

Evaluatierapport

Vrijloopkraamhok met dagontmesting

29 juni 2026



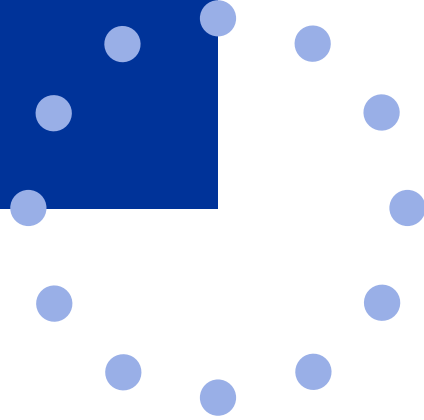
Hoog
mikken voor
de lage landen!

grensregio.eu

Inhoud

1. Inleiding.....	3
1.1 Kadering document.....	4
2. Materiaal en methoden	5
2.1 Omschrijving meetlocatie.....	6
2.2 Proefopzet.....	6
2.3 Emissiemetingen.....	8
3. Resultaten en discussie	10
3.1 Resultaten.....	11
3.2 Discussie.....	12
4. Conclusies	15
5. Referenties.....	17

1. Inleiding



1.1 Kadering document

Dit evaluatierapport hoort bij het onderdeel van De Hoeve Innovatie voor het interreg project RAMBO. Gedurende 2025 en het eerste kwartaal van 2026 is bij Familiebedrijf Verhoeven een afdeling met 6 vrijloopkraamhokken met dagontmesting getest. De zeug kan zich vrij bewegen, gecombineerd met een dagontmestingssysteem dat gericht is op het snel afvoeren van mest om ammoniakemissies te beperken. Het doel is inzicht krijgen of een vrijloopkraamhok met dagontmestingssysteem werkbaar is in de praktijk en welke managementactiviteiten de veehouder moet toepassen.

Een conventioneel kraamhok is ontworpen om biggensterfte te verminderen door de zeug vast te zetten (Kinane et al., 2021). Een vrijloopkraamhok biedt voordelen voor het welzijn van zowel de zeug als de biggen. In een vrijloopkraamhok heeft de zeug meer bewegingsvrijheid, waardoor ze meer natuurlijk gedrag kan vertonen. Meer bewegingsruimte geeft de mogelijkheid tot meer sociaal contact tussen zeug en haar biggen en de biggen onderling, wat zich uit in meer speelgedrag. Dit gedrag is belangrijk in de ontwikkeling van de biggen, zo was in een studie van (Webster & Dawkins, 2000) gevonden dat meer speelgedrag in de kraamstal leidt tot minder oor en staartbijten na het spenen.

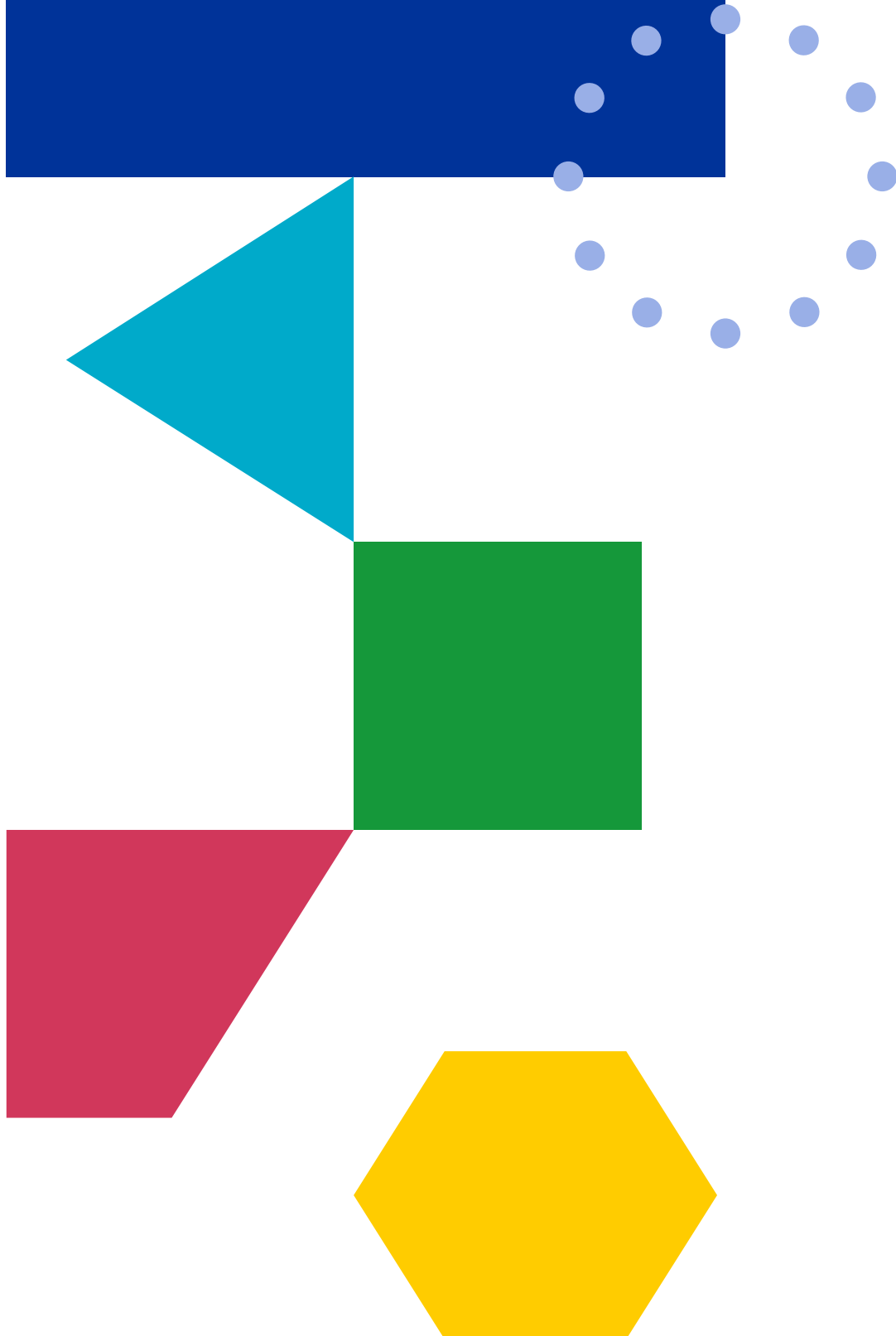
Wanneer wordt gekeken naar de ontwikkeling van vrijloopkraamhokken tot nu toe, valt op dat veel ontwerpen nog sterk zijn gebaseerd op het traditionele kraamhok. In veel gevallen is de mogelijkheid tot het fixeren van de zeug behouden en wordt gebruikgemaakt van volledig roostervloeren. Deze ontwerpkeuzes brengen echter verschillende knelpunten met zich mee. Bij toepassing van roosters in het kraamhok wordt vaak gekozen tussen kunststof en staal, waarbij beide varianten beperkingen kennen. Kunststof roosters zijn geschikt voor biggen, maar minder passend voor zeugen vanwege de beperkte mestdoorlaat, de relatief hoge oppervlaktetemperatuur en het risico op gladheid. Stalen roosters bieden daarentegen een betere mestdoorlaat en meer grip voor de zeug, maar zijn te koud voor jonge biggen. Hierdoor ontstaat een spanningsveld tussen diercomfort en hygiëne. Wanneer wordt gekeken naar een vloeroplossing die zowel voor biggen als voor de zeug geschikt is, komt een dichte betonnen vloer als meest kansrijk naar voren. Beton biedt voldoende grip voor de zeug, heeft een structuur die klauwbeschadiging beperkt en kan, in combinatie met vloerverwarming, ook thermisch geschikt worden gemaakt voor biggen. Bij toepassing van een dichte vloer is echter extra aandacht nodig voor het mestgedrag van de dieren om hokbevuiling te voorkomen.

De keuze om een fixeermogelijkheid voor de zeug op te nemen in het ontwerp wordt veelal ingegeven door de vrees voor een verhoogd aantal doodliggers tijdens en kort na het werpen. Een mogelijke onderliggende oorzaak is echter dat zeugen in bestaande bedrijven vaak geen ervaring hebben met los werpen. Een bijkomend gevolg van het toepassen van fixeervekken is dat het beschikbare vloeroppervlak beperkt wordt. Hierdoor wordt het biggenest vaak relatief klein uitgevoerd, waardoor naarmate de biggen groeien onvoldoende ruimte beschikbaar is. Dit bemoeilijkt het creëren van een optimaal microklimaat voor de biggen, dat kan oplopen tot circa 32 °C, in combinatie met een geschikt macroklimaat voor de zeug van ongeveer 20 °C.

Naast bovengenoemde ontwerpkeuzes is het realiseren van een gezond stalklimaat een essentieel aandachtspunt. Hiervoor is het van belang dat mest zo snel mogelijk uit de afdeling wordt verwijderd, om de vorming en ophoping van ammoniak te beperken en daarmee de luchtkwaliteit in de stal te verbeteren. In dit project is er één afdeling met 6 vrijloopkraamhokken met dagontmesting gedurende 2025 en een kwartaal van 2026 gemonitord en de bevindingen zijn te lezen in deze rapportage. Hierbij ligt de focus op zowel emissiereductie als neveneffecten, zoals dierprestaties, diergedrag en praktische toepasbaarheid. Het document beschrijft de proefopzet, de meetmethoden en de resultaten, en plaatst deze in de context van bestaande kennis en praktijkervaring.

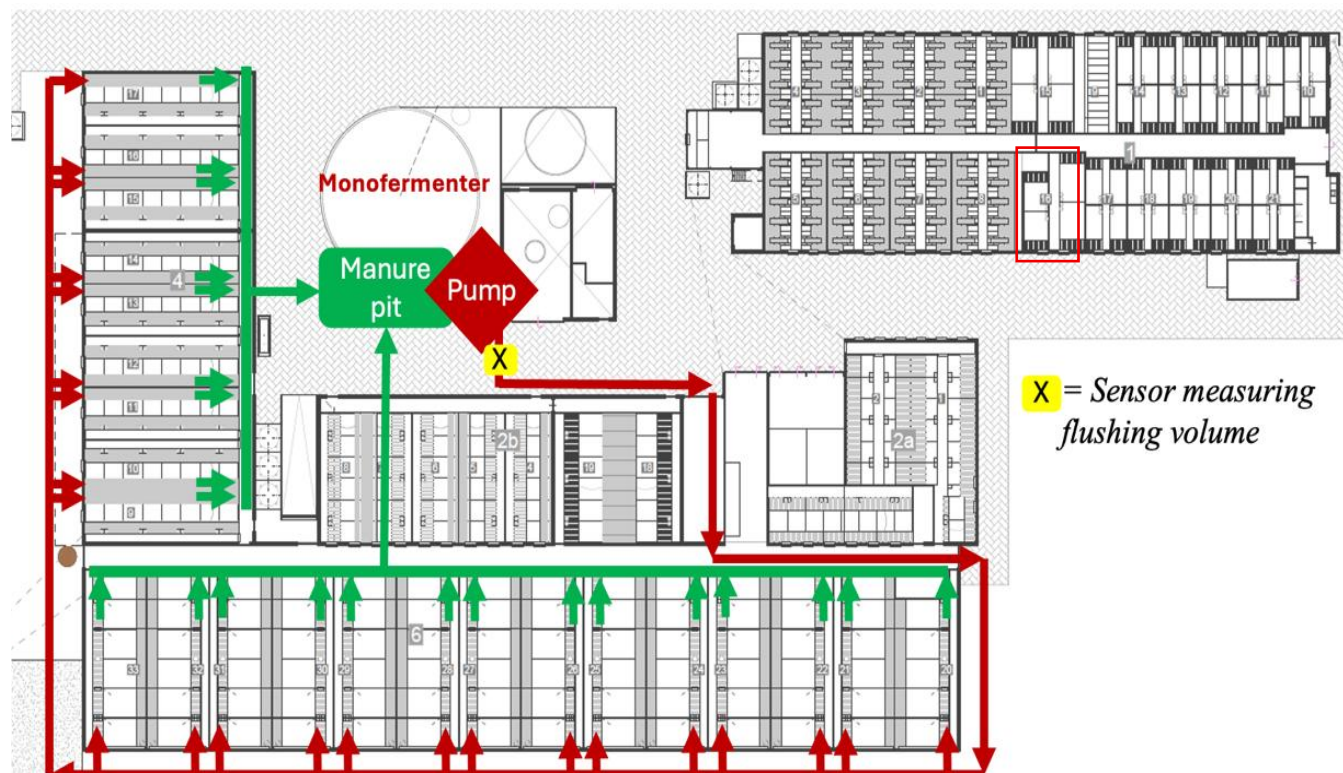


2. Materiaal en methoden



2.1 Omschrijving meetlocatie

Familie Verhoeven is een gesloten varkensbedrijf met 2000 vleesvarkens en 250 zeugen. Er zijn 10 afdelingen bij de kraamstallen, 12 afdelingen bij de gespeende biggen, 31 afdelingen bij de vleesvarkens. De dragende zeugen staan in een strostal. Bij de gespeende biggen en de vleesvarkens wordt dagontmesting toegepast, waarbij de mest wordt gespoeld met dagverse mest. In het midden op het terrein staat de monovergister, waar de dagverse mest wordt vergist. In afdeling 16 zijn 6 vrijloopkraamhokken gebouwd, waar ook dagontmesting wordt toegepast, de afdeling is omcirkeld in figuur 1.



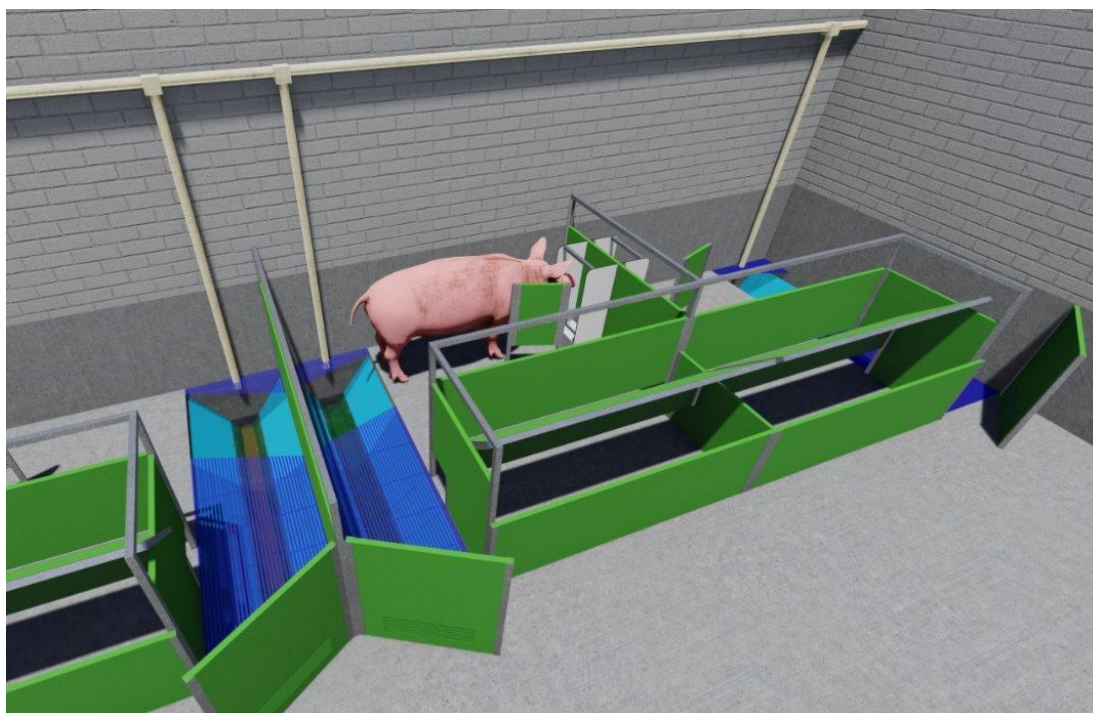
Figuur 1 Plattegrond bedrijf Familie Verhoeven

2.2 Proefopzet

In de afdeling zijn 3 vrijloopkraamhokken gemaakt aan de linkerkant en 3 vrijloopkraamhokken aan de rechterkant, met in het midden de voergang. Het ontwerp vrijloopkraamhok bestaat uit een dichte vloer en een mestplaats voorzien van een stalen rooster (figuur 2). Onder het rooster is de put verkleind met schuine wanden en is het systeem dagontmesting geïnstalleerd. Elke dag wordt de mest uit de afdeling gespoeld met dagverse mest. De afmeting van het vrijloopkraamhok is in deze opstelling 2.83 m lang en 2.60 m breed in totaal is het 7.36 m², het mest rooster is 2.50 m. lang en 0.80 m breed. De dichte vloer is 1.83 m lang en 2.60 m breed. Op de dichte vloer is aan het gangpad een biggennest gesitueerd van 2.0 m lang en 0.90 m breed. Het biggennest is voorzien van een deksel van 2.0 m x 0.70 m. Aan de onderzijde van de deksel is een warmte paneel bevestigd. Dit paneel kan via een instelbare curve het biggennest verwarmen. Deze deksel is kantelbaar en kan dus ook permanent opengezet worden. Dit gebeurt als de biggen wat groter worden en de afdeling als geheel voldoende warm is. De zeug krijgt haar voer in de uiterste hoek van het vrijloop kraamhok. De zeug staat recht voor de trog met haar achterbenen op het stalen rooster. De voerbak is uitgevoerd in twee delen. Een deel met een watervlotter systeem. Hier is permanent een laag water aanwezig voor een goede wateropname. Dit systeem zorgt voor echt onbeperkte wateropname. Bijkomend voordeel is dat de biggen met de zeug uit dezelfde bak kunnen drinken. Door dit samen met de zeug te doen stimuleert dit de wateropname. In de bak naast het water wordt droogvoer verstrekt via een buis swing. Dit is een buis die enkele centimeters boven de bodem van de voerbak is gemonteerd. Boven op de buis zit



een voorraad bak afgevuld met voer. Door de buis heen en weer te bewegen valt er voer onderuit. De zeug heeft zo onbeperkt toegang tot vers voer en dit bevordert de opname wat resulteert in een goede hoge melkgift.



Figuur 2 Ontwerp vrijloopkraamhok met dagontmesting

Na vijf rondes werd er een nieuw ontwerp gemaakt voor één hok (figuur 3). Het biggennest is verplaatst naar de kop van het hok en de voerbak is nu gesitueerd langs de deur direct langs het mestrooster. De valbeugels zijn verhoogd en breder gemaakt 25x30 cm, wat meer mogelijkheden voor de biggen biedt om weg te komen als de zeug gaat liggen. Aangezien het hok 2.60 m breed is en het biggennest 2.00 m is er een ruimte tussen het biggennest en voergang van 50 cm. Deze ruimte is niet toegankelijk voor de zeug, maar met een onderdoorgang wel voor de biggen. Op het moment van droogvoer bijvoeren wordt de ruimte opengezet en kunnen de biggen eten, wat niet bereikbaar is voor de zeug. Biggen hebben ook de mogelijkheid om met de zeug mee te eten in de lage trog. Ook is vers drinkwater beschikbaar in de trog van de zeug. Met deze opstelling heeft de zeug meer bewegingsvrijheid en heeft de diervorzorger ook beter zicht op de zeug en haar biggen, omdat het biggennest nu niet meer in het zicht staat. De voer en water gift is dicht bij het rooster wat zorgt voor een beter mestgedrag. Toch was er nog hokbevuiling, met name in de uiterste hoek ver van de rooster tegen het biggennest. Daar is een ruwvoer ruif geplaatst om daar extra activiteit te bevorderen om zo het mestgedrag positief te beïnvloeden. Om meer contact te kunnen maken met de andere zeugen in de afdeling is in de wand tegen de voergang een spijlenhek geplaatst.



Figuur 3 Nieuwe indeling vrijloopkraamhok met dagontmesting

2.3 Registraties en praktische waarnemingen

Alle varkens in het project krijgen vlak na geboorte een individuele RFID-chip. Gekoppeld daaraan worden zaken vastgelegd waaronder geboortedatum, vader, moeder, hok/afdeling, verplaatsingen, en gewichten. Ook worden de individuele slachtgegevens gekoppeld aan de dieren, waaronder slachtgewicht, slachtleefijd, spek- en spierdikte, vleespercentage en eventuele slacht- of orgaanafwijkingen. Gekoppeld aan de RFID wordt ook de gezondheidsregistratie per dier bijgehouden. Behandelingen worden geregistreerd en gekoppeld aan de RFID-chip. Bij overlijden wordt de doodsoorzaak ook geregistreerd.

Gedurende de tijd dat de zeug en haar biggen in de vrijloopkraamhokken verbleven zijn er dagelijks praktische waarnemingen opgeschreven. Dit zijn dagelijkse taken zoals het toevoegen van strooisel in het biggennest, het schoonmaken van het biggennest, schoonmaken van de dichte vloer, of het schot en klep van het biggennest open is en of er extra voer is verstrekt. De afdelingstemperatuur, ventilatie percentage, de hoogste en de laagste buitentemperatuur zijn per dag genoteerd. Deze opstelling is afwijkend van andere proeven binnen het RAMBO-project aangezien er geen emissiemetingen zijn uitgevoerd.

2.4 Dataverwerking

Per ronde hebben 6 zeugen geworpen in een vrijloopkraamhok. De gegevens van de biggen zijn geëxporteerd vanuit de app LeeO en gekoppeld aan de zeuggegevens en desbetreffende hok. Dit is ook gedaan voor 6 zeugen die in dezelfde week of 1 week ervoor of 1 week erna hebben geworpen in een reguliere kraamstal om zo in de analyse de gegevens te vergelijken. De eerste twee rondes waren een test, vanaf ronde 3 zijn er gegevens verzameld. De zeugen waar geen geboortegewichten of speengewichten van de biggen bekend waren zijn niet meegenomen in de analyse. Pleegzeugen, of zeugen die vlak na de kraamperiode zijn geëuthanaseerd zijn ook niet meegenomen in de data-analyse. Twee zeugen zijn niet meegenomen in de analyse aangezien ze zijn geëuthanaseerd na de zoogperiode. Één zeug is niet meegenomen aangezien er geen geboortegewichten zijn geregistreerd. Wanneer er 4 biggen of meer als inkomend zijn geregistreerd, dan is deze zeug met haar biggen niet meegenomen in de data-analyse. Deze biggegevens zijn namelijk niet meer terug te linken aan het moederdier. In totaal zijn er 6 van de 28 zeugen niet meegenomen in de dataset.

Voor de reguliere kraamstallen is een selectie gemaakt van hetzelfde aantal zeugen per ronde als dat is meegenomen in de data-analyse van het vrijloopkraamhok. De werpdatum van de zeugen uit de reguliere kraamhokken verschilde maximaal 1 week met de zeugen uit het vrijloopkraamhok uit dezelfde ronde. Niet alle dieren zijn op dag nummer 1 gewogen, daarvoor is een correctie gemaakt met de formule:



Geboortegewicht dag 0= gewogen geboorte gewicht- cumulatieve groei bij gewogen dag nummer. Hieronder is de cumulatieve groei weergegeven per dag, wat aangeeft hoeveel gram een big heeft gegroeid op bijvoorbeeld dag 3 vanaf de geboortedag 0. Dit is gebaseerd op de lineaire groei van een big.

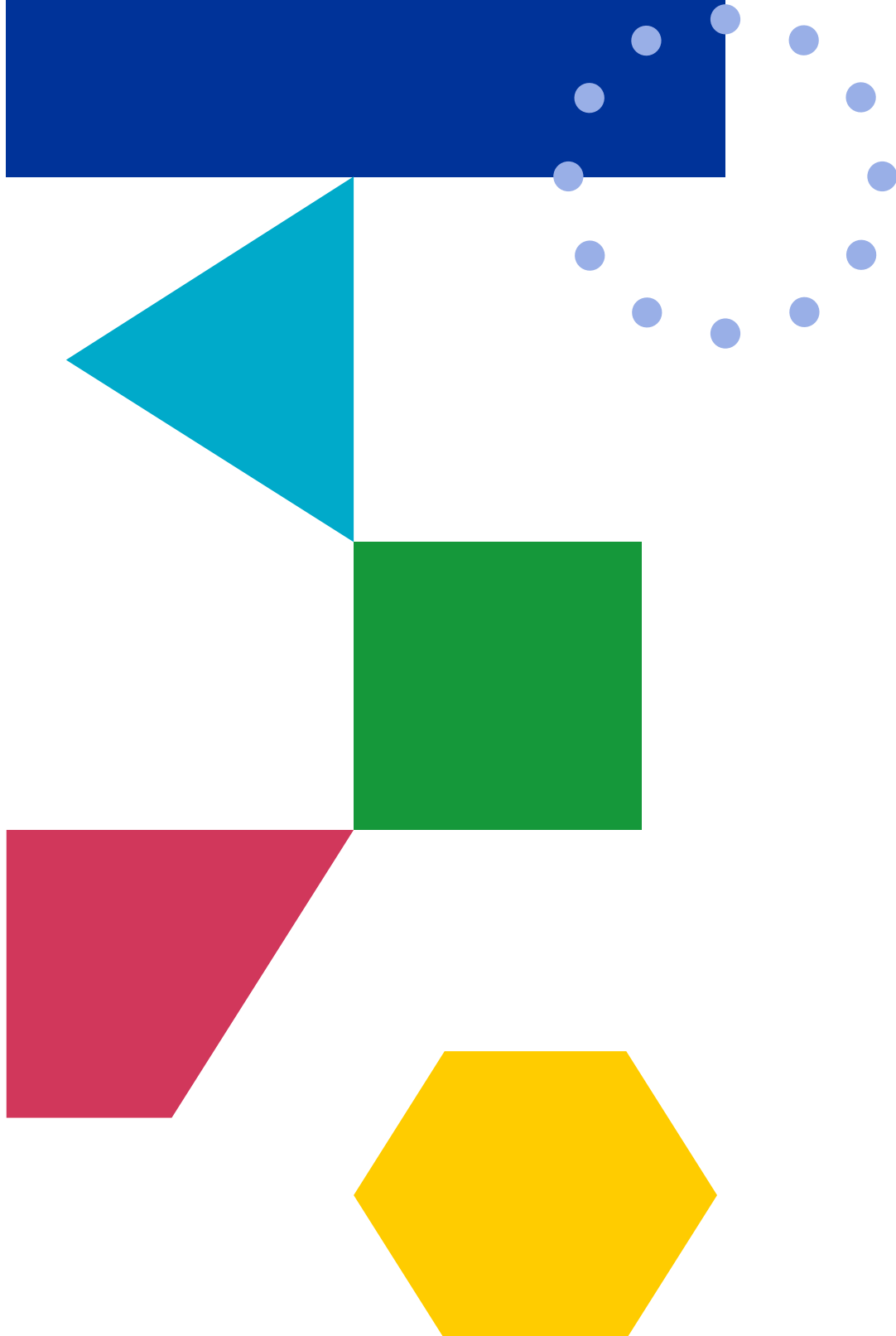
Tabel 1 Cumulatieve groei per dag nummer

Dag nummer	Groei	Cumulatief
1	0,05	0,05
2	0,1	0,15
3	0,15	0,3
4	0,18	0,48
5	0,22	0,7
6	0,25	0,95
7	0,27	1,22
8	0,3	1,52

Het registreren van de praktische ervaringen werd handmatig gedaan. Elke week werd het formulier ingevuld en via Excel ingevoerd. Echter is niet voor elke ronde de volledige periode in de kraamfase geregistreerd. Na twee weken veranderde de situatie vaak niet meer en bleef bijvoorbeeld de temperatuur stabiel. Hierdoor is er gekozen om de waarnemingen te beschrijven in plaats van een wetenschappelijke analyse.



3. Resultaten en discussie



3.1 Resultaten

In totaal zijn er 6 rondes gedraaid met twee test rondes, met 6 zeugen per ronde. Drie zeugen zijn uit de dataset verwijderd in verband met missende data of euthanasie. In totaal zijn er 22 zeugen uit het vrijloopkraamhok en 22 zeugen uit een reguliere kraamstal meegenomen.

Ronde 3,4,5 was nog in de oude opstelling, de resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 2 Technische resultaten ronde 3,4 en 5

Type kraamhok	Vrijloopkraamhok	Regulier
Totaal levend geboren	206	179
Gemiddeld aantal levend geboren	14,71	13,76
Gemiddeld geboortegewicht toom	20,34	19,94
Gemiddeld geboortegewicht per big	1,55	1,53
Gemiddeld aantal gespeend	12,42	12,62
Gemiddeld speengewicht toom (kg)	115,19	108,38
Gemiddeld speengewicht per big	9,5	8,68
Uitval (%)	12,14	1,54
Doodliggen (%)	10,68	0
Slachtgewicht	94,8	93,9

In ronde 6, 7 en 8 was hok 2 verbouwd naar de nieuwe opstelling. De andere zeugen hebben 1 week in een regulier kraamhok gezeten en zijn toen overgebracht naar de vrijloopkraamhokken. De technische resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 3 Technische resultaten ronde 6,7en 8

Type kraamhok	Vrijloopkraamhok	Regulier
Totaal levend geboren	162	162
Gemiddeld aantal levend geboren	13,5	13,5
Gemiddeld geboortegewicht toom	23,1	22,0
Gemiddeld geboortegewicht per big	1,81	1,73
Gemiddeld aantal gespeend	11,9	12,1
Gemiddeld speengewicht toom (kg)	133,8	128,9
Gemiddeld speengewicht per big	10,6	10,7
Uitval (%)	3,1	5,5
Doodliggen (%)	1,9	0,6
Slachtgewicht	97,8	96,6



Schoonmaken

De zeugen zijn in een vrijloopkraamhok gehouden en daarbij is bijgehouden hoe vaak het hok schoongemaakt moest worden, om een indicatie te krijgen hoeveel extra arbeid een vrijloopkraamhok vergt. Vooral in ronde 3-5 was het schoonmaken van het biggennest en de dichte vloer vaak nodig. Het schoonmaken van de dichte vloer was zowel voor als na het werpen nodig. Na de verbouwing van hok 2 ging dat beter. De nieuwe indeling zorgt ervoor dat het mestgedrag meer gestuurd wordt, doordat er een mogelijkheid is tot wroetbaar materiaal op de dichte vloer en voer en watergift is dichterbij het rooster. Hoe vaak een hok schoongemaakt moest worden was ook zeug afhankelijk, zo was bij één zeug het 13 keer nodig, bij een aantal andere zeugen was schoonmaken niet nodig.

Het biggennest is na de verbouwing verkleind en verplaatst naar de kop van het hok. Het biggennest dient ervoor dat de biggen kunnen rusten in een gewenst microklimaat, zonder dat de zeug daar nadelen van ondervindt. Het aantal keer dat het biggennest schoongemaakt moest worden lag tussen den 0 en 3 keer, met één uitschieter waar het nest 6 keer schoongemaakt moest worden. Het voordeel is dat de temperatuur van het biggennest ook geregeld kan worden door het schot of de klep open te zetten. Dit wordt gedaan naarmate de biggen ouder worden en ook zelf meer warmte produceren.

3.2 Discussie

Nieuwe en oude opzet

In totaal zijn er 8 rondes gedraaid waarvan de eerste twee rondes een test waren, daarvan zijn geen gegevens opgeschreven. Ronde 3,4 en 5 zijn nog in de oude opzet en ronde 6,7 en 8 zijn na de verbouwing van één hok. Er waren een aantal struikelpunten in het praktische gebruik van de oude opstelling van het vrijloopkraamhok. Het aantal biggen dat was doodgelegen was hoger dan in de reguliere kraamstallen, daardoor is er gekozen om de valbeugels te verhogen en te verbreden van 15x20 cm naar 25x30 cm. Zo hebben de biggen meer ruimte om weg te komen wanneer de zeug zich tegen de muur naar beneden laat zakken. Uit eerder onderzoek was ook gebleken dat doodliggen, onderkoeling en onvoldoende voeding voor de biggen de grootste uitdagingen zijn in een vrijloopkraamhok, waarvan het overlevingspercentage ligt tussen de 79,4% en 89,7% (Baxter et al., 2024). Doodliggen gebeurt vaak in de eerste 4 dagen na geboorte. De biggen zijn dan nog niet sterk en snel genoeg om op tijd weg te komen. Daarbij is de grootte van het hok van belang, wat bepaald hoe goed de zeug zich kan omdraaien (Baxter et al., 2024). Het schot is in de nieuwe opstelling ook weggehaald, zodat de zeug meer bewegingsruimte heeft. De opstelling met het schotje langs de voerbak is een toepassing die gezien is in vrijloop kraamhokken in Zwitserland. Daar wordt dit schotje gebruikt om goed mestgedrag te stimuleren. In Zwitserland is het gebruik van voldoende stro ook wettelijk verplicht. Nu is het zo dat in Zwitserland vaker natuurlijke ventilatie wordt toegepast en zeker in de winter een lagere temperatuur in de afdeling wordt aangehouden. Wij zijn tot de conclusie gekomen dat het schotje de beweging vrijheid van de zeug te veel inperkt en onder Nederlandse omstandigheden geen toegevoegde waarde heeft. Het biggennest is ook een kwartslag gedraaid waardoor de diervorzorger beter zicht heeft op de biggen en zeug en complicaties ook eerder worden ontdekt.

Speengewicht

Speengewicht is een belangrijke indicator voor de gehele prestatie van de big, aangezien dit veel voorspeld voor de groei, slachtgewicht en het aantal dagen tot slacht (Pedersen et al., 2011). Opvallend is dat het speengewicht van het vrijloopkraamhok wat hoger is dan van het reguliere kraamhok in ronde 3, 4 en 5. In ronde 6, 7 en 8 komen de zeugen pas een week na werpen in het vrijloopkraamhok, daar is geen verschil gevonden in speengewicht. Het verschil met het reguliere kraamhok is dat de zeugen kunnen eten naar behoefte. Het voersysteem met swing buis in het vrijloopkraamhok geeft de zeug de mogelijkheid de gehele dag naar behoefte voer op te nemen. Onder in de bak bevindt zich altijd een klein laagje vers voer. Het water wordt apart verstrekt en daardoor wordt het voer ook niet nat en daardoor blijft het smakelijk. In de gangbare kraamhokken worden de zeugen driemaal daags gevoerd. In principe onbeperkt, maar dat is niet met zekerheid vast te stellen. Er valt bij een voerbeurt een grote hoeveelheid voer in de voerbak. In deze bak bevindt zich ook de waternippel waar de zeug kan drinken. Dit doet de zeug door tegen de nippel te drukken en vervolgens het water dat zo in de bak gekomen is op te drinken. Zo kan voer direct in contact komen met water. Als de voergift iets te ruim is geweest blijft voer achter in een voerbak waar ook water in komt. Dit veroorzaakt derving en bevordert de smakelijkheid niet en daarmee remt deze methode de voeropname. Meer voeropname leidt tot meer melkgift en daardoor dus ook zwaardere biggen. Uit eerder onderzoek is ook gebleken dat biggen opgegroeid in een vrijloopkraamstal meer wogen bij spenen in vergelijking met een conventioneel kraamhok (Pedersen et al., 2011). De zeug heeft meer bewegingsvrijheid en ook meer



ruimte om een lig plek te vinden, hierdoor hebben de biggen beter toegang tot de uier. Uit eerder onderzoek bleek ook dat de melkafgifte langer duurde bij een vrijloopkraamhok in tegenstelling tot een conventioneel kraamhok.

Zeuggedrag

De zeug heeft zelf ook een grote invloed op de overleving van de biggen. Wanneer de zeug een goede conditie heeft, zal ze genoeg voer opnemen om genoeg melk te produceren. Ook moet het beenwerk in orde zijn om voorzichtig te kunnen gaan liggen. De uierspanning moet niet te hoog zijn, de uier wordt dan pijnlijk en er is meer kans dat de zeug op de uier gaat liggen. De moeder eigenschappen zijn ook erg belangrijk, zo moet de zeug goed op de biggen kunnen reageren. Met een vrijloopkraamstal heeft de zeug meer bewegingsvrijheid om haar natuurlijke gedrag te vertonen. Dit draagt bij aan meer dierenwelzijn. Je ziet dat de zeug ook relaxed is in haar nieuwe omgeving. Zeker bij gelten is dat een pre, in een regulier kraamhok met fixatie zie je regelmatig dat dit stress oplevert met soms uit de box springen of proberen om te draaien als gevolg. Op dit bedrijf staan de zeugen in de draagperiode op stro in een groepshuisvesting en worden ze op de vloer gevoerd. Dit kan een grote verandering zijn als ze dan individueel gehuisvest worden in een nieuwe omgeving tijdens het werpen en in de zoogperiode. Het is dan belangrijk dat de zeugen elkaar kunnen zien en contact kunnen maken, ook met de veehouder zodat ze niet schrikken van onverwachte beweging. In de nieuwe opstelling is ook gekozen om langs de voerbak een open gedeelte te creëren met spijlen zodat de zeug interactie heeft met de zeug aan de andere zijde van de voergang. In de eerste opstelling moet tijdens het voeren de diervoorzorg het hok betreden, en door de slechte interactie is dit voor de aanwezige zeug een bedreiging voor haar biggen. De zeug uit dan meestal agressief gedrag. Om als verzorger toch veilig het hok te kunnen betreden is een schotje nodig wat je voor de zeug houdt. Dit versterkt uiteindelijk weer het agressief gedrag.

Van regulier naar vrijloop

Bij ombouw van een traditioneel systeem naar een vrijloopkraamhok maken zeugen geleidelijk de overgang, waardoor het leerproces ontbreekt. Idealiter wordt gestart met gelten, zodat dieren vanaf het begin leren om vrij te werpen. Dit proces vraagt echter tijd; het duurt circa twee jaar voordat alle zeugen zijn vervangen door dieren die uitsluitend in een vrijloopsysteem hebben geworpen. Als er eenmaal voor gekozen is om een vrijloop kraamhok te bouwen met fixeermogelijkheid wordt deze cyclus nooit doorbroken. Het probleem is dan gemanaged, maar niet opgelost. Om deze reden is gekozen voor een vrijloopkraamhok zonder fixeermogelijkheid. Dit zal de eerste 2 jaar dus extra aandacht vragen rondom werpen en de eerste dagen daarna, maar we zijn ervan overtuigd dat dit door de tijd dus opgelost is. Dezelfde aanpak hebben we ook meegemaakt tijdens de start van groepshuisvesting voor dragende zeugen. Daar is ook gekozen voor afspenen in de groep zonder fixeermogelijkheid. De eerste jaren gaf dit behoorlijk wat agressief gedrag tussen de zeugen, nu is dat helemaal niet meer en wordt alleen een zeug die wat mager is apart gehouden van de groep om na herstel later weer te worden toegevoegd.

Vitaliteit

Een vrijloopkraamhok vraagt om vitale biggen. Biggen met een geboortegewicht onder de 1 kilogram hebben 30% minder overlevingskans (Schoos et al., 2023). Zwaardere biggen nemen meer colostrum op, wat bijdraagt aan het opbouwen van energiereserves en immuniteit (Quiniou et al., 2002). Daarnaast zijn vitale biggen sterker en snel genoeg om op tijd weg te komen wanneer een zeug gaat liggen en weten ze sneller het biggennest te vinden. Wij streven naar 13 tot max 14 biggen per toom. We zien als de toomgrootte verder toeneemt er meer gewicht verschil ontstaat. Dit is niet wenselijk, omdat de tomen hun hele leven bij elkaar blijven en gestreefd wordt om alle dieren in dezelfde week ook geheel af te leveren met toch een minimale gewicht korting. Met het huidige management gaat dit goed. Als de toomgrote groter wordt dan 14 biggen worden er pleegzeugen gemaakt.

Bevindingen werking dagontmesting systeem in vrijloopkraamstal:

In het vrijloopkraamhok is dagontmesting toegepast. We hebben hiermee ervaring bij vleesvarkens en gespeende biggen. Deze dagontmesting verbetert het klimaat in de stal enorm zodat dit voor ons ook een must is bij de vrijloopkraamhokken. Door de mestgoot dwars op de voergang te plaatsen wordt elke goot apart gespoeld. Door de korte goot van 2.50 meter werkt dit uitstekend. Er zijn geen verstoppingen gesignaleerd en de goot komt perfect leeg. Door middel van de spoelcomputer is alles volledig geautomatiseerd. Het emitterend oppervlak is dus verkleind tot 28% van het hokoppervlak aan rooster, maar de mestopslag is verkleind door de schuine wanden van 45 graden en de ondiepe opslag van 50 cm. De feitelijke oppervlakte van de aanwezige mest is globaal 40 cm en daarmee 13% van het hokoppervlak. Een inschatting maken voor de ammoniakemissie is als volgt. Een 25% kleiner oppervlak geeft een emissiereductie van 21%. Het oppervlak van volledig rooster naar de dagontmesting is een verkleining van 87% en daarmee een verlaging van de ammoniakemissie



van 73%. De schuine wanden kunnen ook nog enig sinds emitteren. In een vervolgproject zullen er sensoren in de afdeling worden gehangen om met metingen te kunnen concluderen of deze berekende emissiereductie ook daadwerkelijk haalbaar is.

Omgeving en klimaat

Een goed stalklimaat is van essentieel belang voor overleving. Biggen worden geboren met weinig lichaamsvet en zijn daardoor vatbaar voor onderkoeling. Een goed stalklimaat draagt bij aan gezondere biggen en daarbij ook de vitaliteit. Om die reden is in het ontwerp een ruim biggennest opgenomen met een verwarming straling plaat. Streven is om de ruimte temperatuur van de afdeling af te stemmen op de behoefte van de zeug, zo rond 20 graden met een nesttemperatuur van 32 graden.

Hokbevuiling

De eerste proefopzet is, zoals eerder vermeld, een kopie van een Zwitsers model. Echter is gebleken dat dit onder Nederlandse omstandigheden niet optimaal functioneert. De dichte vloer is door deze opstelling te klein om voor de zeug makkelijk te kunnen gaan liggen, daardoor wordt veel gelegen op de rooster en ook daar geworpen en gezoogd. Dit is voor kleine biggen niet wenselijk vanwege de koude rooster en veroorzaakt ook doodliggen. Werpbeugels verkleinen de kans op doodliggen maar verkleinen ook de ruimte. De trog staat ook ver van de rooster en bij vermorsen van water en voer wordt dit een vieze plek. Kortom is deze opstelling verre van ideaal, vandaar dat we naar een andere vorm hebben gekeken. De nieuwe opstelling is de voerbak pal langs het rooster geplaatst met de waterbak ertegen aan. Bij morsen van water en voer kan dit makkelijker in de rooster verdwijnen. In deze opstelling is er volop ruimte op de dichte vloer, de zeug kan hier makkelijk liggen. Tijdens het werpen is de verwarming in het biggennest aan. De warmte die daar onderdoor de dichte vloer opkomt wordt door de zeug opgezocht. Tijdens het werpen gaat ze daar met de rug tegen liggen en dat verlicht de weeën. Tevens zorgt dit voor minder kans op doodliggen. In de uiterste hoek tegen het biggennest is wel kans op hokbevuiling. Dit is echter ook een uitstekende plek voor een ruwvoer ruif. We denken dat we daarmee de hokbevuiling kunnen managen

Inzet strooisel

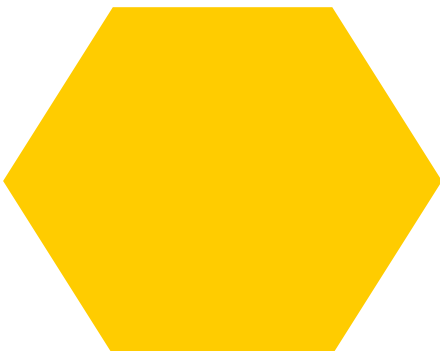
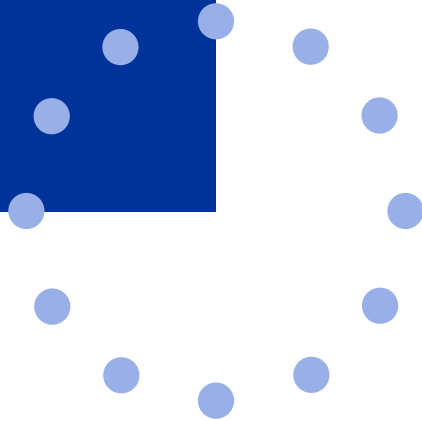
Door de toepassing van een dichte betonvloer en een biggennest is het mogelijk om enig strooisel en of luzernegift toe te passen. Dit kan niet onbeperkt vanwege het dagontmesting systeem. De mest moet te verpompen zijn. Dit strooisel is wel een mooie aanvulling op het uiten van natuurlijk gedrag. Ook de biggen leren zo met de zeug samen wroeten en spelen. Daarnaast is de beschikbaarheid van nestbouw materiaal belangrijk om het natuurlijke gedrag van de zeug te ondersteunen, denk daarbij aan een jute zak of strooisel. Het inzetten van hokverrijkmateriaal op de dichte vloer kan helpen bij het sturen op mestgedrag. Varkens delen hun hok namelijk in functiegebieden in (Bron). Denk hierbij aan eten, drinken, rusten, spelen en mesten.

Aanbeveling en vervolgonderzoek

Volgens de Nederlandse wetgeving moet een vrijloopkraamhok voldoen aan $7,5\text{m}^2$, de vrijloopkraamhokken in deze opzet waren $7,32\text{ m}^2$. Met een geplande nieuwe verbouwing zal een deel van de voergang meegenomen worden in de oppervlakte van de vrijloopkraamhokken om zodoende een netto oppervlak van 7.5 m^2 te bereiken. In vervolgonderzoek zullen er ook emissiemetingen plaatsvinden voor ammoniak (NH_3), CO_2 en methaan (CH_4). Aanvullende informatie zoals ventilatiedebiet, temperatuur en luchtvochtigheid zullen ook gemeten worden voor verdere berekeningen



4. Conclusies



4.1 Conclusies

Uit dit onderzoek blijkt dat een vrijloopkraamhok met dagontmesting perspectief biedt voor het verbeteren van dierenwelzijn en stalklimaat. Uit de praktijk is wel gebleken dat een aangepaste managementaanpak nodig is voor een succesvolle toepassing. De overgang van een traditioneel gefixeerd kraamhok naar een vrijloopsysteem vraagt om aandacht voor zowel diergedrag als dagelijkse bedrijfsvoering. De mogelijkheid voor de zeug om meer natuurlijk gedrag te vertonen leidt tot een hogere voeropname, een hogere melkgift en daarmee zwaardere en vitalere biggen. De combinatie van een gescheiden voer- en drinkvoorziening, ondersteunt een goede water- en voeropname en biedt ook voordelen voor de biggen, die mee kunnen drinken met de zeug. Tegelijkertijd blijkt dat het risico op doodliggen tijdens en kort na het werpen groter is in een vrijloopkraamhok. Het beperken van deze uitval is sterk afhankelijk van de vitaliteit en het geboortegewicht van de biggen, waardoor al in de drachtfase gestuurd moet worden op uniforme, voldoende zware en vitale tomen. Daarnaast vraagt het vrij werpen om een leerproces bij de zeug, waarbij met name gelten zich gemakkelijker aanpassen dan oudere zeugen. De omschakeling van fixatie naar vrijloop kost tijd en vraagt in de beginfase extra aandacht.

Op hokniveau blijkt de inrichting bepalend voor het functioneren. De gekozen vloeruitvoering met een grotendeels dichte betonvloer is geschikt voor zowel zeug als biggen. Aandachtspunten blijven echter de optimale hokoppervlakte en het sturen van mestgedrag. Ook de balans tussen de temperatuur in het biggenest en de afdeling vraagt nog om nader onderzoek. Het toepassen van dagontmesting vormt een belangrijk onderdeel van het systeem, met potentie voor emissiereductie aan de bron en verbetering van de luchtkwaliteit in de stal. De emissiemetingen worden in een vervolgproject uitgevoerd.

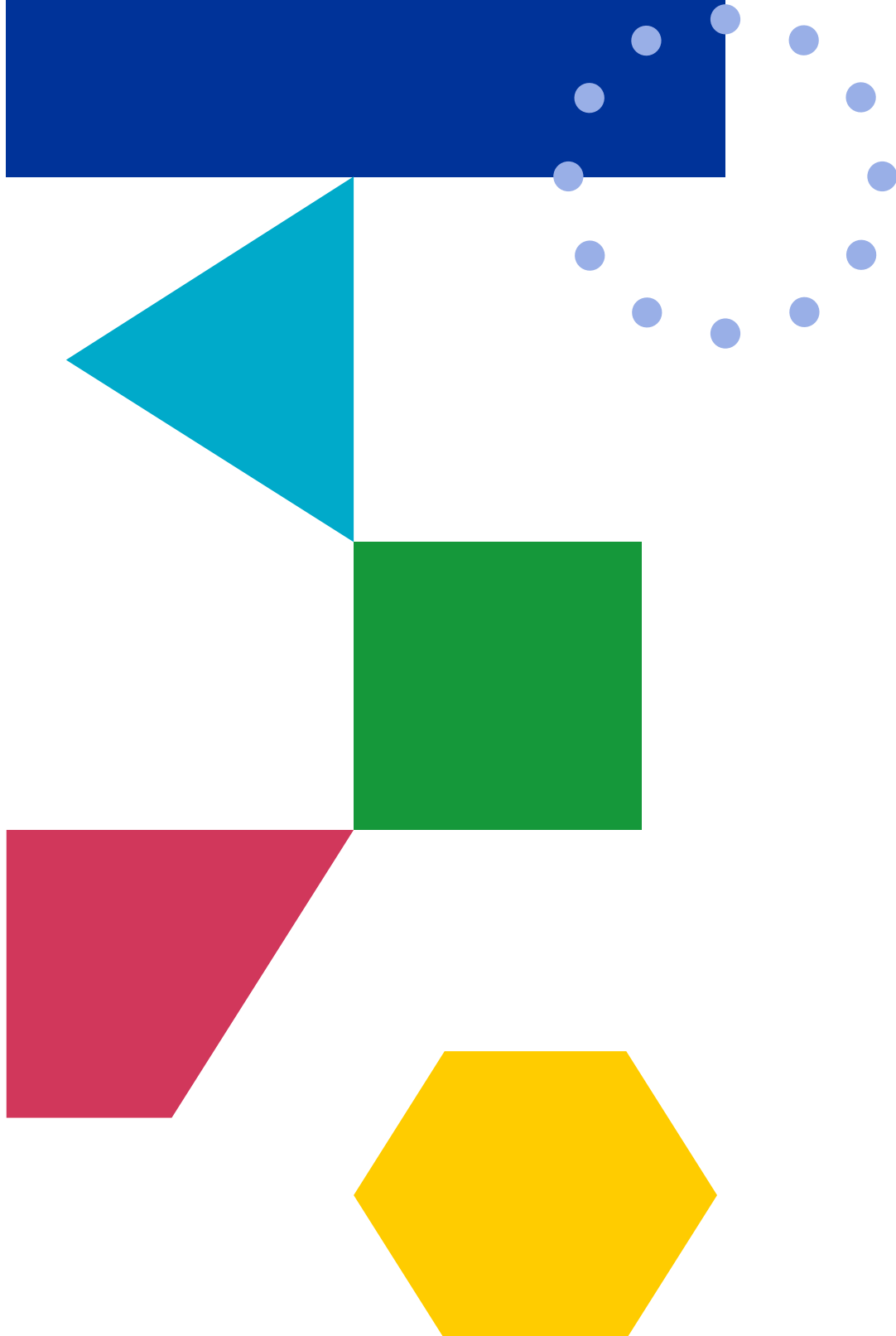
Samenvattend kan worden geconcludeerd dat het vrijloopkraamhok met dagontmesting kansen biedt voor een duurzamere en diervriendelijkere varkenshouderij. Succesvolle implementatie is echter afhankelijk van optimalisatie van management en hokinrichting, evenals verdere kennisontwikkeling rondom klimaat en systeemontwerp.

4.2 Nawoord

De keuze voor een vrijloopkraamhok is voor veel varkenshouders nog niet vanzelfsprekend. Het systeem wordt soms gezien als een risico voor het huidige bedrijf. Tegelijkertijd is het een ontwikkeling waar de sector, mede door toekomstige wetgeving, niet omheen kan. Laten we daarom de bedreiging omzetten in een kans. Een vrijloopkraamhok biedt mogelijkheden om het dier meer centraal te stellen. De zeug kan haar natuurlijke gedrag beter vertonen, wat bijdraagt aan minder stress en een betere voerefficiëntie. Daarnaast verbetert de interactie tussen zeug en big, met positieve effecten op de ontwikkeling van de biggen op de langere termijn. Met de kennis die in dit soort projecten wordt opgedaan, groeit het inzicht in hoe vrij werpen succesvol kan worden toegepast in de praktijk. De ervaring uit eerdere systeemveranderingen, zoals de overgang naar groepshuisvesting, laat zien dat gewenning tijd kost, maar uiteindelijk leidt tot een stabiel en werkbaar systeem. De ontwikkeling van vrijloopkraamhokken staat nog niet stil, de eerste stap hierin is een open mindset en de bereidheid om te leren en te experimenteren. We willen graag alle partners en financiers bedanken voor het delen van kennis en uitwisselen van verschillende inzichten en daarbij het mogelijk maken van dit project.



5. Referenties



6. Referenties

Baxter, E. M., Bowers, N., King, R., Brocklehurst, S., & Edwards, S. A. (2024). Factors contributing to high performance of sows in free farrowing systems. *Porcine Health Management*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40813-024-00366-w>

Kinane, O., Butler, F., & O'driscoll, K. (2021). Freedom to grow: Improving sow welfare also benefits piglets. *Animals*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/ani11041181>

Pedersen, M. L., Moustsen, V. A., Nielsen, M. B. F., & Kristensen, A. R. (2011). Improved udder access prolongs duration of milk letdown and increases piglet weight gain. *Livestock Science*, 140(1–3), 253–261. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.04.001>

Quiniou, N., Dagorn, J., & Gaudre, D. (2002). Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science*, 78, 63–70.

Schoos, A., Muro, B. B. D., Carnevale, R. F., Chantziaras, I., Biebaut, E., Janssens, G. P. J., & Maes, D. (2023). Relationship between piglets' survivability and farrowing kinetics in hyper-prolific sows. *Porcine Health Management*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40813-023-00332-y>

Webster, S., & Dawkins, M. (2000). The post-weaning behaviour of indoor-bred and outdoor-bred pigs. *Animal Science*, 71(2), 265–271. <https://doi.org/10.1017/S1357729800055107>



In samenwerking met/ met steun van:



Gefinancierd door
de Europese Unie

RAMBO



Proefbedrijf
Pluimveehouderij
Provincie Antwerpen



Instituut voor Landbouw-,
Visserij- en Voedingsonderzoek



innovatie voor de
varkenshouder van morgen



Provincie
Antwerpen



Provincie Noord-Brabant

