk relevant zijn. Verdere validatie met een grotere steekproef is noodzakelijk om de robuustheid van deze bevindingen te bevestigen en om bredere conclusies te kunnen trekken.

De enquête biedt een breed overzicht van trends en verbanden, maar mist de diepgang van individuele contexten. Daarom zijn in het volgende hoofdstuk verdiepende interviews opgenomen, waarin boeren hun aanpak en overwegingen in detail toelichten.



PRAKTIJKERVARINGEN

VAN BIOLOGISCHE VARKENSHOUDERS

Thema's uit de praktijk

We zijn bij vijf biologische varkenshouders op bezoek geweest voor een rondleiding en een uitgebreid interview. De boeren zijn geselecteerd uit de boeren die de enquête hebben ingevuld. In dit hoofdstuk zijn hun reacties geanonimiseerd.

De interviews bieden een rijk en genuanceerd inzicht in de dagelijkse praktijk rondom biggenoverleving. Hoewel elk bedrijf zijn eigen werkwijze en omstandigheden kent, komen er duidelijke rode draden naar voren. Deze thema's sluiten nauw aan bij de inzichten uit de literatuur en de enquête, maar geven er een persoonlijke en praktijkgerichte invulling aan.

Alle geïnterviewde boeren benadrukken dat het vergroten van de overlevingskansen van biggen — met name het voorkomen van doodliggen — afhankelijk is van een samenspel van factoren. Het gaat niet om één oplossing, maar om een zorgvuldig afgestemde combinatie van huisvesting, gedrag, voeding, aandacht en ervaring. Deze integrale benadering vormt de kern van hun succes in het verbeteren van biggenwelzijn en -overleving.

Management en mens-dier interactie

Rust, monitoring en diergerichtheid vormen de kern van het management op alle geïnterviewde bedrijven. Hoewel de aanpak per bedrijf verschilt, is er een gedeelde overtuiging dat aandacht en afstemming op de behoeften van de dieren essentieel zijn voor een succesvolle opfok.

De mate van interventie tijdens het werpen varieert. Op sommige bedrijven is men 's nachts aanwezig om het werpproces te begeleiden. Daarbij worden biggen geholpen aan het uier en snel gedroogd met kalk en zaagsel om hun overlevingskansen te vergroten. Zoals een veehouder toelichtte: "Ik ga meestal

rond half twee kijken. Als de biggen sterk zijn en het loopt goed, hoef ik niet nog een keer.”

Andere bedrijven kiezen juist voor minimale interventie, vanuit het vertrouwen dat zeugen zelfstandig kunnen werpen, mits er voldoende rust en nestmateriaal is. Een geïnterviewde gaf aan: “Varkens kunnen prima zelf werpen. Als je zorgt voor voldoende stro en rust, verloopt het proces meestal goed en blijven de biggen vitaal.”

Een kalme benadering wordt breed gewaardeerd. Stressvermindering blijkt een belangrijke factor te zijn in het gedrag van de dieren. Zoals een veehouder beschreef: “We praten met de dieren, fluiten soms. Ze reageren sterk op geur en gedrag.”

Actieve communicatie met de dieren draagt bij aan rust in de stal. Een veehouder merkte op: “Ik praat veel met de varkens. Dat klinkt misschien gek, maar ze reageren er echt op.” Een ander vulde aan: “Ze weten precies wie je bent. Als ik binnenkom, reageren ze anders dan op mijn collega.”

Op sommige bedrijven wordt intensieve werpbegeleiding toegepast. Via camera’s worden de zeugen gevolgd en indien nodig wordt elk uur gecontroleerd. “We houden het hok schoon en droog, drogen de biggen als dat nodig is, en grijpen in als het werpproces niet goed verloopt.” Ook hier wordt met de dieren gepraat om ze gerust te stellen, wat bijdraagt aan een rustige werpomgeving en een hogere overlevingskans.

Het tijdig verplaatsen van drachtige zeugen naar het kraamhok wordt op alle bedrijven als belangrijk beschouwd, zodat de dieren kunnen wennen aan de nieuwe omgeving. “We verplaatsen drachtige zeugen uiterlijk vijf dagen voor het werpen naar het kraamhok, vooral belangrijk voor gelten.”

Ook het overleggen van biggen gebeurt overal, met aandacht voor uniformiteit en biestopname. Sommige bedrijven laten bewust één of twee eigen biggen bij de pleegzeug om het zogen te stimuleren. Zoals een veehouder toelichtte: “Ik sorteer op uniformiteit. Kleine biggen bij kleine, grote bij grote. Dan

hebben ze allemaal een eerlijke kans.” Een ander gaf aan: “We laten altijd één of twee eigen biggen bij de pleegzeug liggen. Die zorgen dat de zeug gaat liggen om te zogen.” En weer een ander benadrukte: “We verleggen pas als de biggen voldoende biest hebben gehad. Daarna maken we groepen op grootte.”

Huisvesting en hokontwerp

Een goed ingericht kraamhok vormt de basis voor een veilige en gezonde start van het biggenleven. Alle geïnterviewde biologische varkenshouders investeren bewust in een stabiel microklimaat en een veilige nestomgeving.



Praktische keuzes zoals het gebruik van verwarmde biggen-nesten, valbeugels en temperatuurzones dragen bij aan een hogere biggenoverleving.

Sommige ondernemers ontwikkelden zelf innovatieve kraamhokken, geïnspireerd op buitenlandse voorbeelden. Een veehouder merkte op: “De zeugen zijn rustiger in een ronde opstelling, en dat zie je terug in het gedrag van de biggen.” Stro en zaagsel worden gebruikt als bodembedekking, waarbij de hoeveelheid wordt aangepast op basis van temperatuur en

diergedrag. Warmtelampen worden alleen ingezet wanneer dat echt nodig is, met name in de winter.

Ook zijn er bedrijven die eigen kraamhokken ontwierpen met valbeugels en een verwarmd biggennest. “We hebben geen verwarming in de stal, alleen het nestje wordt verwarmd. Dat trekt de biggen aan en houdt ze weg van de zeug,” aldus een houder. In de eerste dagen worden de biggen af en toe (tijdens het voeren van de zeug) opgesloten in het nest om gewenning te bevorderen.

Technologische hulpmiddelen worden eveneens ingezet. Zo maken sommige bedrijven gebruik van temperatuursensoren die automatisch warmtelampen aansturen, om oververhitting van biggen — vooral in de zomer — te voorkomen. “We willen voorkomen dat de biggen oververhit raken, vooral in de zomer,” gaf een veehouder aan. Andere bedrijven richten zich op tochtpreventie, bijvoorbeeld met klapdeuren of extra stro in koude periodes. Gehakseld stro en kalk worden breed toegepast om het hok droog en hygiënisch te houden.

Sommige ondernemers investeren in geavanceerde klimaatsystemen. “Als je de temperatuur met drie tot vijf graden kunt laten zakken, is dat al een verbetering,” vertelde een houder die een koelsysteem heeft geïnstalleerd. In andere gevallen wordt gewerkt met infraroodlampen boven de biggennesten, waarvan zowel de hoogte als de intensiteit aangepast kan worden. Naarmate de biggen groeien, wordt de houten plank die als dakje boven het warmtenest dient, handmatig hoger gelegd.

Hierdoor blijft de warmte van de infraroodlamp beter rondom de biggen hangen, zonder dat het te warm wordt. Zo ontstaat er telkens een passend microklimaat voor de leeftijd en grootte van de biggen. In koudere delen van de stal worden extra maatregelen genomen, zoals het plaatsen van klapdeuren en het toevoegen van extra stro rondom het werpen.

Biologische en genetische factoren

Moederlijke eigenschappen en de vitaliteit van de biggen vormen op alle geïnterviewde bedrijven belangrijke selectiecriteria.



Verschillende bedrijven hanteren eigen systemen om zeugen te beoordelen, waarbij gedrag, melkproductie en zorg voor de biggen centraal staan. Er wordt bewust gekozen voor genetische lijnen die kleinere, uniformere tomen opleveren, met als doel een hogere overlevingskans per big.

De voorkeur gaat uit naar tomen van 13 tot 15 biggen met een geboortegewicht van minimaal 1000 gram, bij voorkeur rond de 1500 gram. Deze selectie draagt bij aan een betere start en een gelijkmatiger groeitraject. Zoals een houder het verwoordde: “Liever 14 gezonde vitale biggen dan 20 te kleine of te zwakke.”

Sommige bedrijven werken met een eigen puntsysteem om zeugen te selecteren. Daarbij wordt gekeken naar gedrag, melkproductie en de manier waarop de zeug met haar biggen omgaat. “Als een zeug goed is voor haar biggen én voor ons, dan blijft ze. Ook als ze al negen keer geworpen heeft,” aldus een veehouder.

De keuze voor genetica speelt eveneens een belangrijke rol. Zo is er bewust gekozen voor lijnen die kleinere, uniforme tomen opleveren. “We willen 14 biggen van gelijke grootte. Minder, maar kwalitatief goed,” gaf een houder aan. Een ander streeft juist naar iets grotere tomen, maar met behoud van moederinstinct en zorggedrag: “Sommige zeugen zijn feller, maar dat hoort erbij. Als ze goed voor hun biggen zorgen, mogen ze blijven.”

Bij de selectie wordt ook gelet op specifieke gedragingen, zoals oplettendheid, rustig gaan liggen en het actief wegduwen van biggen voordat de zeug gaat liggen. Deze gedragingen worden gezien als tekenen van goed moedergedrag en dragen bij aan de veiligheid en het welzijn van de biggen.

Omgeving en klimaat

Alle geïnterviewde bedrijven signaleren duidelijke seizoensinvloeden op de overleving van biggen.



In de winter vormt onderkoeling een belangrijk risico, terwijl in de zomer het gevaar van oververhitting en uitdroging toeneemt. Verschillende ondernemers merken dat de uitval in het voorjaar vaak lager ligt, mogelijk door gunstigere klimaatomstandigheden.

Om de temperatuur in de winter beter te reguleren, worden fysieke aanpassingen gedaan, zoals het plaatsen van schotjes in de hokken om warmte vast te houden. In de zomer worden juist flappen geopend om de ventilatie te verbeteren. Een veehouder licht toe: “In de winter zetten we s’nachts een schotje in het hok om warmte vast te houden. In de zomer gooien we de flappen open.”

Daarnaast wordt opgemerkt dat het gedrag van de zeugen per seizoen verschilt. In de zomer zijn ze vaak minder alert, wat kan leiden tot meer doodliggers doordat biggen verspreid in het hok liggen en minder snel naar het warme nest kruipen. “De zeug is dan ook wat slomer en minder oplettend,” aldus een houder. In de winter is er juist meer kans op verkleuming, vooral bij pasgeboren biggen.

Sommige bedrijven merken dat biggen die in september geboren worden minder vitaal zijn. Dit wordt mogelijk toegeschreven aan de onnatuurlijke cyclus van tweemaal werpen per jaar. “In de zomer is de alertheid van de zeugen lager. In de winter is onderkoeling een risico,” gaf een veehouder aan. Een ander voegde toe: “In het voorjaar is de uitval vaak lager. In de zomer gaan ze naar buiten en raken ze soms te ver van het nest.”

Deze seizoensinvloeden vragen om een flexibele aanpak in het management, waarbij zowel het stalklimaat als het gedrag van de dieren nauwlettend wordt gemonitord en aangepast aan de omstandigheden.

Gedrag en fysiologie van de zeug

Het gedrag en de fysiologische eigenschappen van de zeug spelen een cruciale rol in de overleving en ontwikkeling van de biggen.

Op alle bedrijven wordt veel waarde gehecht aan moederinstinct, oplettendheid en het vermogen van de zeug om rustig met haar biggen om te gaan. Deze gedragingen worden actief geobserveerd en meegenomen in de selectiecriteria.

Gedrag tijdens het werpen is eveneens belangrijk. Zeugen worden beoordeeld op hun vermogen om rustig te gaan liggen en biggen actief weg te duwen voordat ze gaan liggen, om zo doodliggen te voorkomen. “Zeugen worden geselecteerd op moederlijk gedrag: oplettendheid, rustig gaan liggen, en het actief wegduwen van biggen voordat ze gaan liggen,” aldus een houder.

Seizoensinvloeden blijken ook effect te hebben op het gedrag van de zeug. In de zomer zijn zeugen vaak minder alert, wat kan leiden tot meer verspreid liggende biggen en een verhoogd risico op doodliggen. “De zeug is dan ook wat slomer en minder oplettend,” werd opgemerkt.

Deze gedragskenmerken worden niet alleen gezien als bepalend voor het welzijn van de biggen, maar ook als essentieel voor het creëren van een veilige en stabiele werkomgeving voor de verzorger.



Voeding en zorg

Voeding speelt een centrale rol in de voorbereiding op het werpen en in de vitaliteit van de biggen. Alle geïnterviewde bedrijven besteden veel aandacht aan het rantsoen van de zeug in de aanloop naar de geboorte, waarbij prelacto voeding en natuurlijke middelen worden ingezet om de melkproductie te ondersteunen.

Het goed inschatten van de uierconditie en het tijdig bijsturen van het voer blijken essentieel voor een goede start van de lactatie. Zo-als een veehouder toelichtte: “Als de uierspanning te hoog wordt, laten we ze niet drinken.”

De wijze van voeren verschilt per bedrijf. Sommige werken met computergestuurde droogvoerinstallaties, terwijl anderen bewust kiezen voor handmatige voeding om nauwkeuriger te kunnen monitoren. Rond het werpen krijgen de zeugen specifieke hoeveelheden prelacto voer, afgestemd op hun individuele behoeften. Een houder gaf aan: “We voeren met de hand, zodat we de uierdruk goed kunnen volgen en bijsturen. Rond het werpen geven we ongeveer 3,2 kg per dag.”

Ook de zorg voor de biggen in de eerste levensdagen is zorgvuldig georganiseerd. IJzer wordt meestal toegediend op dag 2 of 3, castratie vindt plaats rond dag 5 en spenen gebeurt op 45 dagen. Daarna blijven de biggen nog enkele weken in het hok. Sommige bedrijven starten vroeg met bijvoeren om de overgang naar spenen te vergemakkelijken. “We beginnen met muesli-achtig voer, zodat ze leren eten vóór het spenen,” aldus een houder.

Voeraanpassingen op basis van seizoenen zijn gebruikelijk. In de zomer wordt eerder overgeschakeld op lacto-voer vanwege verminderde voeropname. “In de zomer eten ze minder, dus dan moet je eerder bijsturen. We schakelen vijf tot zes dagen voor het werpen over op lacto-voer,” vertelde een veehouder. De kwaliteit van het voer wordt nauwlettend gevolgd, zeker binnen biologische systemen waar constante kwaliteit niet altijd vanzelfsprekend is. “Slechte grondstoffen zie je direct terug in de vitaliteit van de biggen,” merkte een ondernemer op.

Sommige bedrijven maken daarnaast gebruik van homeopathische of natuurlijke middelen, zoals *Urtica urens*, om de melkproductie te stimuleren. Andere zetten middelen in ter ondersteuning van de darmgezondheid van de biggen, zoals BasDiar.

Ook pijnstilling wordt steeds vaker overwogen als aanvullende maatregel rondom het werpen. Vroegtijdige toediening kan stress en doodliggen verminderen en bijdragen aan een betere start van de lactatie. Zo wordt soms gekozen voor natuurlijke middelen zoals wilgentakken, die mild pijnstillend werken en afleiding bieden. In andere gevallen worden pijnstillers zoals Melovem of natrium-salicaat ingezet, bijvoorbeeld bij stramme of zieke zeugen.



Een veehouder merkte op: “Het is niet standaard, maar bij bepaalde dieren geven we het in ongeveer 10% van de gevallen.” Ook praktische maatregelen zoals het op lichaamstemperatuur brengen van entstoffen of het toedienen van supplementen via drinkwater worden toegepast om stress te beperken en de opname van voedingsstoffen te waarborgen.

REFLECTIE: verbinding met literatuur en enquête

De interviews tonen aan dat biologische varkenshouders actief zoeken naar manieren om de overlevingskansen van biggen te vergroten, vaak met creatieve en bedrijfsspecifieke oplossingen.

Ze bevestigen en verdiepen de inzichten uit de literatuur en de enquête. Boeren zijn zich sterk bewust van het belang van een integrale benadering, waarin huisvesting, voeding, genetica en mens-dierinteractie in samenhang worden beschouwd.

Opvallend is de nadruk die zij leggen op rust, monitoring en individuele aandacht voor zeugen en biggen — aspecten die ook in de literatuur worden genoemd als cruciale factoren voor een succesvolle opfok. Tegelijkertijd illustreren de interviews de variatie in aanpak en de innovatiekracht binnen de sector. Waar de enquête kwantitatieve verbanden blootlegt, geven de interviews kleur aan de dagelijkse praktijk en onderstrepen zij het belang van maatwerk.

Deze combinatie van bronnen maakt duidelijk dat er geen universele oplossing bestaat, maar dat gedeelde principes — zoals een zorgvuldige voorbereiding op het werpen, een stabiel microklimaat en een diergerichte benadering — essentieel zijn om de overleving van biggen te verbeteren, zonder concessies te doen aan het welzijn van de zeug.

LITERATUURLIJST

Agrifirm. (2022, 9 augustus). Werpen is topsport voor de zeug! Hoe kunnen we haar ondersteunen? Agrifirm. <https://www.agrifirm.nl/nieuws/werpen-is-top-sport-voor-de-zeug/>

Baxter, E. (2018). Causes and mitigation strategies for mortality in neonatal and weaned piglets. *Journal of Animal Science*, 96(Suppl 2), 5.

Baxter, E. M., Lawrence, A. B., & Edwards, S. A. (2024). Factors contributing to high performance of sows in free farrowing systems. *Porcine Health Management*, 10(1), 366.

Boerderij (2023, 11 oktober). Minder doodliggen in kraamhokken door sturing op gedrag.

Brajon, S., Laforest, J.-P., Schmitt, O., & Devillers, N. (2015). The way humans behave modulates the emotional state of piglets. *PLOS ONE*, 10(8), e0133408.

Cronin, G. M., & Dhand, N. K. (2010). Efficacy of selecting on-farm for reduced piglet mortality from overlying in open pens. *Proceedings of the Conference on Animal Welfare Science*, University of Sydney.

Edwards, S. E., & Baxter, E. M. (2015). Piglet mortality: causes and prevention. In C. Farmer (Ed.), *The gestating and lactating sow* (pp. 253–278). Wageningen Academic Publishers.

Glencorse, D., Plush, K. J., Hazel, S. J., & D'Souza, D. N. (2019). Providing sows with increased space and free lactation reduces piglet mortality. *Animal Production Science*, 59(9), 1728–1737.

Groen Kennisnet. (2022, 12 december). Minder dode biggen met behulp van kunstmatige intelligentie. <https://groenkennisnet.nl/nieuwsitem/minder-dode-biggen-ai>

Hayes, M. E., Hemsworth, L. M., Morrison, R. S., Butler, K. L., Rice, M., Rault, J.-L., & Hemsworth, P. H. (2021). Effects of Positive Human Contact during Gestation on the Behaviour, Physiology and Reproductive Performance of Sows. *Animals*, 11(1), 214. <https://doi.org/10.3390/ani11010214>

Heitmann, S., Schmicke, M., & Wendt, M. (2020). Prophylactic use of meloxicam and paracetamol in periparturient sows and its effects on health and performance. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 603719. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.603719>

Hemsworth, P. H., & Coleman, G. J. (2011). Human–livestock interactions: The stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals (2nd ed.). CABI. ISBN: 9781845936730

Hemsworth, P. H., Tilbrook, A. J., Galea, R. Y., Lucas, M. E., Chidgey, K. L., & Hemsworth, L. M. (2023). Review of the influence of farrowing and lactation housing and positive human contact on sow and piglet welfare. *Frontiers in Animal Science*, 4, 1230830.

Hoofs, A., & Geudek, T. (2013). Wat kunnen we leren van het natuurlijk gedrag van het varken? Kraamstalmanagement. Rapport 260169, Wageningen UR. <https://edepot.wur.nl/260169>

Ison, S. H., Jarvis, S., Hall, S. A., Ashworth, C. J., & Rutherford, K. M. D. (2018). Periparturient behavior and physiology: Further insight into the farrowing process for primiparous and multiparous sows. *Frontiers in Veterinary Science*, 5, 122. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00122>

Lamers, J. (2024, 7 november). Signaleringssysteem BigLife wordt nieuw leven ingeblazen. *Varkens.nl*. <https://www.varkens.nl/nieuws/2024/11/07/signaleringssysteem-biglife-wordt-nieuw-leven-ingeblazen>

Lipori, C. (2024). Moedereigenschappen in vrijloopkraamhokken. *Pigbusiness*, oktober, nr. 8.

Lipori, C. (2024, 25 april). The impact of genetic variation in sow mothering ability on piglet mortality in a crated and free farrowing system. *WIAS Science Day 2024*, Wageningen University & Research.

Madeira Pacheco, V., Brown-Brandl, T. M., Rohrer, G. A., Vieira de Sousa, R., & Silva Martello, L. (2024). Impacts of farrowing pen design, season, and sow parity on litter performance and piglet mortality. *Animals*, 14(2), 325.

Navarro, E., Mainau, E., de Miguel, R., Temple, D., Salas, M., & Manteca, X. (2021). Oral meloxicam administration in sows at farrowing and its effects on piglet immunity transfer and growth. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 574250. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.574250>

Nieuwe Oogst. (2021, 28 mei). Veldhuizen: 'Goede moedereigenschappen steeds crucialer'. Geraadpleegd op 11 juni 2025, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/05/28/veldhuizen-goe-de-moedereigenschappen-steeds-crucialer>

Nieuwe Oogst. (2025, 15 mei). Het ideale vrijloopkraamhok is er nog niet. Nieuwe Oogst. Geraadpleegd op 11 juni 2025, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2025/05/15/het-ideale-vrijloopkraamhok-is-er-nog-niet>

Pedersen, L. J., Malmkvist, J., & Andersen, H. M. L. (2023). Housing of sows during farrowing: A review on pen design, welfare and productivity. In *Livestock housing* (pp. 93–112). Wageningen Academic Publishers. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-771-4_05

Pigbusiness (2024) 25 procent biggensterfte bij vrijloopkraamhok zonder vastzetten zeugen. Pig Business. Geraadpleegd op 11 juni 2025, van <https://www.pigbusiness.nl/artikel/193151-25-procent-biggensterfte-bij-vrijloopkraamhok-zonder-vastzetten-zeugen/>

Prunier, A., & Tallet, C. (2015). Endocrine and behavioural responses of sows to human interactions. In C. Farmer (Ed.), *The gestating and lactating sow* (pp. 253–278). Wageningen Academic Publishers.

Quesnel, H., Resmond, R., Merlot, E., Père, M. C., Gondret, F., Louveau, I. (2023). Physiological traits of newborn piglets associated with colostrum intake, neonatal survival and preweaning growth. *Animal*, 17(6), 100843.

Quiniou, N., Dagorn, J., & Quesnel, H. (2002). Variation of piglet birth weight and its consequences on piglet survival. *Livestock Production Science*, 78(1), 47–55.

Raad voor Dierenaangelegenheden. (2006). Natuurlijk gedrag van varkens: Advies aan de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit inzake het in te nemen standpunt ten aanzien van natuurlijk gedrag van varkens (Advies RDA 2006/05). <https://www.rda.nl/uitgebrachte-zienswijzen>

Rosvold, E. M., Kielland, C., Ocepek, M., Framstad, T., Fredriksen, B., Andersen-Ranberg, I., Næss, G., & Andersen, I. L. (2016). Management routines influencing piglet survival in loose-housed sow herds. *Livestock Science*, 196, 1–6.

Schoos, A., et al. (2023). Relationship between piglets' survivability and farrowing kinetics in hyper-prolific sows. *Porcine Health Management*, 9(1), 37.

Spörri-Vontobel, C., Simmler, M., Wechsler, B., & Scriba, M. F. (2023). Risk factors differ for viable and low viable crushed piglets in free farrowing pens. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1172446. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1172446>

Tallet, C., Veissier, I., & Boivin, X. (2005). Human contact and the development of piglets' affinity to humans. *Applied Animal Behaviour Science*, 93(3–4), 129–143. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.01.009>

Tallet, C., & Brajon, S. (2024). Pig-human interactions: Creating a positive perception of humans to ensure pig welfare. In I. Camerlink & E. M. Baxter (Eds.), *Advances in pig welfare* (2nd ed., pp. 409–428). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85676-8.00007-9>

Van Krimpen, M. M. (2007). Tips om uitval bij biologisch gespeende biggen te verminderen. Animal Sciences Group. <https://edepot.wur.nl/115717>

Van den Bosch, M., Van de Linde, I. B., Kemp, B., & Van den Brand, H. (2022). Disentangling litter size and farrowing duration effects on piglet stillbirth, acid-base blood parameters and pre-weaning mortality. *Theriogenology*, 183, 1–9.

Vermeer, H. M. (2021a). Farrowing pen size and maternal behaviour of organic sows. Wageningen Livestock Research, Public Report.

Weber, R., Keil, N. M., Fehr, M., & Horat, R. (2023). Piglet mortality on farms using farrowing systems with or without crates. *Animal Welfare*, 32(1), 1–9.

Westin, R. (2014). Strategic use of straw at farrowing: Effects on behaviour, health and production in sows and piglets [Doctoral thesis]. Swedish University of Agricultural Sciences.

Yun, J., et al. (2014). Nest-building in sows: Effects of farrowing housing on hormonal modulation. *Applied Animal Behaviour Science*, 148, 77–84.

Yun, J., et al. (2014a). Farrowing environment has an impact on sow metabolic status and piglet colostrum intake. *Livestock Science*, 163, 1–8.

Zebunke, M., Puppe, B., & Langbein, J. (2013). Effects of cognitive enrichment on behavioural and physiological reactions of pigs. *Physiology & Behavior*, 118, 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.005>



COLOFON

TEKST

Ellen Geerlings
Marjolein de Rooij

OPMAAK

Gertrude Lok

FOTOVERANTWOORDING

Alle foto's zijn stills uit de videoreeks '*Biggenoverleving*', gemaakt door **Aldine Reinink** in opdracht van de Vakbond voor Dieren. Bekijk de video's hier:



MET DANK AAN

Dit project is mede tot stand gekomen dankzij de medewerking van:

Ruben Exterkate

Wilco Harmsen

Melissa Schuurman

Nieske Neimeijer

Albert Schrikkema

Alfons Groot Koerkamp

Roos Vogelzang

Henning Luther



STALKAART

de stalkaart kan gedownload worden via:
www.biologischevarkens.nl



een rapportage van
Stichting Vakbond voor Dieren

www.vakbondvoordieren.nl
info@vakbondvoordieren.nl
KvK 89011333