



---

# Dierenwelzijn hennen bij CO<sub>2</sub> bedwelming

Waarnemingen van gedrag en effectiviteit bij CO<sub>2</sub> verdoven van Hennen in de transportkranen

Marien Gerritzen, Henny Reimert

Rapport 1374



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



# Dierenwelzijn hennen bij CO<sub>2</sub> bedwelming

Waarnemingen van gedrag en effectiviteit bij CO<sub>2</sub> verdoven van Hennen in de transportkragen

Marien Gerritzen en Henny Reimert

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Livestock Research en gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek thema 'Veilige en duurzame primaire productie' (projectnummer BO-43-111-000) KD-2021-047\_Dierenwelzijn pluimvee bij CO<sub>2</sub>-bedwelming

Wageningen Livestock Research  
Wageningen, juni 2022

---

Rapport 1374

Samenvatting NL Bij slachterij W. van der Meer en Zonen B.V. te Dronryp zijn waarnemingen uitgevoerd bij het CO<sub>2</sub> verdoven van uitgelegde hennen. Op basis van het geobserveerde gedrag tijdens het bedwelmingsproces kan worden geconcludeerd dat de duur van mogelijk ongerief en het niveau van ongerief tot een minimum worden beperkt door de bedwelmingsmethode. Er zijn na de bedwelmingsmethode geen tekenen van bewusteloosheid waargenomen. De toegepaste methode, verblijfsduur en CO<sub>2</sub> concentratie resulteerde voor alle dieren in een irreversibele bedwelmings.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/571651> of op [www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research) (onder Wageningen Livestock Research publicaties).



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Livestock Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2022

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1      Aanleiding</b>	<b>7</b>
<b>2      Waarnemingen</b>	<b>8</b>
2.1    Uitvoering	8
<b>3      Resultaten</b>	<b>9</b>
<b>4      Conclusies</b>	<b>10</b>
<b>5      Bijlage 1</b>	<b>11</b>

---

---

# Samenvatting

Op 1 februari 2022 zijn bij slachterij W. van der Meer en Zonen B.V. te Dronryp waarnemingen uitgevoerd bij het CO<sub>2</sub> verdoven van uitgelegde hennen. De verdovingsinstallatie en afstemming met het verdere slachtproces, met name het plukken, is op dat moment nog niet volledig operationeel om onder volledige praktijkomstandigheden te werken. Wel is de CO<sub>2</sub> bedwelmingsinstallatie volledig geïnstalleerd en kan met praktijkinstellingen worden getoetst.

Tijdens de verdoving zijn de dieren gevolgd waarbij gedurende het bedwelmingsproces is gelet op ademhaling, kopschudden en fladderen en tekenen van bewustzijnsverlies. Nadat de kratten uit het systeem kwamen zijn direct alle dieren uit de kratten gehaald en apart gelegd om ademhaling, spierspanning en eventueel andere tekenen van terugkeer bewustzijn vast te stellen.

Op basis van het geobserveerde gedrag tijdens het bedwelmingsproces kan worden geconcludeerd dat de duur van mogelijk ongerief en het niveau van ongerief tot een minimum worden beperkt door de bedwelmingsmethode. Er zijn na de bedwelmingsmethode geen tekenen van bewusteloosheid waargenomen. De toegepaste methode, verblijfsduur en CO<sub>2</sub> concentratie resulteerde voor alle dieren in een irreversibele bedwelming.





---

# 1 Aanleiding

Pluimveeslachterij W. van der Meer en Zonen B.V. te Dronryp wil in 2021 omschakelen van het elektrisch waterbad bedwelmen naar CO<sub>2</sub> bedwelming. Met een omschakeling naar CO<sub>2</sub> bedwelming van uitgelegde hennen begeeft van der Meer zich op grotendeels nieuw terrein voor zichzelf, maar ook in het algemeen wat betreft het bedwelmen en slachten van uitgelegde hennen. Vanuit de overheid bestaat de wens dat er mogelijkheden blijven om uitgelegde hennen in Nederland te slachten zodat ze niet levend op transport naar het buitenland (vooral Polen) gaan om daar geslacht te worden. Overschakelen naar CO<sub>2</sub> bedwelming sluit aan bij de in 2009 gedane toezegging om het waterbad uit te faseren, zodra er een werkbaar alternatief beschikbaar zou zijn. Daarnaast sluit omschakelen naar CO<sub>2</sub> bedwelming aan bij de aangenomen motie (voormalig Lid Thieme (PvdD) 28286 nr. 688) om een einde te maken aan het levend aanhangen van gevogelte voor de slacht.

Uitgelegde hennen zijn ouder, actiever en reageren mogelijk anders op CO<sub>2</sub> bedwelming dan de standaard vleeskuikens waar wel veel ervaring met CO<sub>2</sub> bedwelming is. Het is dan ook belangrijk om vast te stellen met welke CO<sub>2</sub> concentratie uitgelegde hennen het beste kunnen worden bedwelmd. Door de slachterij is het ministerie van LNV benaderd voor begeleiding om dierenwelzijn te borgen middels de juiste instellingen van de apparatuur, in de omschakeling van waterbad naar CO<sub>2</sub> bedwelming.

---

## 2 Waarnemingen

### 2.1 Uitvoering

Op 1 februari 2022 zijn bij W. van der Meer en Zonen B.V. te Dronryp waarnemingen uitgevoerd bij het CO<sub>2</sub> verdoven van uitgelegde hennen. De verdovingsinstallatie en afstemming met het verdere slachtproces, met name het plukken, is op dat moment nog niet volledig operationeel om onder volledige praktijkomstandigheden te werken. Wel is de CO<sub>2</sub> bedwelmingsinstallatie volledig geïnstalleerd en kan met praktijkinstellingen worden getoetst. Dit betekent dat gasconcentraties in de verschillende fasen en de bandsnelheid conform praktijk zijn.

Bij de observaties waren aanwezig: de eigenaren en verantwoordelijk personeel van de slachterij, vanuit de NVWA de toezichthoudend dierenarts en een senior Inspecteur/Toezichthoudend Dierenarts en 2 onderzoekers van WLR. Voorafgaand aan de observaties zijn de instellingen en uitvoering van de observaties besproken met de slachterij en de NVWA dierenartsen. Ook is hierbij besproken dat er aanvullend op de waarnemingen in deze fase nog een herhaling van de waarnemingen zou moeten plaatsvinden wanneer het systeem onder volledige capaciteit wordt ingezet.

#### Procesbeschrijving:

De CO<sub>2</sub> verdover is een installatie die is overgenomen van een vleeskuikenslachterij. De verdover is aangepast naar de slachtsnelheid van de betreffende slachterij. De installatie betreft een CO<sub>2</sub> bedwelmer van Anglia Autoflow waarin de dieren in de kratten worden doorgevoerd. De dieren worden bedwelmd in 5 stappen en worden in het slachtproces na de bedwelming uit de kratten gehaald, aangehangen en geslacht.

#### Observaties:

Waarnemingen zijn uitgevoerd bij uitgelegde hennen uit 2 verschillende koppels. Van beide koppels zijn 2 maal 2 kratten dieren tijdens de verdoving gevolgd waarbij gedurende het bedwelmingsproces is gelet op ademhaling, kopschudden en fladderen en tekenen van bewustzijnsverlies. Nadat de kratten uit het systeem kwamen, zijn direct alle dieren uit de kratten gehaald en apart gelegd om ademhaling, spierspanning en eventueel andere tekenen van terugkeer bewustzijn vast te stellen.

Naast waarnemen van de dierparameters zijn de ingestelde en gerealiseerde gasconcentraties en de verblijfsduur vastgelegd.

De waarnemingen zijn uitgevoerd in samenspraak met de toezichthoudend dierenartsen.

### 3 Resultaten

De uitgelegde hennen waren afkomstig uit 2 verschillende koppels en hadden een gemiddeld gewicht van respectievelijk 1.66 en 1.68kg. In een transportkrat zaten 16 en 1 keer 17 hennen.

De CO<sub>2</sub> concentraties in de 5 fasen waren ingesteld op fase 1) 15.0%, fase 2) 23.0% fase 3) 35% fase 4) 43% en fase 5) 65%. In de 4<sup>e</sup> run was fase 5 ingesteld op 75% dit om te laten zien dat een hogere eindwaarde geen negatief effect heeft op de kwaliteit.

De gemiddelde verblijfsduur in de verschillende fasen was

fase 1: 35 sec.

fase 2: 115 sec. (incl bufferbaan en lift)

fase 3: 35 sec.

fase 4: 20 sec.

fase 5: 60 sec. (inclusief lift)

De gerealiseerde CO<sub>2</sub> concentraties wijken gemiddeld enkele procent punten af van de ingestelde waarden (zie tabel 1).

**Tabel 1**      *Ingestelde CO<sub>2</sub> waarde en gemiddeld gemeten CO<sub>2</sub> waarde.*

fase	Ingestelde CO <sub>2</sub> waarde (%)	Gemeten CO <sub>2</sub> waarde (%)
1	15	13,9
2	23	20,0
3	35	36,7
4	43	40,6
5	65 / 75*	60,2 / 75

\*eerste 3 runs ingesteld op 65%, 4<sup>e</sup> run ingesteld op 75%.

Waarnemingen aan de dieren:

Gedrag van de dieren in de kratten kan worden gevolgd via de raampjes in elke fase van het bedwelmingsproces. De waarnemingen van diergedrag zijn beperkt doordat de dieren worden verdoofd in de transportkratten waardoor de dieren beperkt kunnen worden geobserveerd, waardoor niet elke gedrag zoals bijvoorbeeld 'loss of posture' wat indicatief is voor bewustzijnsverlies, goed kan worden geobserveerd.

Tijdens de inductie in fase 1 zijn diep ademhalen 'gasping' en kort en snel schudden met de kop 'headshaking' te zien. In fase 2 en fase 3 is te zien dat dieren tijdens het gaspen regelmatig de kop laten zakken of buigen naar hun rug. In deze periode worden de bewegingen trager en neemt de frequentie van diep ademhalen of gaspen af. Er wordt in het gehele bedwelmingsproces nagenoeg geen vleugel-fladderen gezien. Het moment van bewustzijnsverlies kan niet worden waargenomen. Het is echter duidelijk dat aan het eind van fase 3 geen dieren te observeren waren die hun kop omhoog hielden en dat toen nagenoeg alle dieren lagen stil lagen in de krat. Bij enkele dieren waren nog spiercontracties te zien aan het eind van fase 3.

Na verlaten van de CO<sub>2</sub> verdover zijn alle dieren uit de kratten gehaald apart gelegd en gedurende minimaal 10 minuten geobserveerd. Tijdens de observaties is gelet op aanwezigheid of terugkeren van spierspanning, ademhaling, cornea en ooglid reflex en reactie op een pijnprikkel.

Bij geen van de dieren zijn tekenen van terugkeer van bewustzijn of tekenen van leven geobserveerd. Van alle dieren is vast gesteld dat de bedwelmingsmethode irreversibel was.

---

## 4 Conclusies

De CO<sub>2</sub> verdover functioneert tijdens de observaties naar verwachting, maar kan nog niet worden getest onder volledige bezetting in het normale slachtproces.

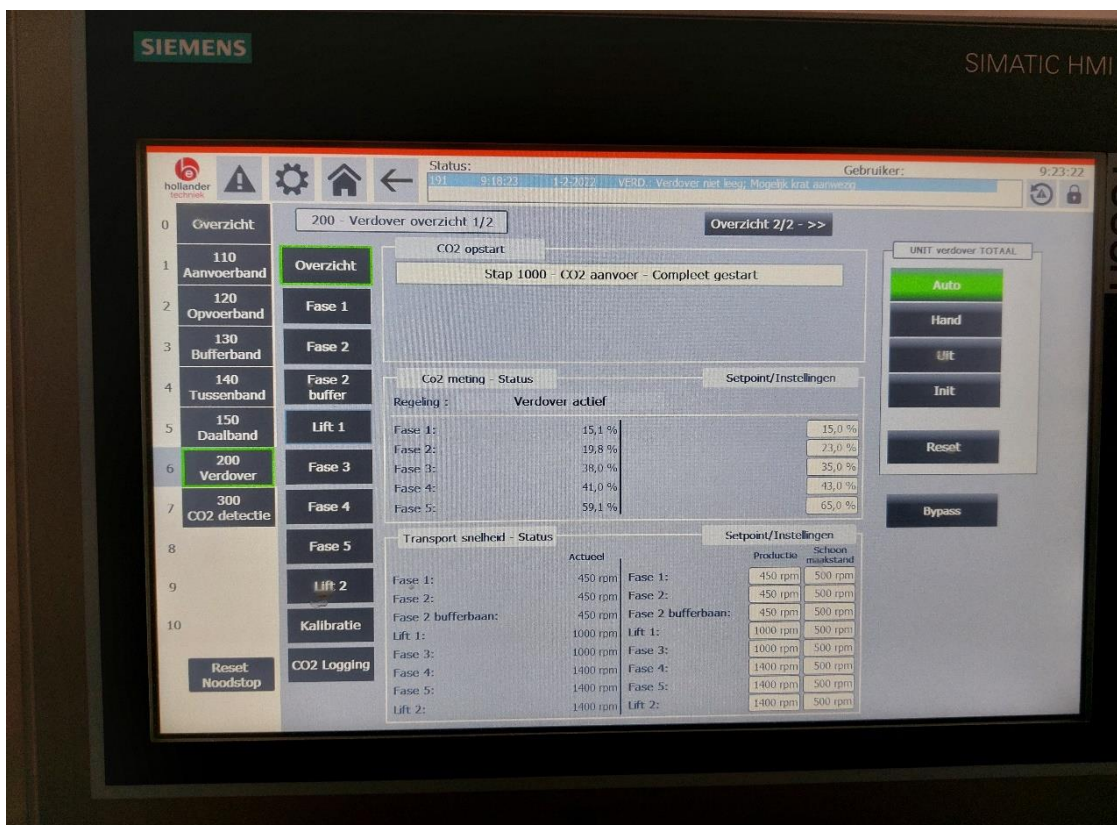
Een aanvullende observatie wanneer het systeem in het normale slachtproces functioneert wordt aanbevolen.

Op basis van het geobserveerde gedrag tijdens het bedwelmsproces kan worden geconcludeerd dat de duur van mogelijk ongerief en het niveau van ongerief tot een minimum wordt beperkt door de CO<sub>2</sub> bedwelmsmethode.

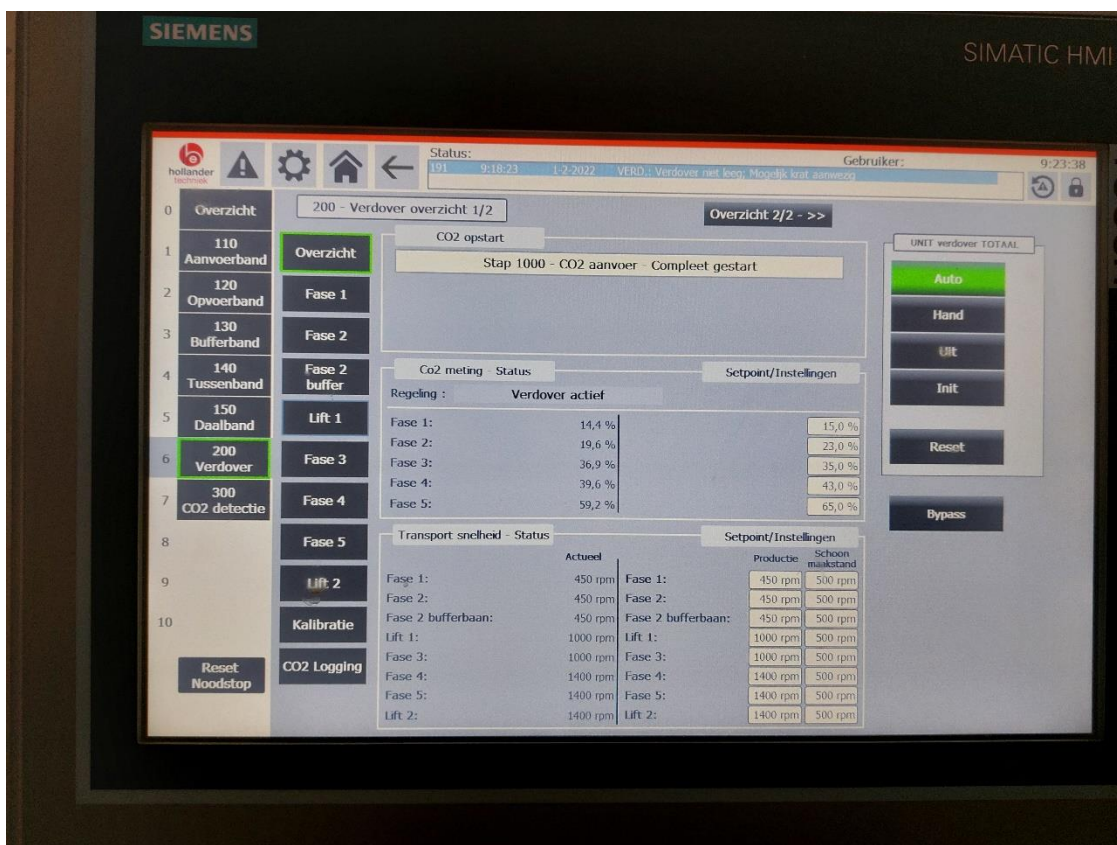
Er zijn na de bedwelmsmethode geen tekenen van bewustzijn of mogelijke terugkeer van bewustzijn waargenomen.

De toegepaste methode, verblijfsduur en CO<sub>2</sub> concentratie resulteerde voor alle dieren in een irreversibele bedwelming.

## 5 Bijlage 1

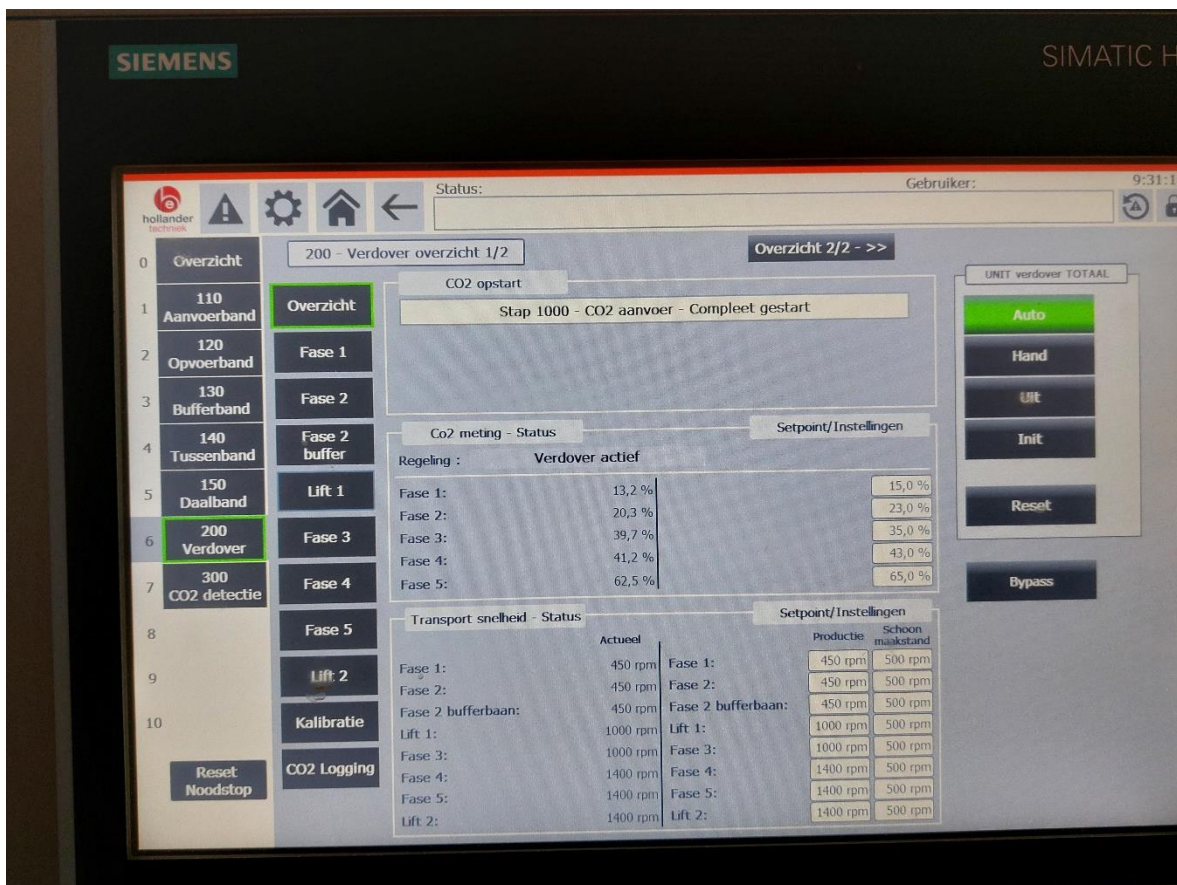


**Figuur 1** Gemeten en ingestelde CO<sub>2</sub> run 1.

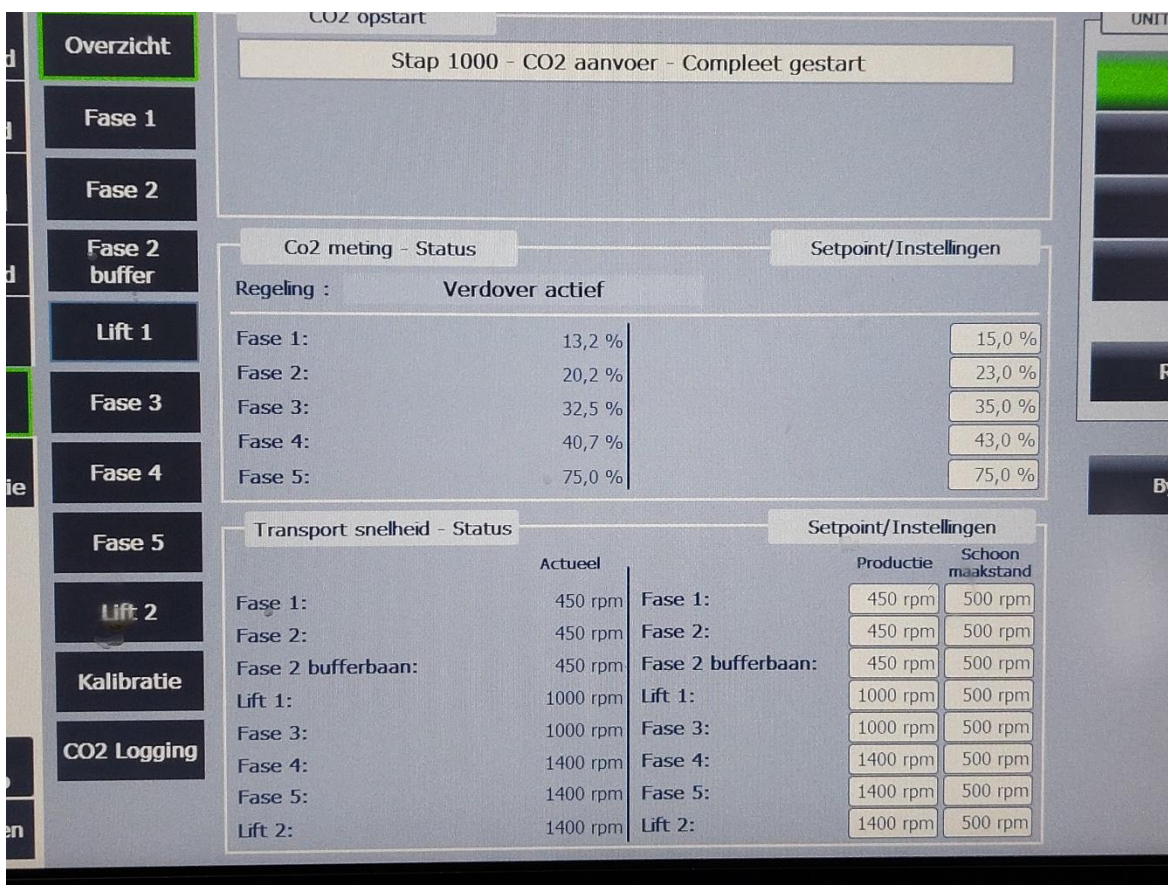


**Figuur 2** Gemeten en ingestelde CO<sub>2</sub> waarden run 2.





**Figuur 3** Gemeten en ingestelde CO<sub>2</sub> waarden run 3.



**Figuur 4** Gemeten en ingestelde CO<sub>2</sub> waarden run 4.



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

Wageningen Livestock Research  
Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 48 39 53  
E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl)  
[www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research)

---

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

