POSITION PAPER

robin food coalition

# De onderschatte klimaatwinst van extensieve melkveehouderij

*Wat de klimaatprestaties van Kalverliefde-boeren laten zien over de grenzen van SBTi en productgerichte carbonaccounting*

POSITION PAPER

# De onderschatte klimaatwinst van extensieve melkveehouderij

Wat de klimaatprestaties van Kalverliefde-boeren laten zien over de grenzen van SBTi en productgerichte carbonaccounting

Robin Food Coalition

## 1 Samenvatting

Acht biologische en biodynamische melkveehouders van Kalverliefde (Biologisch zuivelmerk waarbij koe en kalf langer samen worden gehouden). zijn met de Cool Farm Tool doorgerekend op hun broeikasgasuitstoot. De resultaten zijn uitgedrukt in drie eenheden die samen een vollediger beeld geven dan de emissieboekhouding waarmee de zuivelketen doorgaans werkt: uitstoot per kilogram product (FPCM), uitstoot per hectare en uitstoot per melkkoe.

### Kernresultaten

Per kilogram product komt het groepsgemiddelde uit op 1,57 kg CO2e/kg FPCM. Dat ligt licht boven de conventionele referentie (Gangbaar-dummy: 1,48) en boven het RIVM-kental (1,43). Op deze eenheid alleen presteert de groep dus niet beter dan de referenties: het verschil met de dummy is klein, maar wel in het nadeel van de groep.

Per hectare presteert de groep sterk beter: gemiddeld 9,2 ton CO2e per hectare tegenover onze gangbare dummy van 26,9 ton. Dat is ongeveer 66% lager. Als je ook natuurland meetelt schiet dit verschil zelfs omhoog naar 77,5% lager.

Per melkkoe komt de uitstoot uit op gemiddeld 7,6 ton CO2e per koe tegenover 14,4 ton bij onze gangbare dummy, ongeveer de helft (circa 47% lager).

De Gangbaar-koe geeft circa 9.010 kg melk per jaar, tegenover gemiddeld circa 4.800 liter bij Kalverliefde. Zowel de uitstoot als de melkproductie per koe liggen bij de dummy ongeveer een factor 1,9 hoger. Die verhouding verklaart waarom het beeld per kilogram vlak en licht in het nadeel van de groep uitpakt, terwijl het per koe en per hectare sterk in het voordeel van extensievere landbouw wijst.

### Positie

De Kalverliefde-boeren zijn niet alleen goed voor het dier, zij leveren ook een substantieel uitsluitend rekent in uitstoot per kilogram product, de eenheid waarmee de zuivelketen onder SBTi werkt. Die eenheid beloont hoge melkproductie per koe, en hoge melkproductie wordt bereikt door intensivering die ten koste gaat van de gezondheid en het welzijn van koe, kalf en leefomgeving. Pas op het niveau van de hectare en dier wordt zichtbaar hoe groot het verschil werkelijk is.

De boodschap is een win-win: extensiveren verlaagt tegelijkertijd de klimaatdruk per hectare, de stikstofdepositie en de druk op natuurgebieden. Dat is precies de richting die het huidige stikstofbeleid op zou moeten gaan. Toch worden de bedrijven die deze richting al belichamen door de dominante meetsystematiek eerder benadeeld dan beloond. Deze positionpaper

vraagt beleidsmakers, ketenpartijen en financiers om klimaatprestaties van melkveehouderij te beoordelen op meer dan uitsluitend uitstoot per kilogram product, en om extensieve bedrijven te erkennen voor de systeemwinst die zij leveren voor klimaat, leefomgeving, dier en mens.

# 2 Aanleiding en context

## 2.1 Een stikstofbeleid dat naar extensivering wijst

Op woensdag 1 juli debatteerde de Tweede Kamer over de stikstofaanpak van landbouwminister Jaimie van Essen. Een van de onderdelen van dat pakket is een beweging naar extensievere landbouw rondom kwetsbare natuurgebieden: minder veestuks per bedrijf of meer grond onder bedrijven. Concreet bevat het plan onder meer een koeiennorm per hectare en zones rond kwetsbare natuurgebieden waarin beperkingen gaan gelden op mest, vee en gewasbeschermingsmiddelen. Extensivering wordt daarmee expliciet als norm gesteld, met een verdienmodel en ondersteuning voor boeren die die stap zetten.

Tijdens het debat klonk bovendien een pleidooi dat direct raakt aan de positie van de Kalverliefde-boeren. Kamerlid Laura Bromet (PRO) stelde, op vragen van het CDA, dat boeren die al weinig stikstof uitstoten niet nog zwaardere eisen zouden moeten krijgen, maar juist een voorbeeld zijn voor bedrijven die die stappen nog moeten zetten. Zij pleitte ervoor om te sturen op een absolute norm in plaats van een procentuele reductie, omdat een procentuele benadering bedrijven benadeelt die het al goed doen. Dit is precies de weeffout die dit paper blootlegt aangezien de bedrijven die beleid moeten omzetten in handelingsperspectief juist sturen op procentuele reducties per kg melk.

## 2.2 Het probleem in Nederland

De druk van de melkveehouderij op natuur, lucht en water in Nederland is hoog.

- De veedichtheid in Nederland is hoog, waardoor de stikstofbelasting per hectare landbouwgrond in Europees perspectief aan de bovenkant ligt.
- De landbouw is de belangrijkste bron van ammoniakuitstoot in Nederland, en binnen de landbouw levert de melkveehouderij daaraan een grote bijdrage.
- Rond stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden is de landbouw een belangrijke bron van stikstofdepositie.
- De landbouw draagt substantieel bij aan de nationale broeikasgasuitstoot; binnen de sector is de melkveehouderij een belangrijke bron, vooral door methaan uit de pens.

Ammoniak slaat bovendien relatief dicht bij de bron neer: een aanzienlijk deel deponeert binnen enkele tientallen kilometers. Dat maakt de lokale veebezetting rond kwetsbare natuur bepalend voor de druk op die natuur, en verklaart waarom extensivering en zonering in het beleid centraal staan. Extensieve melkveehouderij verlaagt zowel de emissie per hectare als de lokale depositiedruk, het is daarmee een maatregel die klimaat en stikstof tegelijk dient.

## 2.3 SBTi en het GHG Protocol

Steeds meer retailers en foodservice partijen committeren zich aan het Science Based Targets initiative (SBTi). Dat verplicht hen hun uitstoot in kaart te brengen volgens het Greenhouse Gas Protocol, verdeeld over drie scopes: scope 1 (directe emissies uit eigen bronnen), scope 2 (ingekochte energie) en scope 3 (de gehele keten, upstream & downstream activiteiten). Voor voedselbedrijven zit het overgrote deel van de uitstoot in scope 3, en daarbinnen bij de primaire productie op de boerderij.

SBTi kent voor land- en voedselbedrijven een aparte systematiek onder de noemer FLAG (Forest, Land and Agriculture). Die onderscheidt landgebruiksemissies en landgebruiksverandering van de overige (non-FLAG) emissies, en vraagt bedrijven een apart FLAG-doel te stellen naast hun reguliere klimaatdoel.

De systematiek rekent echter vrijwel volledig in emissie-intensiteit per eenheid product, en reductie wordt afgemeten aan een nulmeting van het eigen bedrijf. Voor de meeste bedrijven is dat een prettige prikkel. Maar voor bedrijven die al extensief en duurzaam produceren pakt het oneerlijk uit. Zij hebben al veel stappen gezet en kunnen hun intensiteit per kilogram soms alleen nog verlagen door te intensiveren of door minder melk te verkopen. Er ontstaat dus een verkeerde prikkel.

## 2.4 Waarom de papieren werkelijkheid tekortschiet

Doordat de keten zich via SBTi vrijwel uitsluitend richt op CO2e per kilogram product, ontstaat een tunnelvisie. Drie mechanismen versterken elkaar:

1. **Intensivering wordt beloond.** Wie de productie per koe of per hectare opvoert, verlaagt de uitstoot per kilogram, ook als de totale klimaat- en stikstofdruk op een gebied toeneemt. De eenheid meet efficiëntie, niet de werkelijke belasting van het systeem.
2. **Extensieve bedrijven worden onzichtbaar benadeeld.** Hun voordeel zit in lage uitstoot per hectare, hoog aandeel blijvend grasland, koolstofopslag in de bodem en verwaarloosbare landgebruiksverandering. Geen van deze dimensies komt tot uitdrukking in een kental per kilogram.
3. **Reductie vanaf de eigen nulmeting straft koplopers.** Een bedrijf dat al op een laag niveau zit, moet procentueel evenveel reduceren als een vervuilend bedrijf, terwijl de reductiestappen daar al genomen zijn.

Het gevolg is dat de opschaling van biologische en biodynamische melkveehouderij onvoldoende wordt gesteund door carbon accounting, terwijl juist die opschaling significante klimaatwinst en verlaging van de stikstofdruk voor Nederland betekent.

# 3 Methodologie

## 3.1 Opzet van het onderzoek

Om de klimaatprestaties van de Kalverliefde-boeren in kaart te brengen is gekozen voor een bedrijfsspecifieke aanpak. Elk bedrijf is uniek in bodem, veebezetting, voer en bemesting, en heeft daardoor andere bronnen van klimaatimpact. Een aanpak die de diversiteit tussen bedrijven meeneemt, doet meer recht aan de werkelijkheid dan een generiek kental. Voor acht bedrijven is met de Cool Farm Tool de broeikasgasvoetafdruk berekend. De uitkomsten zijn

vervolgens vergeleken met twee referenties: een conventionele dummy, opgesteld met een externe expert en op basis van Agrimatie-cijfers, en het nationale RIVM-kental.

## 3.2 De acht bedrijven

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de deelnemende bedrijven en hun belangrijkste kenmerken. De bedrijven zijn geanonimiseerd weergegeven als Boer 1 tot en met Boer 8. De volledige inputset per bedrijf, inclusief de dummy, is opgenomen in bijlage A zodat andere partijen de berekening kunnen repliceren.

| Bedrijf | Areaal (graasoppervlak ha) | Areaal (inc natuurland ha) | Melk (l/jr) | Melkkoeien |
|---|---|---|---|---|
| Boer 1 | 52 | 162 | 467.500 | 85 |
| Boer 2 | 51,5 | 51,5 | 259.700 | 49 |
| Boer 3 | 48 | 120 | 433.200 | 76 |
| Boer 4 | 46 | 55,5 | 187.000 | 55 |
| Boer 5 | 41,2 | 41,2 | 222.351 | 40 |
| Boer 6 | 36,2 | 64 | 170.000 | 34 |
| Boer 7 | 145 | 175 | 560.000 | 160 |
| Boer 8 | 60 | 100 | 335.891 | 75 |

Tabel 1. Overzicht van de acht Kalverliefde-bedrijven en hun belangrijkste kenmerken.

## 3.3 De Cool Farm Tool als rekeninstrument

De Cool Farm Tool (CFT) is een internationaal erkend rekeninstrument, ontwikkeld door de Cool Farm Alliance, waarmee de CO2-equivalente emissies van een agrarisch bedrijf worden berekend. De tool wordt voortdurend geactualiseerd op basis van de nieuwste wetenschappelijke inzichten. De berekeningen zijn afgestemd met de IPCC-richtlijnen van 2019 (Tier 1- en Tier 2-methoden, onder andere voor bodemkoolstof en N2O-emissies uit bemesting) en gebruiken de Global Warming Potentials uit het IPCC Assessment Report 6.

Door te rekenen in CO2-equivalenten kunnen de effecten van verschillende broeikasgassen onderling worden vergeleken. Dat is belangrijk in de melkveehouderij, waar drie broeikasgassen samenkomen: koolstofdioxide (CO2) uit energieverbruik, methaan (CH4) uit pensfermentatie en mestverwerking, en lachgas (N2O) uit teelt en bemesting. Het effect per eenheid van methaan en lachgas is vele malen hoger dan dat van CO2, waardoor een gewogen optelling in CO2e noodzakelijk is voor een eerlijk totaalbeeld.

### Waarom de Cool Farm Tool passend is voor deze vergelijking

De keuze voor de CFT boven andere instrumenten berust op vier overwegingen:

- **Bedrijfsspecifiek.** De tool neemt veel bedrijfseigen informatie mee: veestapel en dierscategorieën, melkproductie, voer en voeraankoop, weidegang, mestmanagement, bemesting, energieverbruik en landgebruiksverandering. Daardoor komen de werkelijke verschillen tussen bedrijven naar voren in plaats van een genormaliseerd gemiddelde.
- **Wetenschappelijk verankerd en actueel.** De IPCC-methodiek en de periodieke actualisatie zorgen ervoor dat de berekeningen aansluiten bij de stand van de wetenschap.

- **Internationaal vergelijkbaar.** Omdat alle bedrijven op dezelfde wijze worden doorgerekend, zijn de uitkomsten onderling eerlijk vergelijkbaar.
- **Aansluitend op de FLAG-systematiek.** De tool splitst emissies uit landgebruik en landgebruiksverandering af van de overige emissies, waardoor de vergelijking direct in SBTi FLAG- en non-FLAG-termen kan worden gelegd.

## 3.4 De conventionele dummy en de keuze voor rekenregels

Een centrale uitdaging bij dit onderzoek is dat er onvoldoende studies bestaan die de klimaatimpact van melkveehouderij per hectare en per koe berekenen. De beschikbare referenties, waaronder het RIVM-kental, rekenen vrijwel uitsluitend per kilogram product. Een eerlijke vergelijking op hectare- en dierniveau tegen een bestaande, publiek beschikbare conventionele referentie is daardoor moeilijk.

Om dit op te lossen is samen met een externe expert een conventioneel referentiebedrijf opgesteld, de Gangbaar-dummy. De kwantitatieve invulling is gebaseerd op cijfers van Agrimatie aangevuld met het praktijkinzicht van de expert over een representatief intensief bedrijf. Dit fictieve bedrijf is doorgerekend met exact dezelfde tool en rekenregels als de acht Kalverliefde-bedrijven, namelijk de Cool Farm Tool. Zo worden verschillen niet vertekend door methodologische verschillen tussen tools, maar weerspiegelen zij werkelijke verschillen in bedrijfsvoering. De dummy representeert een gangbaar, intensiever melkveebedrijf: 62 hectare, 116 melkkoeien, een melkproductie van circa 9.010 kg per koe, Holstein-ras, beperkte weidegang, kunstmestgebruik naast drijfmest, en een rantsoen met een substantieel aandeel krachtvoer met soja.

Belangrijke kanttekening. De dummy is opgesteld bij gebrek aan publiek beschikbare proxydata per hectare en per koe. De vergelijking op deze twee eenheden is nadrukkelijk indicatief. Zij laat zien dat de verschillen tussen extensief en gangbaar groot zijn, maar levert geen definitieve, gevalideerde referentiewaarden. Alle inputs van de dummy staan volledig in bijlage A. Nader onderzoek met een grotere en representatieve conventionele dataset is nodig om deze bevindingen te bevestigen. Dit is expliciet een onderwerp voor vervolgonderzoek (zie hoofdstuk 7).

### Berekening per koe

De uitstoot per koe is berekend door de totale bedrijfsuitstoot (inclusief jongvee, droge koeien, voer, mest en bemesting) te delen door het aantal lacterende melkkoeien. Deze conventie rekent de volledige klimaatvoetafdruk van het bedrijf toe aan de dieren die melk produceren, en sluit aan bij de manier waarop veebezetting in het stikstofbeleid wordt benaderd. De onderbouwing van de keuze voor deze eenheid volgt in hoofdstuk 5.

### Bekende beperkingen en aannames

Transparantie over aannames versterkt de geloofwaardigheid van dit onderzoek. Enkele punten verdienen expliciete vermelding:

- De CFT neemt bodemkoolstofvastlegging mee op een gesimplificeerde, op IPCC Tier 1 gebaseerde manier die eigenlijk alleen tot uitdrukking komt als er een wezenlijke verandering heeft plaatsgevonden in de afgelopen 20 jaar. Voor extensieve bedrijven met veel blijvend grasland betekent dit dat de werkelijke koolstofopslag in de bodem niet

volledig wordt meegenomen. Het voordeel van deze bedrijven is in werkelijkheid dus groter.

- Enkele data-inconsistenties zijn tijdens de verwerking gesignaleerd en waar mogelijk gecorrigeerd of gemarkeerd voor verificatie met de betreffende boer (zie de voetnoot bij bijlage A).
- Het RIVM-kental is uitsluitend een productgemiddelde en kent geen uitsplitsing per hectare of per koe. De vergelijking op die dimensies kan daarom alleen tegen de Gangbaar-dummy worden gemaakt.
- De Cool Farm Tool kwantificeert geen dierenwelzijn of diergezondheid. Die dimensies komen in hoofdstuk 5 kwalitatief aan de orde.

## 3.5 Drie meeteenheden voor een vollediger beeld

De kern van de methodologische keuze is het naast elkaar zetten van drie eenheden. Elk kental belicht een andere dimensie van klimaatimpact, en juist de combinatie voorkomt de tunnelvisie die in hoofdstuk 2 is beschreven.

| Eenheid | Wat het meet | Belang voor deze studie |
|---|---|---|
| CO2e per kg product (FPCM) | Emissie-intensiteit per eenheid melk, de eenheid van SBTi en ketenrapportage. | Beloont productie per dier, stuurt richting intensivering. |
| CO2e per hectare | De klimaatdruk van het boerenbedrijf per ha. | Maakt de winst van extensief landgebruik zichtbaar, valt buiten SBTi. |
| CO2e per koe | Emissie per melkkoe, koppelt klimaat aan veebezetting en dier. | Verbindt klimaat met veebezetting en dierwaardigheid. |

Tabel 2. De drie meeteenheden en wat zij belichten.

Deze meervoudige benadering sluit aan bij een bredere discussie in de sector. Ook in wetenschappelijk onderzoek naar biologische melkveehouderij wordt bepleit om de broeikasgasemissie niet alleen per kilogram melk maar ook per hectare uit te drukken, omdat een uitsluitend productgerichte benadering intensivering stimuleert en alleen efficiëntie weergeeft in plaats van de totale klimaatimpact.

# 4 Resultaten

De resultaten worden achtereenvolgens gepresenteerd op de drie meeteenheden: per kilogram product, per hectare en per koe. Daarna volgt de FLAG-uitsplitsing en een blik op de spreiding binnen de groep. Tabel 3 geeft het integrale overzicht, inclusief de melkproductie per koe.

| Boer in sample | kg CO2e / kg FPCM | ton CO2e / ha | ton CO2e / koe | melkproductie l/koe | koeien |
|---|---|---|---|---|---|
| Boer 1 | 1,50 | 13,7 | 8,4 | 5.500 | 85 |
| Boer 2 | 1,49 | 7,8 | 8,2 | 5.300 | 49 |
| Boer 3 | 1,48 | 13,4 | 8,5 | 5.700 | 76 |
| Boer 4 | 1,65 | 6,8 | 5,7 | 3.400 | 55 |
| Boer 5 | 1,41 | 7,9 | 8,1 | 5.559 | 40 |

| Boer in sample | kg CO2e / kg FPCM | ton CO2e / ha | ton CO2e / koe | melkproductie l/koe | koeien |
|---|---|---|---|---|---|
| Boer 6 | 1,62 | 7,6 | 8,0 | 5.000 | 34 |
| Boer 7 | 1,91 | 7,8 | 7,0 | 3.500 | 160 |
| Boer 8 | 1,51 | 8,8 | 7,0 | 4.479 | 75 |
| Gemiddelde (8) | 1,57 | 9,2 | 7,6 | 4.805 | 72 |
| Gangbaar (dummy) | 1,48 | 26,9 | 14,4 | 9.010 kg | 116 |
| RIVM-kental | 1,43 | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |

Tabel 3. Klimaatprestaties van de acht Kalverliefde-bedrijven op drie eenheden, met melkproductie per koe. Gangbaar-dummy en RIVM-kental als referentie. De melkproductie van de dummy is gebaseerd op Agrimatie en uitgedrukt in kg. n.b. = niet beschikbaar. Om conservatief te rekenen hebben we besloten om alleen de graasoppervlak ha mee te nemen.

Tabel 4 vat de verschillen tussen het groepsgemiddelde en de conventionele referentie samen. Een negatief percentage betekent dat de Kalverliefde-groep lager (beter) uitkomt.

| Eenheid | KL gem. vs Gangbaar | Verschil |
|---|---|---|
| Per kg product (FPCM) | 1,57 vs 1,48 | +6,2% |
| Per hectare | 9,2 vs 26,9 | -65,8% |
| Per melkkoe | 7,6 vs 14,4 | -47,1% |

Tabel 4. Verschil groepsgemiddelde Kalverliefde ten opzichte van de Gangbaar-dummy, per eenheid.

## 4.1 Per kilogram product: geen significant voordeel op deze eenheid

Op CO2e per kilogram product komt het groepsgemiddelde uit op 1,57 kg CO2e per kg FPCM. Dat ligt circa 6% boven de Gangbaar-dummy (1,48) en circa 10% boven het RIVM-kental (1,43). Op deze eenheid alleen presteert de groep dus niet beter dan de referenties: noch dan het intensieve gangbare bedrijf, noch dan het nationale productgemiddelde. De spreiding binnen de groep is aanzienlijk: Boer 5 presteert met 1,41 het beste en blijft als enige duidelijk onder de dummy. Boer 3 komt met 1,48 exact op het niveau van de dummy uit. De overige zes boeren liggen erboven, oplopend tot Boer 7 met 1,91 (circa 29% boven de dummy).

Dat de groep op deze eenheid niet beter uitkomt dan een geactualiseerde, met een externe expert opgestelde dummy, terwijl een eerdere en minder precieze versie van diezelfde dummy nog een voordeel voor de groep liet zien, illustreert een kernpunt van dit paper: de uitkomst per kilogram product is sterk afhankelijk van de aannames achter de gekozen referentie, en zegt daardoor weinig betrouwbaars over de werkelijke klimaat- en landgebruiksdruk van een bedrijf. Per hectare en per koe, waar de vergelijking niet op één smalle intensiteitsmaat leunt maar op de totale belasting van land en dier, blijft het voordeel van de Kalverliefde-groep onder dezelfde geactualiseerde dummy juist groot en stabiel (zie 4.2 en 4.3).

De eenheid per kilogram product doet onvoldoende recht aan de werkelijke klimaatprestatie van extensieve bedrijven, omdat een lagere melkproductie per dier de intensiteit per kilogram verhoogt zonder dat de totale belasting van het systeem toeneemt. Bij Boer 4 en Boer 7, met de laagste melkproductie per koe (circa 3.400 tot 3.500 liter), is dit effect het duidelijkst zichtbaar.

## 4.2 Per hectare

Op CO2e per hectare keert het beeld volledig om. Het groepsgemiddelde komt uit op 9,2 ton CO2e per hectare, tegenover 26,9 ton bij de Gangbaar-dummy, een verschil van ongeveer 66%. Indien je ook het natuurland zou meenemen van de Kalverliefde boeren scoren ze zelfs 77.5% lager dan de dummy. Alle acht boeren blijven ruim onder het niveau van de conventionele referentie, ook de bedrijven die per hectare het hoogst uitkomen (Boer 1 en Boer 3, beide circa 13,5 ton, nog altijd circa de helft onder de dummy). Boer 4, Boer 6, Boer 2, Boer 7 en Boer 5 presteren op deze eenheid het sterkst, met reducties tot ongeveer 75%. Boer 8 zit met circa 8,8 ton in de middenmoot. Dit wijst op een structureel extensiever landgebruik binnen de Kalverliefde-groep.

Dit verschil hangt samen met de manier waarop het land wordt gebruikt. Het gangbare bedrijf voedt zijn koeien voor een deel met krachtvoer op basis van soja uit Zuid-Amerika, geteeld op grond die daarvoor is ontbost. De uitstoot van die ontbossing wordt meegerekend in de FLAG-LUC-emissies van het bedrijf (zie paragraaf 4.4), maar het ruimtebeslag van die teelt ligt zelf buiten de 62 hectare die in Nederland wordt geteld. Om daarnaast op de eigen grond zoveel koeien te kunnen voeren, wordt het grasland intensief beheerd: veel Engels raaigras, regelmatig gemaaid, en bemest met drijfmest en kunstmest. De Kalverliefde-bedrijven werken met beduidend meer hectare per koe, langere en uitgebreidere beweiding en minder eenzijdige grasmengsels, wat resulteert in een aanzienlijk lagere uitstoot per hectare.

## 4.3 Per koe: ongeveer de helft van de conventionele referentie

Op CO2e per melkkoe presteert de groep eveneens sterk beter. Het gemiddelde komt uit op 7,6 ton CO2e per koe, tegenover 14,4 ton bij de Gangbaar-dummy, ongeveer de helft (circa 47% lager). Boer 4 springt eruit met 5,7 ton per koe (circa 60% onder de dummy), de overige bedrijven liggen tussen circa 7 en 8,5 ton, steeds circa 41% tot 51% onder de conventionele referentie.

Deze eenheid vraagt om zorgvuldige duiding, want zij hangt samen met de melkproductie per koe. De Gangbaar-koe produceert circa 9.010 kg per jaar, ongeveer het dubbele van de gemiddelde 4.800 liter bij Kalverliefde. Een conventionele koe stoot dus per dier ongeveer 1,9 keer zoveel uit, maar geeft ook ongeveer 1,9 keer zoveel melk. De hoge melkproductie die het beeld per kilogram gunstig maakt voor gangbaar, wordt bereikt door een intensivering die niet zichtbaar is in de klimaatcijfers, maar wel drukt op de gezondheid en het welzijn van het dier.

## 4.4 FLAG-uitsplitsing: landgebruik

De SBTi FLAG-systematiek splitst de uitstoot in non-FLAG (energie, brandstof, aankopen), FLAG-LUC (landgebruiksverandering, bijvoorbeeld ontbossing voor soja) en FLAG-nLUC (bodem, mest, pensfermentatie, bemesting). Tabel 5 toont deze uitsplitsing.

| Categorie (kg CO2e / kg FPCM) | KL gem. | % totaal | Gangbaar | % totaal |
|---|---|---|---|---|
| Non-FLAG (energie, brandstof, aankopen) | 0,361 | 23,0% | 0,347 | 23,4% |
| FLAG – LUC (landgebruiksverandering) | 0,010 | 0,6% | 0,358 | 24,2% |
| FLAG – nLUC (bodem, mest, pens, bemesting) | 1,201 | 76,4% | 0,775 | 52,4% |
| Totaal | 1,57 | 100% | 1,48 | 100% |

Tabel 5. FLAG-uitsplitsing, groepsgemiddelde Kalverliefde versus Gangbaar-dummy.

Het meest onderscheidende punt is de landgebruiksverandering. Bij de Kalverliefde-groep is FLAG-LUC verwaarloosbaar: gemiddeld 0,6% van de totale uitstoot. Bij de conventionele referentie is dat bijna een kwart (24,2%), vooral door soja in het krachtvoer.

# 5 Interpretatie en discussie

## 5.1 Drie eenheden

De resultaten laten zien dat de gekozen meeteenheid vrijwel volledig bepaalt welke conclusie men trekt. Per kilogram product presteert de groep niet beter dan de referenties, en zelfs licht slechter dan de Gangbaar-dummy. Per hectare is het voordeel van de Kalverliefde-groep groot en consistent. Per koe is het eveneens groot. Wie uitsluitend de eerste eenheid gebruikt, zoals de zuivelketen onder SBTi doet, komt tot de conclusie dat extensieve biologische melk geen klimaatvoordeel biedt, of zelfs een licht nadeel heeft. Dat is een onvolledige en daarmee misleidende conclusie.

## 5.2 Wat de eenheid per kilogram melk onzichtbaar maakt

De prijs van die hoge productie wordt betaald door de koe, en die prijs verschijnt nergens in de klimaatboekhouding. Een hoge melkproductie gaat gepaard met een reeks gezondheidsproblemen: slepende melkziekte, uierontstekingen, kreupelheid en vruchtbaarheidsproblemen. Naast deze gezondheidsprijs betaalt de koe in het intensieve systeem ook een sociale prijs. Het kalf wordt kort na de geboorte weggehaald, de koe heeft geen contact meer met haar eigen kalf, komt niet meer buiten, ervaart geen seizoenen meer en loopt uitsluitend op een betonnen vloer.

Ook het kalf betaalt die prijs: gescheiden van de moeder, de eerste weken geïsoleerd in boxen, en net als de koe uitsluitend binnen, terwijl koeien van nature graasdieren zijn die buiten horen te grazen. Geen van deze gezondheids- en welzijnsfactoren wordt meegewogen in de broeikasgasboekhouding, en dat verhaal wordt er zelden bij verteld. Het valt weg zodra alles wordt omgeslagen naar kilogram melk. De eenheid maakt daarmee niet alleen de klimaatwinst per hectare onzichtbaar, maar ook de werkelijke kosten van de hoge productie waarop diezelfde eenheid gunstig scoort.

## 5.3 Waarom wij pleiten voor uitstoot per koe

Om deze redenen pleit dit paper ervoor om de uitstoot ook per koe uit te drukken, en expliciet te maken waarom niet uitsluitend per kilogram melk. Twee overwegingen liggen hieraan ten grondslag.

Ten eerste een feitelijke: per koe wordt het verschil tussen gangbaar en Kalverliefde groot, in het voordeel van Kalverliefde. De conventionele koe stoot met circa 14,4 ton CO2e per jaar ongeveer 1,9 keer zoveel uit als de gemiddelde Kalverliefde-koe (7,6 ton). Deze eenheid maakt zichtbaar hoe hoog de absolute uitstoot van een gangbare koe werkelijk is, iets wat volledig wegvalt in de omslag naar kilogram melk.

Ten tweede een principiële: de koe is een dier met gevoelens. Het is niet vanzelfsprekend, en naar de opvatting van de Robin Food Coalition niet aanvaardbaar, dat het welzijn van koeien met voeten wordt getreden om een lagere broeikasgasuitstoot per kilogram melk te realiseren.

Er komt veel bij kijken om zo'n hoge productie per dier te realiseren, en een broeikasgasuitstoot per koe geeft dat werkelijke beslag op het dier beter weer dan een uitstoot per kilogram.

Nuance en reikwijdte. De eenheid per koe vervangt de eenheid per kilogram niet, zij vult die aan. Een volledige beoordeling van een voedselsysteem kijkt naar meerdere eenheden tegelijk. De cijfers per koe en per hectare berusten bovendien op de vergelijking met een enkele, met een expert opgestelde dummy, en zijn indicatief. Zij tonen dat de verschillen groot zijn, niet dat de exacte waarden vaststaan. Bevestiging met een bredere conventionele dataset is nodig (hoofdstuk 7).

## 5.4 Waarom wij pleiten voor uitstoot per hectare

Net als bij de uitstoot per koe pleit dit paper ervoor de klimaatprestatie ook per hectare te beoordelen, en te expliciteren wat er wegvalt zodra uitsluitend per kilogram melk wordt gerekend. Ook hier liggen twee overwegingen aan ten grondslag.

Ten eerste een feitelijke: per hectare is het verschil tussen gangbaar en Kalverliefde groot, in het voordeel van Kalverliefde. Het gangbare bedrijf stoot met gemiddeld 26,9 ton CO2e per hectare bijna drie keer zoveel uit als de gemiddelde Kalverliefde-boer (9,2 ton). Dit verschil ontstaat doordat het gangbare bedrijf voor zijn voer deels leunt op geïmporteerde soja, geteeld op grond waarvoor bos is gekapt, en doordat het eigen grasland intensief wordt beheerd om met weinig hectare veel koeien te kunnen voeren.

Ten tweede een principiële: de manier waarop een gangbaar bedrijf met weinig hectare veel koeien voedt, heeft een prijs die niet in de klimaatcijfers per kilogram terug te vinden is. Om de opbrengst van het grasland te maximaliseren wordt vrijwel uitsluitend Engels raaigras geteeld, dat ongeveer eens per vier weken wordt gemaaid en zwaar wordt bemest met drijfmest en kunstmest. Onder die omstandigheden krijgen andere planten en bloemen geen kans om te groeien. Insecten vinden in dat soort raaigraspercelen nauwelijks stuifmeel of nectar, wat aansluit bij rapporten die wijzen op een aanhoudende daling van insecten en biodiversiteit in intensief beheerde landbouwgebieden. Een hoog bemestingsniveau verhoogt bovendien het risico op uitspoeling van stikstof en fosfaat naar grond en oppervlaktewater.

Kort samengevat: de lage uitstoot per hectare bij Kalverliefde maakt ruimte voor biodiversiteit, schoon water en schone lucht, net zoals de lage uitstoot per koe dierwelzijn en diergezondheid mogelijk maakt. Hetzelfde verhaal gaat op.

## 5.5 Waar de uitstoot plaatsvindt: de export-dimensie

Een laatste dimensie betreft de plaats van de uitstoot. De emissies en de stikstofdepositie van de Nederlandse melkveehouderij vinden in Nederland plaats, terwijl ongeveer 70% van de in Nederland geproduceerde zuivel wordt geëxporteerd naar het buitenland. Nederland draagt daarmee de volledige lokale milieudruk (stikstof, natuur, klimaat) van een productie die voor het grootste deel elders wordt geconsumeerd. Vanuit dat perspectief is de druk per hectare, die in het intensieve systeem het hoogst is, niet alleen een klimaatvraagstuk maar ook een vraagstuk van eerlijke verdeling van lasten. Extensivering verlaagt die lokale druk, en de Kalverliefde-groep laat zien dat dit met een factor van bijna drie op hectareniveau gepaard gaat.

## 5.6 Samenvattende duiding

De drie eenheden samen geven een consistent beeld: de Kalverliefde-boeren leveren een reële klimaat- en leefomgevingswinst die grotendeels onzichtbaar blijft in de gangbare, productgerichte carbon accounting. Het beeld per kilogram, waarop de groep niet beter en soms licht slechter uitkomt dan de referenties, is geen bewijs van gelijkwaardigheid of onderprestatie, maar een artefact van een eenheid die hoge productie beloont en ongevoelig is voor waar en hoe het land wordt gebruikt. Zodra men per hectare en per koe kijkt, de dierwaardigheidskosten van hoge productie meeneemt, en de aantasting van bos, bodem en biodiversiteit in de sojaketen en op intensief beheerd grasland meeweegt, kantelt het oordeel duidelijk in het voordeel van de extensieve bedrijven.

# 6 Positie en aanbevelingen

Op basis van het bovenstaande formuleert de Robin Food Coalition de volgende positie en aanbevelingen, geordend naar doelgroep.

## 6.1 Aan beleidsmakers

- Hanteren van meerdere meeteenheden. Beoordeel de klimaatprestatie van melkveehouderij niet uitsluitend per kilogram product, maar ook per hectare en per koe, zodat extensieve systemen zichtbaar worden.
- Corrigeren van de nulmeting-systematiek voor koplopers. Vervang of vul de procentuele reductie vanaf de eigen nulmeting aan met een absolute norm of benchmark, zodat bedrijven die al laag uitstoten niet worden gestraft.
- Belonen van extensivering in het verdienmodel. Koppel het aangekondigde stikstofbeleid en verdienmodel expliciet aan lage uitstoot per hectare en aan dierwaardigheid, zodat het verdienvermogen van extensieve bedrijven op peil blijft.

## 6.2 Aan ketenpartijen en retail

- Meewegen van landgebruik en dierwaardigheid in inkoop. Neem naast de voetafdruk per kilogram ook de prestatie per hectare, de landgebruiksverandering (FLAG-LUC) en dierwaardigheidsindicatoren op in inkoopvoorwaarden.
- Corrigeren van het consumentensignaal. Vermijd communicatie die, gebaseerd op de eenheid per kilogram alleen, suggereert dat intensieve melk beter is voor het klimaat. Vertel het volledige verhaal, inclusief hectare, koe en welzijn.

## 6.3 Aan financiers en onderzoeksfinanciers

- Financieren van vervolgmetingen. Ondersteun de opbouw van een representatieve conventionele referentiedataset per hectare en per koe, zodat de nu indicatieve vergelijking kan worden gevalideerd.
- Investeren in bredere indicatoren. Financier onderzoek dat klimaat, bodemkoolstof, stikstof en dierwaardigheid in samenhang meet.

De overkoepelende positie luidt: extensieve, biologische melkveehouderij zoals die van de Kalverliefde-boeren levert een win-win voor klimaat, leefomgeving, dier en mens. Die winst verdient erkenning in de meetsystematiek, het beleid en de keten, in plaats van onzichtbaar te blijven achter een eenheid die hoge productie beloont.

# 7 Vervolgstappen en onderzoeksagenda

Deze positionpaper toont dat de verschillen tussen extensief en gangbaar groot zijn, maar het is nadrukkelijk een eerste stap. De volgende kennislacunes verdienen vervolgonderzoek:

- Een representatieve conventionele referentiedataset. De huidige vergelijking berust op één met een expert en Agrimatie-cijfers opgestelde dummy. Een grotere steekproef van gangbare bedrijven, doorgerekend in dezelfde tool, is nodig om de per-hectare- en per-koe-cijfers te valideren.
- Bodemkoolstof onder blijvend grasland. De koolstofopslag in extensief beheerd grasland wordt in de huidige tools waarschijnlijk onderschat. Gerichte metingen kunnen het voordeel van de Kalverliefde-groep preciezer vaststellen.
- Koppeling van klimaat aan dierwaardigheid. Er is behoefte aan indicatoren die diergezondheid en welzijn meetbaar naast de klimaatcijfers plaatsen, zodat de in hoofdstuk 5 beschreven kosten niet langer buiten beeld blijven.

# Bijlage A Volledige inputs Cool Farm Tool (repliceerbaarheid)

Onderstaande tabellen bevatten de volledige inputs die per bedrijf en voor de Gangbaar-dummy in de Cool Farm Tool zijn ingevoerd. Zij zijn opgenomen zodat andere partijen de berekening kunnen repliceren. De inputs zijn verdeeld over drie tabellen omwille van de leesbaarheid.

## Tabel A1. Inputs Boer 1 tot en met Boer 4

| Parameter | Boer 1 | Boer 2 | Boer 3 | Boer 4 |
|---|---|---|---|---|
| Assessment year | 2025 | 2025 | 2024 | 2025 |
| Areaal / grazing area (ha) | 52 | 51,5 | 48 | 46 |
| Areaal inc natuurland (ha) | 162 | 51,5 | 120 | 55,5 |
| Totale melkproductie (liter) | 467.500 | 259.700 | 433.200 | 187.000 |
| Melkgift per koe (liter/koe) | 5.500 | 5.300 | 5.700 | 3.400 |
| Ras | Friesian | Friesian | Friesian | Friesian |
| Vetgehalte (%) | 4,2 | 4,4 | 4,13 | 4,3 |
| Eiwitgehalte (%) | 3,58 | 3,5 | 3,55 | 3,45 |
| Eiwitmaat | True protein | True protein | True protein | True protein |
| Kalveren (aantal / kg) | 11 / 152 | 0 / 152 | 0 / 180 | 10 / 152 |
| Kalveren 0-1 jr vlees (aantal / kg) | 0 / 211 | 0 / 211 | 0 / 250 | 18 / 211 |
| Melkkoeien lacterend (aantal / kg) | 85 / 509 | 49 / 509 | 76 / 601 | 55 / 509 |
| Droge koeien (aantal / kg) | 5 / 509 | 0 | 6 / 601 | 4 / 509 |
| Pinken/vaarzen (aantal / kg) | 26 / 368 | 13 / 368 | 18 / 435 | 20 / 368 |
| Zoogkoeien (aantal / kg) | 15 / 509 | 13 / 509 | 18 / 601 | 1 / 509 |
| Overig vee 1 jr+ (aantal / kg) | 0 | 1 / 527 | 0 | 0 |
| Weidegang (dagen/jaar) | 200 | 210 | 225 | 290 |
| Weidegang (uren/dag) | 12 | 14 | 16 | 18 |
| Mest 1: type | Vaste mest 0,6% N | Vaste mest 0,6% N | Vaste mest 0,6% N | Drijfmest 0,26% N |
| Mest 1: gift | 96 kg N/ha | 112 kg N/ha | 170 kg N/ha | 50 kg N/ha |
| Mest 2: type | - | - | - | - |
| Mest 2: gift | - | - | - | - |
| Voer 1 (type / aandeel) | Krachtvoer 10% | Graskuil eigen / 45% | Graskuil eigen / 38% | Vers gras eigen / 90% |
| Voer 2 (type / aandeel) | Graskuil eigen / 40% | Krachtvoer 10% | Krachtvoer 23% | Grashooi eigen / 10% |
| Voer 3 (type / aandeel) | Vers gras eigen / 40% | Vers gras eigen / 45% | Vers gras eigen / 39% | - |
| Voer 4 (type / aandeel) | - | - | - | - |
| Mestsysteem | Pit storage 6 mnd | Solid storage | Solid storage | Solid storage |

| Parameter | Boer 1 | Boer 2 | Boer 3 | Boer 4 |
|---|---|---|---|---|
| Strooisel 1 (type / ton) | Stro / 70 | Stro / 65 | - | Stro / 10,5 |
| Strooisel 2 (type / ton) | Zaagsel / 3,5 | Zaagsel / 2,5 | - | - |
| Diesel (liter) | 35.000 | 6.000 | 7.500 | 1.400 |
| Elektriciteit (kWh) | - | 16.700 | 24.500 | 3.100 |
| Gas (kWh) | - | - | - | - |

## Tabel A2. Inputs Boer 5 tot en met Boer 8

| Parameter | Boer 5 | Boer 6 | Boer 7 | Boer 8 |
|---|---|---|---|---|
| Assessment year | 2025 | 2025 | 2025 | 2025 |
| Areaal / grazing area (ha) | 41,2 | 36.2 | 145 | 60 |
| Areaal inc natuurland (ha) | 41,2 | 64 | 175 | 100 |
| Totale melkproductie (liter) | 222.351 | 170.000 | 560.000 | 335.891 |
| Melkproductie per koe (liter/koe) | 5.559 | 5.000 | 3.500 | 4.479 |
| Ras | Friesian | Friesian | Friesian | Friesian |
| Vetgehalte (%) | 4,29 | 4,1 | 4,5 | 4,37 |
| Eiwitgehalte (%) | 3,69 | 3,43 | 3,6 | 3,59 |
| Eiwitmaat | True protein | True protein | True protein | True protein |
| Kalveren (aantal / kg) | 16 / 152 | 20 / 152 | 30 / 152 | 16 / 152 |
| Kalveren 0-1 jr vlees (aantal / kg) | 0 / 211 | 0 / 211 | 130 / 211 | 10 / 211 |
| Melkkoeien lacterend (aantal / kg) | 40 / 509 | 34 / 509 | 160 / 509 | 75 / 509 |
| Droge koeien (aantal / kg) | 3 / 509 | 4 / 509 | 0 | 10 / 509 |
| Pinken/vaarzen (aantal / kg) | 18 / 368 | 6 / 368 | 10 / 368 | 15 / 368 |
| Zoogkoeien (aantal / kg) | 0 | 0 | 0 | 5 / 509 |
| Overig vee 1 jr+ (aantal / kg) | 0 | 1 / 527 | 20 / 527 | 4 / 527 |
| Weidegang (dagen/jaar) | 200 | 215 | 270 | 300 |
| Weidegang (uren/dag) | 22 | 18 | 20 | 18 |
| Mest 1: type | Drijfmest 0,26% N | Drijfmest 0,26% N | Drijfmest 0,26% N | Drijfmest 0,26% N |
| Mest 1: gift | 42 kg N/ha | 112 kg N/ha | 40 l product/ha | 60 kg product/ha |
| Mest 2: type | - | Vaste mest 0,6% N | - | - |
| Mest 2: gift | - | 60 kg product/ha | - | - |
| Voer 1 (type / aandeel) | Vers gras eigen / 56% | Graskuil eigen / 90% | Graskuil eigen / 80% | Graskuil eigen / 70% |
| Voer 2 (type / aandeel) | Graskuil eigen / 36% | Krachtvoer 10% | Overige granen EU / 19% | Mais EU / 25% |

| Parameter | Boer 5 | Boer 6 | Boer 7 | Boer 8 |
|---|---|---|---|---|
| Voer 3 (type / aandeel) | Krachtvoer 8% | - | Mineralenmix EU / 1% | Mineralenmix EU / 5% |
| Voer 4 (type / aandeel) | - | - | - | - |
| Mestsysteem | Drijfmest natuurlijke korst | Drijfmest natuurlijke korst | Drijfmest natuurlijke korst | Solid storage |
| Strooisel 1 (type / ton) | Stro / 14 | Stro / 150 | Stro / 400 | Stro / 100 |
| Strooisel 2 (type / ton) | - | - | - | - |
| Diesel (liter) | - | 6.000 | 30.000 | 15.000 |
| Elektriciteit (kWh) | 20.000 | 33.460 | - | 55.000 |
| Gas (kWh) | 4.000 | - | - | - |

## Tabel A3. Inputs Gangbaar-dummy

| Parameter | Gangbaar-dummy |
|---|---|
| Assessment year | 2024 |
| Areaal / grazing area (ha) | 62 |
| Areaal inc natuurland (ha) | 64 |
| Totale melkproductie (kg) | 1.045.200 kg |
| Melkproductie per koe (kg/koe) | 9.010 kg/koe |
| Ras | Holstein |
| Vetgehalte (%) | 4,5 |
| Eiwitgehalte (%) | 3,57 |
| Eiwitmaat | True protein |
| Kalveren (aantal / kg) | 33 / 180 |
| Kalveren 0-1 jr vlees (aantal / kg) | 0 / 250 |
| Melkkoeien lacterend (aantal / kg) | 116 / 601 |
| Droge koeien (aantal / kg) | 0 / 601 |
| Pinken/vaarzen (aantal / kg) | 34 / 435 |
| Zoogkoeien (aantal / kg) | 0 / 601 |
| Overig vee 1 jr+ (aantal / kg) | 0 / 623 |
| Weidegang (dagen/jaar) | 158 |
| Weidegang (uren/dag) | 5 |
| Mest 1: type | Drijfmest 0,26% N |
| Mest 1: gift | 240 kg N/ha |
| Mest 2: type | Ammoniumnitraat 33,5% N |
| Mest 2: gift | 60 kg N/ha |
| Voer 1 (type / aandeel) | Krachtvoer 30% |

| Parameter | Gangbaar-dummy |
|---|---|
| Voer 2 (type / aandeel) | Vers gras extern / 10% |
| Voer 3 (type / aandeel) | Vers gras eigen / 30% |
| Voer 4 (type / aandeel) | Maiskuil / 30% |
| Mestsysteem | Pit storage 12 mnd |
| Strooisel 1 (type / ton) | Zaagsel / 30 |
| Strooisel 2 (type / ton) | - |
| Diesel (liter) | 10.200 |
| Elektriciteit (kWh) | 45.600 |
| Gas (kWh) | 900 $m^3$ |

Methodenoot. De uitstoot per koe is berekend als de totale bedrijfsuitstoot in CO2e gedeeld door het aantal lacterende melkkoeien. De uitstoot per hectare is de totale bedrijfsuitstoot gedeeld door het gebruikte graasoppervalkte. De waarde per kilogram FPCM is de door de Cool Farm Tool gerapporteerde intensiteit op basis van vet- en eiwitgecorrigeerde melk.