

Notitie ketenemissies groengas

In opdracht van

Urgenda

Sander Kempkes en Rob Terwel

21 september 2026

Ketenemissies mest

De ketenemissies van biomethaan uit mestvergisting hangen sterk af van waar de systeemgrens wordt getrokken. De Nederlandse referentie op CO₂emissiefactoren.nl, geüpdatet door CE Delft in 2025, geeft voor monomestvergisting een ketenemissie van -40 g CO₂-eq per MJ (met mestbonus).¹ Deze waarde volgt de RED-methodiek, waarin mest als reststroom van de veehouderij wordt behandeld: de keten begint bij de inzameling van de mest, en de emissies van de veehouderij zelf (voer, enterisch methaan, stalemissies) blijven buiten scope. Wel wordt meegenomen dat de mest bij vergisting eerder wordt verwerkt, waardoor er minder methaanemissies uit de mestopslag vrijkomen. Deze methodiek volgt de internationaal gehanteerde conventie voor reststromen en is als zodanig verankerd in RED en de SDE++-systematiek van het PBL.

In deze conventie tellen de ketenemissies uit de veehouderij niet mee bij groen gas; ze worden toegerekend aan de hoofdproducten van de veehouderij (melk, vlees). Urgenda heeft de vraag opgeworpen hoe de voetafdruk van groen gas eruit zou zien als een deel van deze ketenemissies wel zou worden toegerekend aan de productie van biomethaan. Achtergrond bij deze vraag is dat mest, naarmate mestvergisters op grotere schaal worden ingezet, in toenemende mate een economische waarde vertegenwoordigt naast het traditionele karakter van reststroom. Dat roept de methodologische vraag op of een strikt nul-allocatie nog past bij de realiteit van een ontwikkelende markt.²

Hieronder wordt indicatief verkend wat een gedeeltelijke toerekening van de ketenemissies van de melkveehouderij-emissies aan groen gas zou betekenen. Deze verkenning is nadrukkelijk geen voorstel voor herziening van de bestaande methodiek en geen oordeel over de juistheid van de RED-conventie. De onderstaande cijfers dienen dus als illustratie van de bandbreedte, niet als voorgestelde emissiefactoren.

Uitgangspunten voor de illustratieve berekening voor melkveehouderij

Voor de berekening wordt uitgegaan van een gemiddelde Nederlandse melkkoe. Bij een volledige LCA ketenemissie van ongeveer 1 kg CO₂-eq per kg melk en een productie van circa 9

¹ CE Delft (2025), Update CO₂-emissiefactoren groen gas 2025, in opdracht van CO₂emissiefactoren.nl. https://co2emissiefactoren.nl/media/sources/CE_Delft_250416_Update_CO2-emissiefactoren_groen_gas_2025_Def.pdf

² Ter analogie: sojaschroot wordt vaak ook gezien als een reststroom van soja olie productie uit sojabonen, maar vertegenwoordigt op massa-, energie- en financiële basis een substantiële waarde. Dit aandeel alsook de sterke groei van de productie roept daarmee de vraag op of een nul-allocatie goed te rechtvaardigen is.

duizend kg melk per jaar bedraagt de jaarlijkse klimaatvoetafdruk circa 9 duizend kg CO₂-eq.³ Ter vergelijking, in 2024 rapporteerde CBS dat de zuivelketen in 2021 ongeveer 14 Mton CO₂-eq aan scope 1 broeikasgasemissies kende, inclusief emissies voor landgebruik. Zonder landgebruikemissies zit dit op 11,8 Mton, met een melkproductie van bijna 14 miljard kg melk in 2021⁴, komt dit neer op circa 0,86 kg CO₂-eq/kg melk. We rekenen hieronder met een ketenemissie van 1 kg CO₂-eq per kg melk, maar een vergelijkbare analyse is mogelijk met een lagere waarde van bijvoorbeeld 0,8 kg CO₂-eq per kg melk. Dezelfde koe produceert circa 30 ton mest per jaar.⁵ Bij monomestvergisting levert deze mest ongeveer 13 duizend MJ groen gas op na opwerking.⁶

Alle onderstaande uitkomsten zijn afgeronde ordegroottes; de spreiding tussen bedrijven en koeien is groter dan de precisie die de getallen suggereren.

Bandbreedte per allocatiemethode

Bij nul allocatie volgens de RED-methode wordt 0 procent van de veehouderij-emissies aan mest toegerekend. De emissiefactor van biomethaan uit mest komt dan uit op -40 g CO₂-eq per MJ met mestbonus (vermeden methaan uit mestopslag wordt meegeteld) of +6 g/MJ zonder mestbonus. Ongeveer de helft van het klimaatvoordeel komt niet uit het gas zelf, maar uit vermeden methaanemissie uit de mestopslag.

Bij 100 procent allocatie wordt de gehele klimaatlast van de koe aan mestvergisting toegekend: 9 duizend kg CO₂-eq voor 13 duizend MJ groen gas, ofwel 692 g CO₂-eq per MJ. Ter vergelijking: aardgas heeft een scope 1 emissiefactor van 56 g CO₂-eq per MJ. Wanneer ketenemissies worden meegenomen zijn de emissies 67 g CO₂-eq per MJ.³

³ Het hangt hierbij sterk af welke grenzen worden meegenomen in de emissiebepaling, bijvoorbeeld productie van melk tot fabriek of tot en met consumptie thuis, inclusief verpakkingsmateriaal en transport. Daarnaast speelt ook mee welke managementmaatregelen een boer treft, zoals voersamenstelling en methaanremmers. We sluiten aan bij de RIVM LCA-analyses en kijken naar de emissies tot en met distributie. De RIVM-database geeft waarden die iets boven 1 kg CO₂-eq per kg melk uitkomen, waarbij distributie is meegenomen. Bij de rapportage Koeien & Kansen (2023) wordt op bedrijfsniveau gemiddeld 0,852 kg CO₂-eq per kg melk gerapporteerd; dit betreft echter een gemiddelde over koploper-bedrijven en is tot aan het bedrijfshek gerapporteerd. Binnen deze grenzen is de waarde van circa 1 kg CO₂-eq per kg melk redelijk robuust over bedrijfssystemen heen. Ook bij biologische melkkoeien zit het binnen deze range.

LCA RIVM: <https://www.rivm.nl/voeding/duurzaam-voedsel/database-milieubelasting-voedingsmiddelen>
Koeien & Kansen-rapportage: <https://koeienenkansen.nl/nieuws/minder-broeikasgassen-op-koeien-kansen-bedrijven-in-2023/>

⁴ <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/7425zuiv/table>

⁵ <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83982NED/table>

⁶ <https://www.platformgroengas.nl/groen-gas-productie-omhoog/>. Rundveemest levert 14 m³ groen gas per ton mest, wat na opwerking neerkomt op circa 450 MJ groen gas per ton mest. Bij 30 ton mest per koe per jaar levert dit circa 13 duizend MJ groen gas op. Hierbij gebruiken we de onderwaarde van aardgas 31,65 MJ/m³.

Om te verkennen wat er gebeurt als een deel van de veehouderij-emissies wel wordt toegekend aan groen gas, kijken we naar toerekeningspercentages van 25%, 50%, 75% en 100%. Deze percentages zijn illustratief; er bestaat geen objectieve ijking die één specifiek percentage als juist aanwijst. Een economische allocatie zou bijvoorbeeld laag uitkomen omdat mest een restproduct is met beperkte economische waarde, terwijl allocatie op basis van massa of nutriënten juist relatief hoog uitvalt. Bij een hogere allocatie naar de mest, daalt ook de allocatie naar melk.

Tabel 1: Overzicht van emissiefactoren groen gas zoals getoond op CO₂-emissiefactoren.nl. Indicatief wordt eronder weergegeven wat een andere allocatie zou doen met de emissiefactor van groengas via monomestvergisting als de ketenemissies van de melkkoe zouden worden meegenomen. Ter vergelijking, de scope 1 emissiefactor van aardgas is 0,056 CO₂-eq per MJ en inclusief ketenemissies is dit is 0,067 CO₂-eq per MJ.

Allocatiemethode	Toerekening ketenemissies mest	aan	Emissiefactor groen gas (kg CO ₂ -eq/MJ)	Ketenemissies melk (kg CO ₂ -eq/kg)
Monomestvergisting CE Delft met mestbonus	0%		-0,040	1
Monomestvergisting CE Delft zonder mestbonus	0%		0,006	1
Indicatief				
<i>Emissies inclusief 25% volledige ketenemissies zonder mestbonus</i>	25%		0,2	0,75
<i>Emissies inclusief 50% volledige ketenemissies zonder mestbonus</i>	50%		0,35	0,5
<i>Emissies inclusief 75% volledige ketenemissies zonder mestbonus</i>	75%		0,5	0,25
<i>Emissies inclusief volledige ketenemissies zonder mestbonus</i>	100%		0,7	0

Beide uitersten zijn methodologisch verdedigbaar maar dienen verschillende doelen. De RED-benadering past bij de vraag "wat is de meest efficiënte bestemming voor bestaande mest?", de bredere toerekening past bij de vraag "hoe verhoudt biomethaan uit mest zich tot fundamenteel alternatieve voedselsystemen?". Welke allocatiefactor "eerlijk" is, is geen technische kwestie maar een methodologische keuze.

In Nederlandse context

Nederland telt circa 1,5 miljoen melkkoeien. Bij een ketenemissie van 1 kg CO₂-eq per kg melk en een productie van 9 duizend kg per jaar komt de totale ketenemissie van de melkveehouderij op 14 Mton CO₂-eq per jaar.⁷ De koplopers van de Koeien & Kansen-bedrijven zitten iets lager, gemiddeld rond 0,85 kg CO₂-eq per kg melk. Circa 15-20 procent lijkt daarmee technisch gereduceerd te kunnen worden, waarmee de bandbreedte binnen het huidige systeem uitkomt op circa 11- Mton.

Dezelfde melkveestapel produceerde de afgelopen jaren circa 50 miljoen ton dunne mest in stal per jaar⁸, goed voor theoretisch ongeveer 22 PJ groen gas, ofwel ongeveer 0,7 miljard m³ aardgasequivalent. Die bovengrens is in de praktijk niet haalbaar: een deel van de mest valt in de wei en vergisting vraagt schaal die het gemiddelde melkveebedrijf niet heeft. Bij de 22 PJ hoeft evenveel aardgas niet te worden gebruikt, wat bij 56 g CO₂-eq per MJ circa 1,2 Mton aan emissies scheelt, of 1,5 Mton indien de ketenemissies van aardgas worden meegenomen.

De verhouding is daarmee duidelijk: tegenover circa 14 Mton aan ketenemissies staat een vermeden emissie in de orde van ruim 1 Mton aan vermeden aardgas en ongeveer 1 Mton aan vermeden mestopslag, en dan nog bij volledige benutting van alle melkveemest. Die ruim 2 Mton staat bovendien niet los van de melkveehouderij. Het is geen directe afhankelijkheid: de koeien staan er niet omwille van het gas maar om het hoofdproduct. Desalniettemin zijn de emissies in de keten wel nodig voordat deze gereduceerd kunnen worden met het vergisten van de mest. Hoe die verhouding wordt gepresenteerd, hangt volledig af van de gekozen allocatie.

⁷ Dit getal is hoger dan bijvoorbeeld de emissies voor melkveehouderij in de Klimaat en Energieverkenning van PBL, omdat het hier gaat om de gehele ketenemissies gebaseerd op de circa 1 kg CO₂-eq per kg melk. In de KEV2025 komen de emissies van enkel melkkoeien (exclusief jongvee) op circa 8 Mton CO₂-eq.

⁸ <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83982NED/table>