



# Klimaatmaatregelen Akkerbouw



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

**ILVO**  
Instituut voor Landbouw-,  
Visserij- en Voedingsonderzoek

  
viaverda

**inagro**   
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW

 **BOEREN  
BOND**

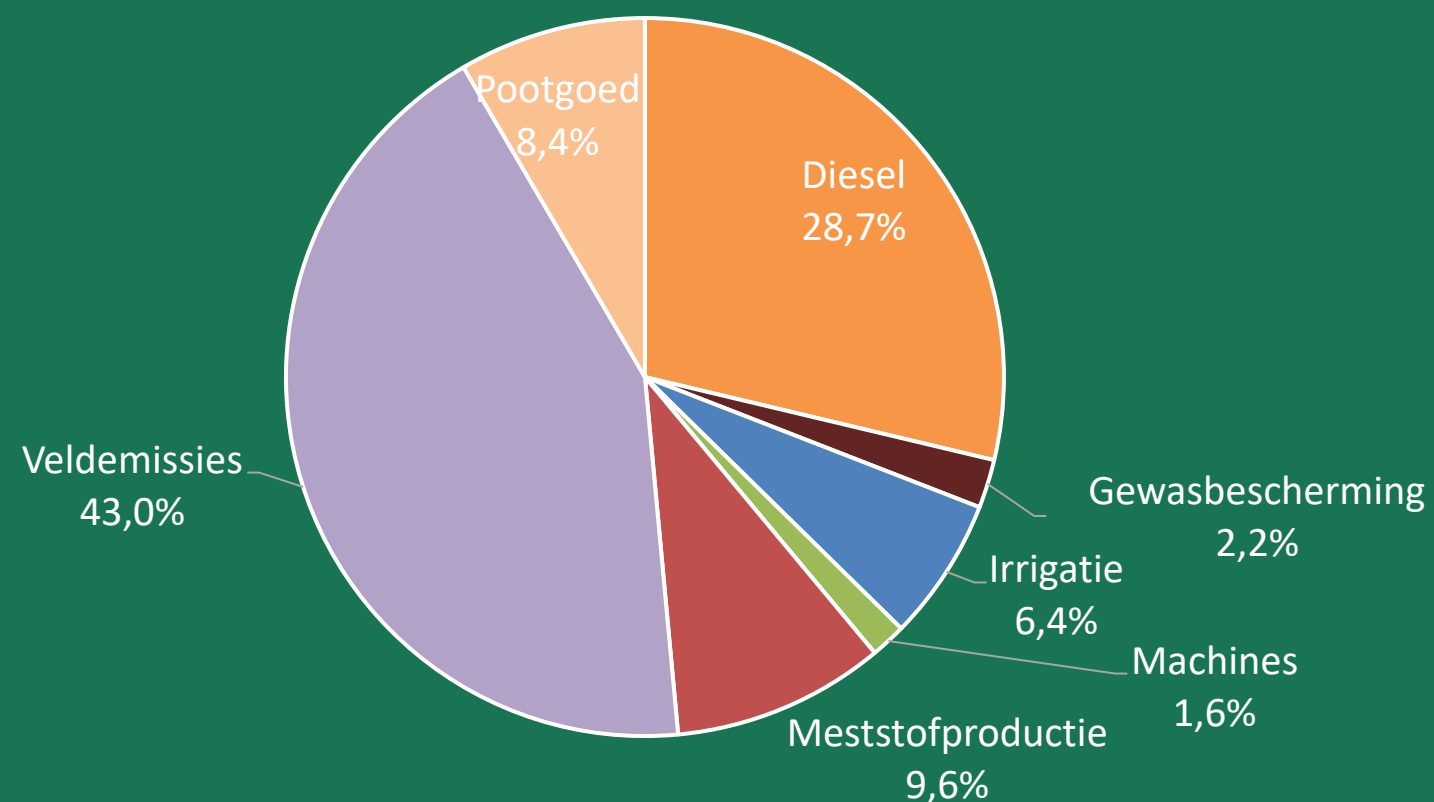
# Klimaatimpact van aardappelen

Tijdens de teelt, bewaring en sortering van af land geleverde (linkerfiguur) en bewaarde (rechterfiguur) komen broeikasgassen vrij, vooral CO<sub>2</sub> en lachgas (N<sub>2</sub>O).

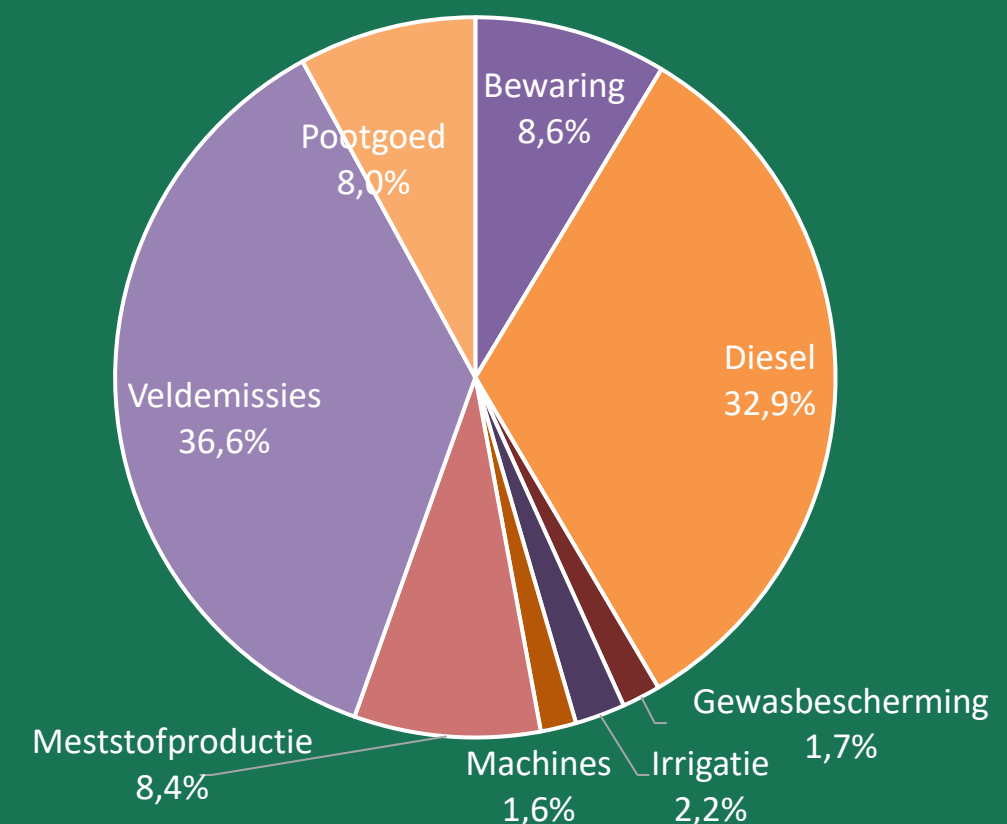
- **Teeltfase:** grootste deel van de klimaatimpact komt van bemesting, er komen nl. Broeikasgassen vrij bij productie van anorganische mest en bij toediening van zowel organische als anorganische mest. Daarnaast levert ook dieselverbruik een belangrijke bijdrage aan de klimaatimpact. Ook productie van pootgoed en energie verbruikt voor irrigatie, leveren een significante bijdrage aan de impact. Kleinere bijdragen komen van gewasbescherming en productie van infrastructuur/machines.
- **Bewaring en sortering:** klimaatimpact komt vnl. van energieverbruik van ventilatie en eventuele mechanische koeling.

 In deze maatregelenbundel lees je welke maatregelen je kan nemen om de klimaatimpact van jouw teelten te verlagen.

Af land geleverde aardappelen (n=24)



Bewaarde aardappelen (n=26)





# Overzicht fiches



## Meststof & Veldemissies

- [Beredeneerd bemesten](#)
- [Juiste meststof](#)
- [Gefractioneerd bemesten bij late aardappelen en granen](#)
- [Vlinderbloemige groenbedekkers opnemen in de rotatie](#)
- [\(Plaatsspecifiek\) bekalken](#)
- [Correcte afstelling kunstmeststrooier](#)
- [Rijenbemesting](#)
- [Precisiebemesting \(NIEUW\)](#)

## Robuuste rassen

- [Robuuste rassen \(NIEUW\)](#)

## Bewaring

- [Bewaarverliezen beperken](#)
- [EC ventilatoren](#)
- [Bewaarloods isoleren](#)
- [Eigen hernieuwbare energieproductie](#)
- [Sensoren \(NIEUW\)](#)
- [LED-verlichting \(NIEUW\)](#)
- [Mechanische koeling \(NIEUW\)](#)

## Diesel

- [Brandstofbesparing](#)
- [Werkgangen combineren \(NIEUW\)](#)

## Gewasbescherming

- [Gewasbescherming o.b.v. een waarschuwingssysteem \(NIEUW\)](#)

## Irrigatie

- [Beredeneerde waterbeheer](#)

## Bodem

- [Bodemkoolstofgehalte verhogen](#)
- [Bodemverdichting voorkomen/opheffen](#)
- [Erosiebeperkende maatregelen](#)
- [Rotatie verbreden met rustgewassen \(NIEUW\)](#)

TIP: Klik op de maatregel om naar de bijhorende fiche te gaan. Keer terug naar dit overzicht via het pijltje rechts onderaan elke fiche.

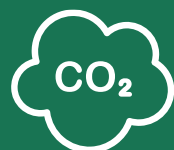




# Symbolen gebruikt in de fiches



## Positief/negatief effect op



Klimaatmitigatievermogen van de teelt



Klimaatadaptatievermogen van de teelt



Bedrijfseconomische prestaties



Verwijzing naar een andere  
fiche



Verwijzing naar website/tool/video/...  
met meer info



# Meststof & Veldemissies



## Wat houdt dit in?

Bemesting is een belangrijke bron van broeikasgasuitstoot in de groenteteelt. De klimaatimpact van bemesting is tweeledig:

- 1) **Meststofproductie:** productie van kunstmeststoffen vraagt fossiele energie, waarbij er CO<sub>2</sub> vrijkomt.
- 2) **Veldemissies bij toediening:** wanneer je meststoffen (kunstmest of organische mest) op een veld brengt, worden ze niet onmiddellijk/volledig opgenomen door de plant. Daardoor komen direct en indirect broeikasgassen vrij.
  - **Direct:** een deel van de stikstof komt in de bodemkringloop terecht en wordt daar door micro-organismen omgezet in lachgas (N<sub>2</sub>O), dat uit de bodem naar de lucht ontsnapt. Deze processen heten nitrificatie en denitrificatie.
  - **Indirect:** een deel van de stikstof gaat verloren door uitspoeling als nitraat of vervluchtiging als ammoniak. Ook hier kan er via bepaalde processen lachgas worden gevormd. Dit aandeel is kleiner. Ammoniakemissie arme mesttoedieningstechnieken hebben daardoor slechts een klein effect op de klimaatimpact van jouw teelten.

## Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Lachgas is een zeer krachtig broeikasgas: het warmt de aarde 273 keer sterker op dan CO<sub>2</sub> (per molecule, over 100 jaar).

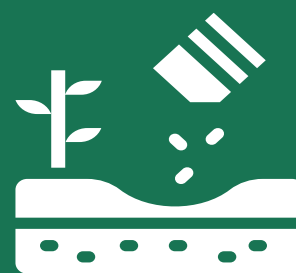
## Mogelijke maatregelen

- Beredeneerd bemesten
- Juiste meststofkeuze
- Gefractioneerd bemesten bij late aardappelen
- Vlinderbloemige groenbedekkers opnemen in de rotatie
- (Plaatsspecifiek) bekalken
- Correcte afstelling kunstmeststrooier
- Rijenbemesting
- Precisiebemesting



# Beredeneerd bemesten

Door je bemesting te optimaliseren, verlaag je niet enkel je klimaat- en milieu-impact, het is ook nog eens goed voor je portemonnee.



## Voor wie?

Goede praktijk voor alle telers.

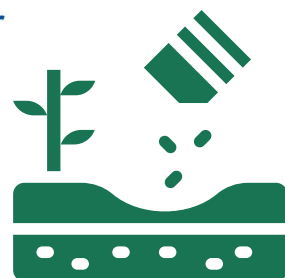
## Voordelen

- Hogere bemestingsefficiëntie (kg opbrengst per kg N)  
→ minder emissies door meststofproductie en -toediening per kg
- Kleinere kans op nitraatuitspoeling

## Meer info?

Neem een kijkje op de website van B3W (*klik op het thema Beredeneerd bemesten*), daar vind je heel veel informatie, tips en getuigenissen rond bemesting.





# Beredeneerd bemesten: de 6 J's\*



## Juiste dosis

Gebruik bodem- en mestanalyses.  
Bemest op maat, niet volgens de norm.

## Juiste techniek

Snel inwerken.  
Kunststofstrooier correct en regelmatig afstellen.

## Juiste tijdstip

Hou rekening met het weer.  
Bemest **gefractioneerd** waar mogelijk.  
Stem N-levering van de bodem af op N-opname door de plant.

## Juiste plaats

Dicht bij de plant.  
Geen overlap.  
**Rijenbemesting** waar mogelijk.  
Veel variabiliteit op jouw velden? Overweeg **precisietechnieken**.

## Juiste meststof

Afgestemd op teelt en toepassing. Let op andere nutriëntentekorten die opname van N kunnen hinderen.

## Juiste teelt

Bemest naar de noden.  
Hou rekening met de N-levering door de voorteelt.

→ **Bekijk de fiche *Meststofkeuze***





# Beredeneerd bemesten



## Beredeneerd bemesten en klimaatimpact

Klimaatimpact per kg aardappelen daalt bij

- Efficiëntieverhoging van
  - Toedieningstechniek of -wijze: lager verbruik van zelfde type meststof, opbrengst blijft gelijk /verhoogt
  - Stikstofbenutting: zelfde verbruik, betere stikstofbenutting en hogere opbrengst
- Lagere klimaatimpact van meststof/toedieningstechniek met en gelijk blijvende/hogere opbrengst

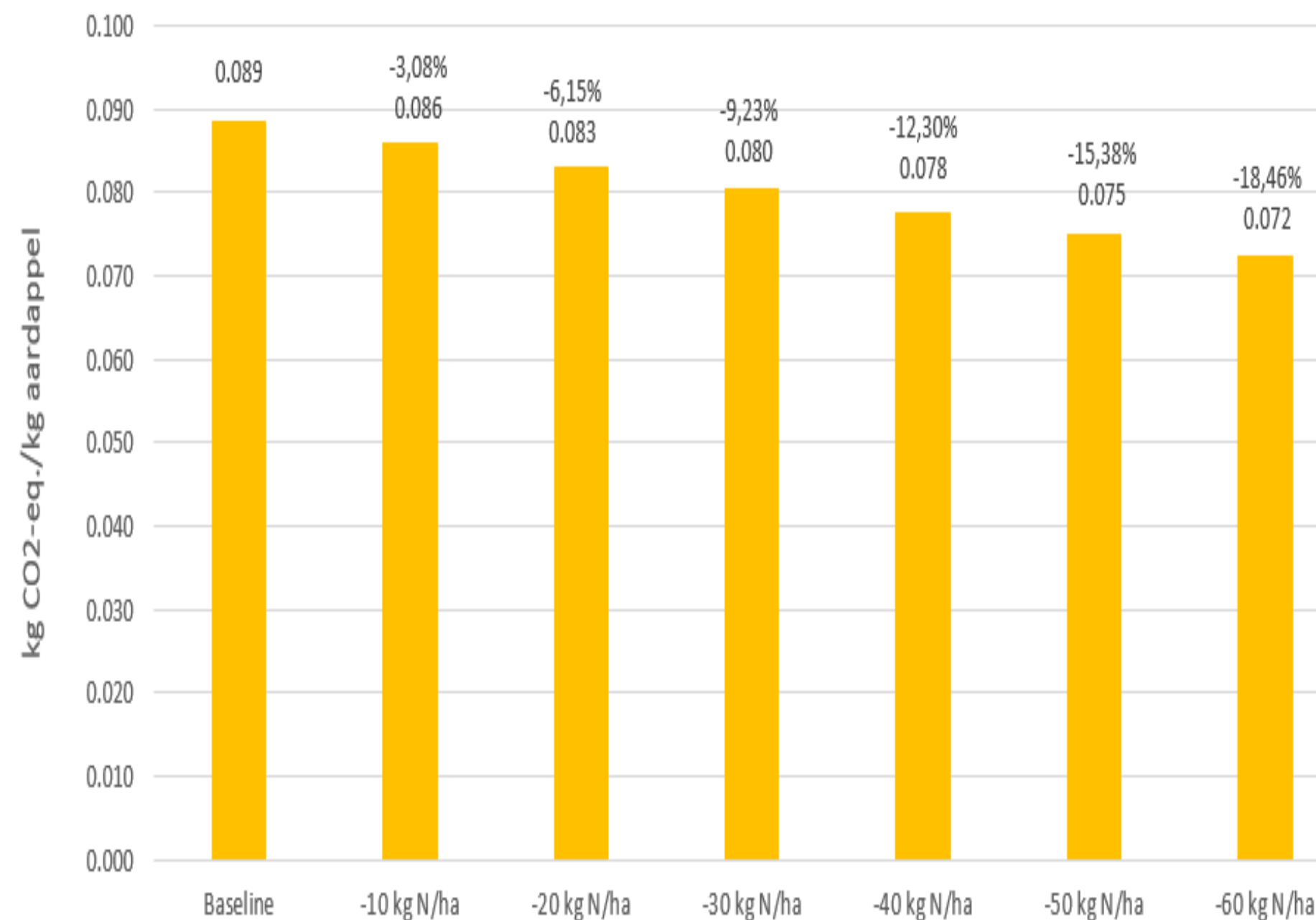
*Klimrek houdt momenteel nog geen rekening met het tijdstip en de plaats van toediening, door gebrek aan robuuste modellen of emissiefactoren. In realiteit zal het toedienen van bemesting op de juiste plaats en op het juiste moment (vb. gefractioneerd bemesten, rijenbemesting) ook zonder efficiëntieverhoging tot een lagere klimaatimpact leiden.*

### Gemiddelde kunstmestbesparing

Gefractioneerd bemesten	0-30% (0-60 kg N/ha minder)
Rijenbemesting	0-5% (20-30 kg N/ha minder)

Bron: VLM (2021), Praktijkids-Goede praktijken voor de bemesting van aardappelen en maïs.

Impact van kunstmestbesparing bij gelijke opbrengst

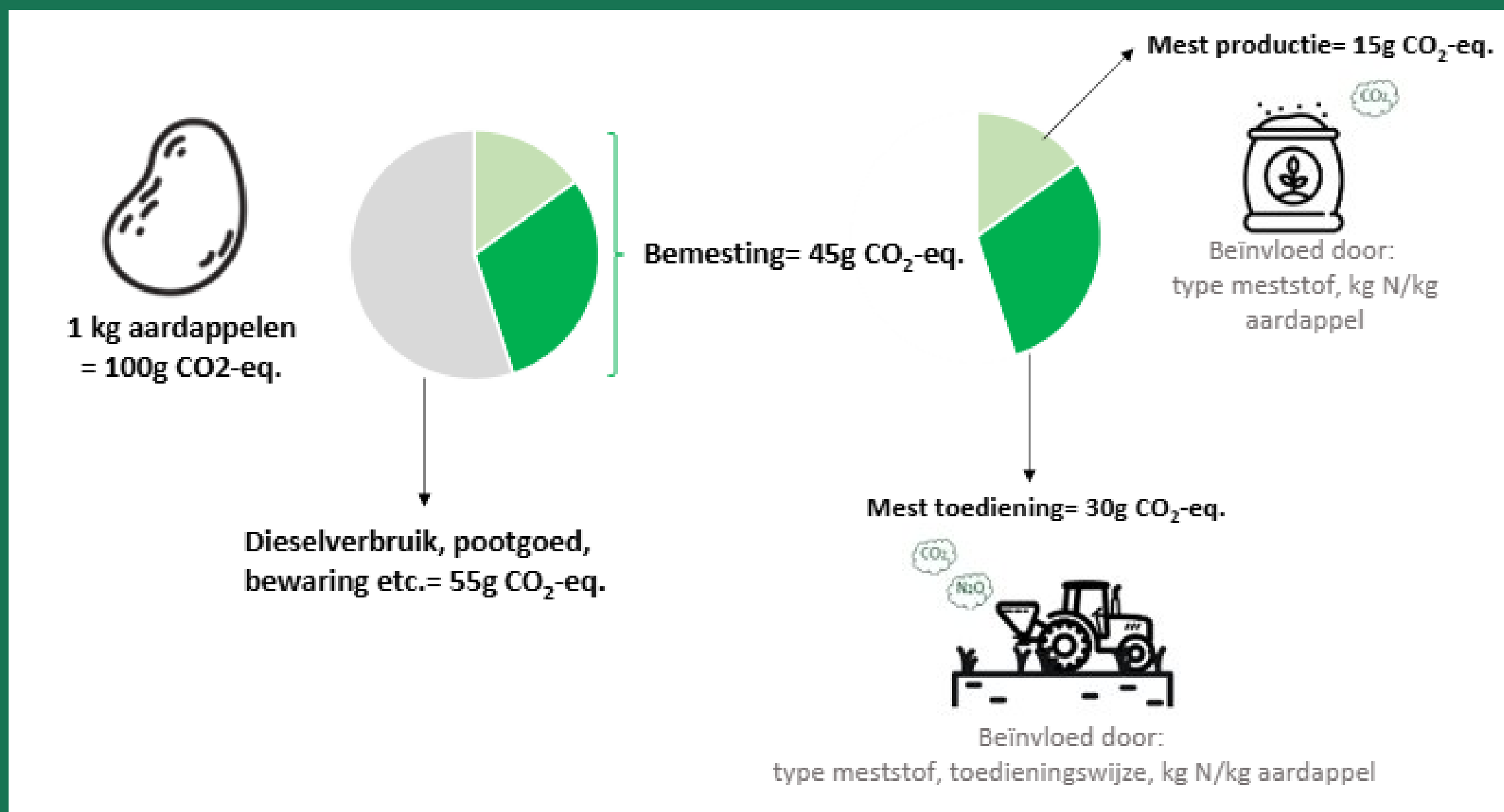




# Beredeneerd bemesten



## Belang van bemestingsefficiëntie





Medegefinancierd door  
de Europese Unie

# Juiste meststofkeuze

De meststof die je kiest, heeft niet alleen invloed op je gewas, maar ook op het klimaat.

**Dierlijke mest** komt bij jou als akkerbouwer zonder extra uitstoot binnen. De emissies van opslag zitten immers bij de veehouder. Bij toediening treden er wel emissies op.

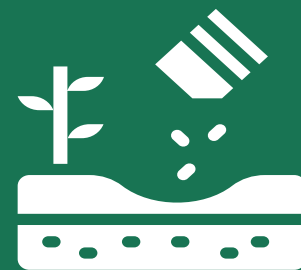
**Kunstmest** vraagt veel energie om te produceren. Bovendien stoot je bij toediening op het veld per kilo stikstof meer lachgas uit dan bij organische mest — en lachgas is een krachtig broeikasgas.

**Dus organische mest is altijd beter?** Zo eenvoudig is het niet. Als je naar de klimaatimpact *per kg eindproduct* kijkt, hangt die ook af van hoe goed je gewas groeit. Een meststof die beter werkt voor jouw teelt, kan de balans dus omdraaien.

Vergeet ook niet: klimaat is maar één aspect. Denk ook aan:

- **Ammoniakemissies** dragen weinig bij aan de klimaatimpact, maar leiden wel tot verzuring
- **Nitraatuitspoeling**
- Het effect op je **bodemkwaliteit** op lange termijn

Kortom: de beste keuze hangt af van je situatie.  
Jouw consulent kan je hierrond adviseren



## Meer info?

Gebruik de meststofkiezer van B3W om te bepalen hoe je jouw bemesting het best kan invullen. Google “Meststofkiezer B3W” of surf naar [deze link](#).



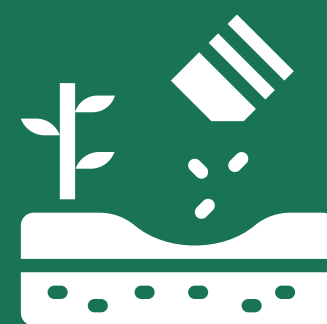
Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Gefractioneerd bemesten bij late aardappelen & granen

Geef late aardappelen en granen als basisbemesting 70% van het bemestingsadvies (max. 150 kg werkzame N/ha). Evalueer na 5 weken de nood aan bijbemesting (o.b.v. een bodemstaal).

Na tijdig gescheurd gras kan de basisbemesting vaak achterwege gelaten worden.



## Goede Praktijk

Bemestingskeuzes moeten beredeneerd gemaakt worden om impact op de opbrengst (en zo op de klimaatimpact per kg product) te vermijden.

( **Meststofkiezer Tool**)

( **Beredeneerd bemesten**)

## Voor Wie?

Elke akkerbouwer

## Voordelen

-   Hogere bemestingsefficiëntie
  - Lagere emissies uit meststofproductie en toediening (  **Meststofkeuze** )
  - Potentieel lagere bemestingskost.

-   Lagere kans op verhoogde nitraatresidu's



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

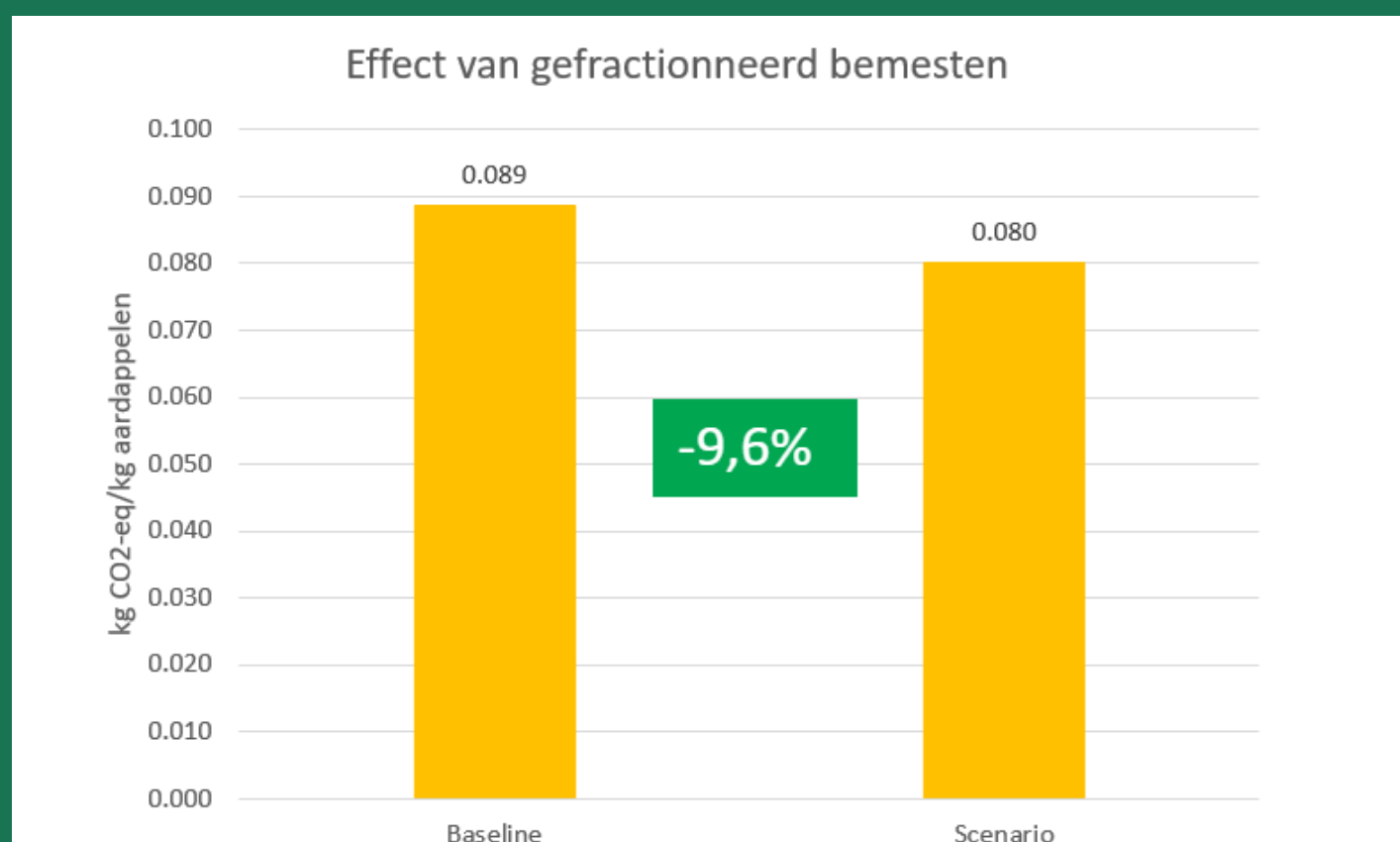


# Gefractioneerd bemesten bij late aardappelen en granen



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Gefractioneerd bemesten resulteert gemiddeld in 15% stikstofbesparing (uit kunstmest) t.o.v. klassiek bemesten\*. Bij een bemestingsadvies van 210 kg werkzame N/ha, zorgt gefractioneerd bemesten gemiddeld voor 9,6% daling van de klimaatimpact per kg aardappel.



*\*Het effect van gefractioneerd bemesten varieert van perceel tot perceel en van jaar tot jaar ligt tussen 0 en 30% (bron: VLM (2021), Praktijkgids-Goede praktijken voor de bemesting van aardappelen en maïs). Gefractioneerd bemesten leidt potentieel ook bij 0% stikstofbesparing tot lagere klimaat- en milieu-impact, doordat minder stikstof als nitraat uitspoelt. Dit effect kan momenteel echter nog niet in rekening gebracht worden in de Klimrek klimaatscan.*

## Meer weten?

**B3W: Gefractioneerde bemesting in aardappelen: wat is het, tips en ervaringen**  
([webpagina](#))

**Inagro: Ons antwoord op dure kunstmestprijzen - deel 4: Bemest late aardappelen in twee keer**  
([webpagina](#))

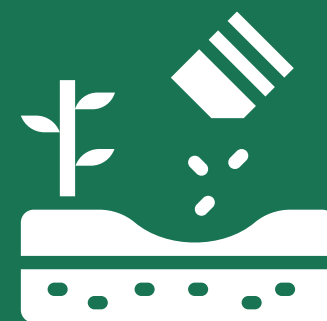
**B3W: Meststofkiezer tool**  
([Webpagina](#))



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

# Mengsel met vlinderbloemige als groenbedekker

Kies groenbedekkermengsels i.p.v. enkelvoudige groenbedekkers en kies bij voorkeur voor een mengsel dat een vlinderbloemige bevat.



## Goede Praktijk

Droge weersomstandigheden, te late zaai of een ongeschikt zaaimoment kunnen de positieve effecten verzwakken.

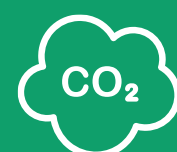
Het inwerken van de groenbedekkers moet goed gebeuren om de ontwikkeling van het volggewas niet te belemmeren.

Stem de bemesting van het hoofdgewas af op de stikstoflevering uit de ondergewerkte groenbedekker.

Ervaring en kennis zijn belangrijk om het bemestende en bodemverbeterende potentieel van een groenbedekker(mengsel) ten volle te benutten.

## Voor Wie?



Elke akkerbouwer



## Voordelen

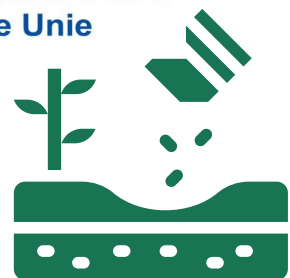


Vlinderbloemigen fixeren luchtstikstof en bodemstikstof, vrij bij onderwerken

- lagere bemestingsbehoefte volgende hoofdteelt
  - Vermindert mestgerelateerde emissies (  **Meststofkeuze** )
  - Tijdige inzaai → lagere kans op hoge nitraatresidu's.
- Winterbodembedekking → positief voor bodemkwaliteit (  **Bodemloofstofgehalte** )



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

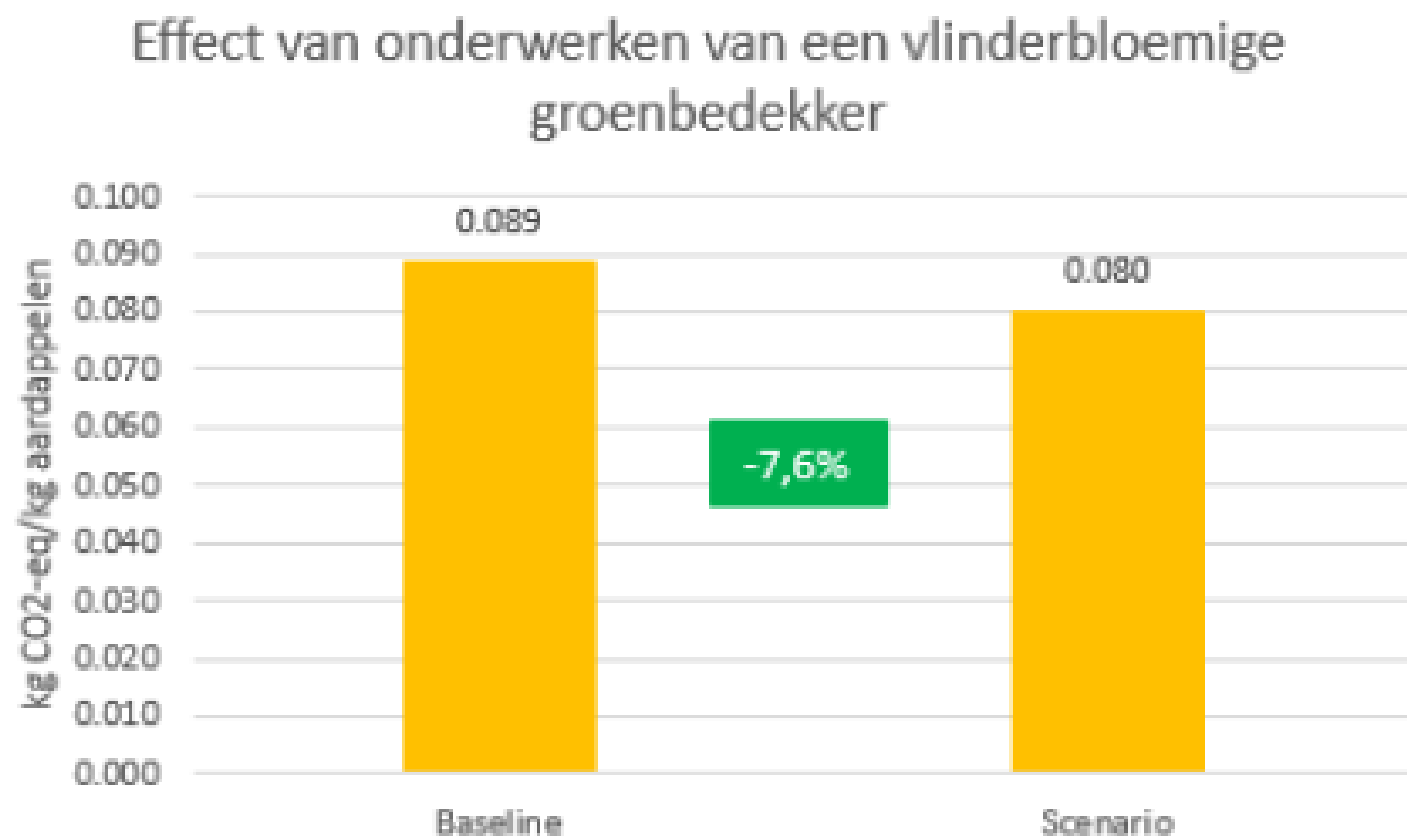


# Mengsel met vlinderbloemige als groenbedekker



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Wanneer de bemesting correct op het inwerken van de groenbedekker wordt afgestemd, zal de klimaatimpact per kg aardappel afnemen. Dit wordt deels gecompenseerd door het hogere dieselverbruik en de impact van groenbedekker zaaizaadproductie.



*Baseline: aardappelteelt zonder groenbedekker; scenario: aardappelteelt met groenbedekkermengsel en verlaagde kunstmestgift van 30 kg N/ha bij gelijk blijvend BOC%.*

## Meer weten?

**B3W: Thematisch uitwisselingsmoment: innovatief werken met groenbedekkers**  
([webpagina](#))

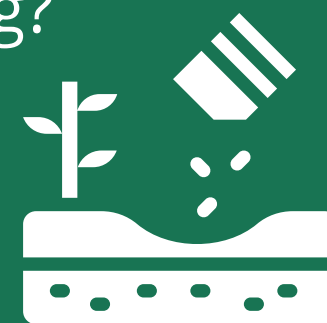
**VLAM: Teelt van groenbedekkers. Voordelen, advies en tips** ([brochure](#))

**ILVO: de bodem voeden bij lage fosfaatnormen en hoger kunstmestprijzen** ([webpagina](#))



# (Plaatsspecifiek) bekalken

Laat de pH van je bodem analyseren en grijp in via bekalking wanneer die onder de streefzone ligt. Is bekalken nodig? Overweeg dan plaatsspecifieke bekalking.



## Goede Praktijk

- Volg de pH van jouw percelen steeds op via bodemanalyses en bekalk i.f.v. het resultaat van de analyse.
- Ga na of er subsidies beschikbaar zijn voor plaatsspecifieke bekalking (bijvoorbeeld: subsidie ecoregeling 2026 bedroeg 100€/ha).

## Voor Wie?

Akkerbouwers met percelen met een pH buiten de streefzone.

	Zand	Zandleem	Leem	Polders
Streefzone pH-KCl	5,2- 5,6	6,2 - 6,6	6,7 - 7,3	7,2 - 7,7

Bron: bodemvruchtbaarheidsonderzoek (2016-2019), Bodemkundige dienst België.

## CO<sub>2</sub> Voordelen €

CO<sub>2</sub> Hogere bemestingsefficiëntie bij optimale bodem pH  
(  **Beredeneerd bemesten** )

CO<sub>2</sub> € Meer kwalitatief gewas

CO<sub>2</sub> € Meer gelijkmatige pH bij zelfde bekalkingsdosis bij plaatsspecifiek bekalken





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Mengsel met vlinderbloemige als groenbedekker



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Bekalken zorgt voor een verhoogde impact uit kalkproductie, toediening en dieselverbruik, die verdeeld wordt over de jaren tussen bekalkingstoepassingen. Wanneer gericht bekalkt wordt (o.b.v. analyses, eventueel plaats specifiek), zullen deze extra emissies niet opwegen tegen de klimaat- en economische winst van een verhoogde bemestingsefficiëntie (zelfde meststofdosering, hogere opbrengst, betere kwaliteit).

**Voorbeeldscenario:** 3000 kg kalk/ha, om de 4 jaar:

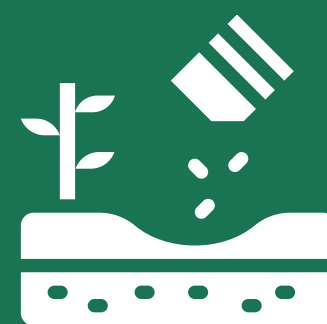
- Extra emissies door bekalking en dieselverbranding: 30 kg CO<sub>2</sub>-eq/ha (+0,72%)
- Nodige meeropbrengst om te compenseren voor deze extra emissies: 350 kg aardappelen/ha (+0,72%)





# Correcte afstelling kunstmeststrooier

Stel jouw kunstmeststrooier regelmatig zelf correct af. Bekijk [dit filmpje](#) voor tips.

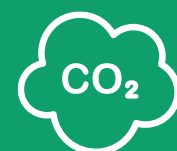


## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Klimaatimpact per kg aardappelen daalt bij opbrengsstijging voor dezelfde (of lagere) kunstmestgift per ha: 1% opbrengstverhoging bij gelijke inputs = 1% daling in klimaatimpact.

### Voor Wie?

Alle akkerbouwers met een eigen kunstmeststrooier



### Voordelen



Meer gelijkmatige strooibeeld

- Hogere bemestingsefficiëntie → lagere emissies uit meststofproductie en -toediening
- Kleinere kans op nitraatuitspoeling door minder pleksgewijze overbemesting

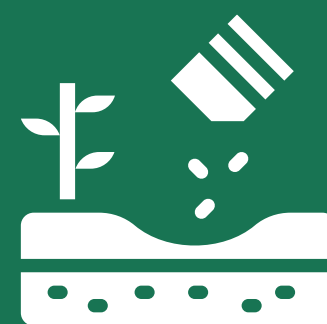
*Klimrek houdt momenteel nog geen rekening met de plaats van toediening, door gebrek aan robuuste modellen of emissiefactoren. In realiteit zal het toedienen van de juiste dosis op de juiste plaats ook zonder efficiëntieverhoging tot een lagere klimaatimpact leiden*

(  **Beredeneerd bemesten** ).



# Rijenbemesting

Bemest alleen op de plekken waar de wortels van het gewas zich bevinden en uitsluitend waar de planten staan. Hierdoor blijft 15–20% van het veld onbemest, wat de gebruikte dosis iets verlaagt (maximaal 5%). Deze aanpak kan de efficiëntie van de bemesting verhogen.



## Goede Praktijk

Bemestingskeuzes moeten beredeneerd gemaakt worden om impact op de opbrengst (en zo op de klimaatimpact per kg product) te vermijden.

## Aandachtspunten

€ Vraagt aangepaste machine en dus eventueel tussenkomst van een loonwerker

☁️ Deze aangepaste machine kan zwaarder zijn, waardoor risico op bodemverdichting toeneemt ( Bodemverdichting)

## Voor Wie?

Elke akkerbouwer

## Voordelen

Hogere bemestingsefficiëntie

- ☁️ € • Lagere emissies uit meststofproductie en toediening ( **meststofkeuze**)
- ☁️ € • Potentieel lagere bemestingskost → Lagere kans op verhoogde nitraatresidu's (maar sterk perceelsafhankelijk)
- ☁️ € • Werkgang gecombineerd met planten/frezen
  - Brandstofbesparing ( **brandstofbesparing**)
  - Kleinere kans op bodemverdichting ( **bodemverdichting**)
  - Tijdsbesparing



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Rijenbemesting



## Meer Weten?

**B3W: Rijenbemesting in aardappelen**  
[\(Webpagina\)](#)

**Inagro: Wat heeft rijenbemesting bij  
aardappelen te bieden?** [\(Webpagina\)](#)

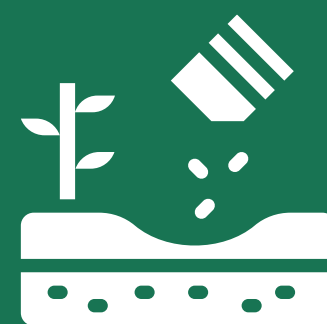




Medegefinancierd door  
de Europese Unie

# Precisiebemesting

Variabele bemesting o.b.v. taakkaart.



## Goede praktijken




Bemestingskeuzes moeten beredeneerd gemaakt worden op impact op de opbrengst (en zo op de klimaatimpact per kg product) te vermijden.

Bekijk het opbrengstpotentieel, de groenheid en de bodemtextuur van jouw percelen via [WatchItGrow](#). Is er veel variabiliteit binnen jouw percelen? Dan hebben precisiebemestingstechnieken op jouw bedrijf mogelijk potentieel om de klimaatimpact te verlagen.

## Voor Wie?

Telers die veel variabiliteit op hun percelen zien (checken via [WatchItGrow](#))

## Voordelen

-   Hogere bemestingsefficiëntie → lagere emissies uit meststofproductie en -toediening
-  Kleinere kans op nitraatuitspoeling door minder pleksgewijze overbemesting

# Robuuste rassen

---

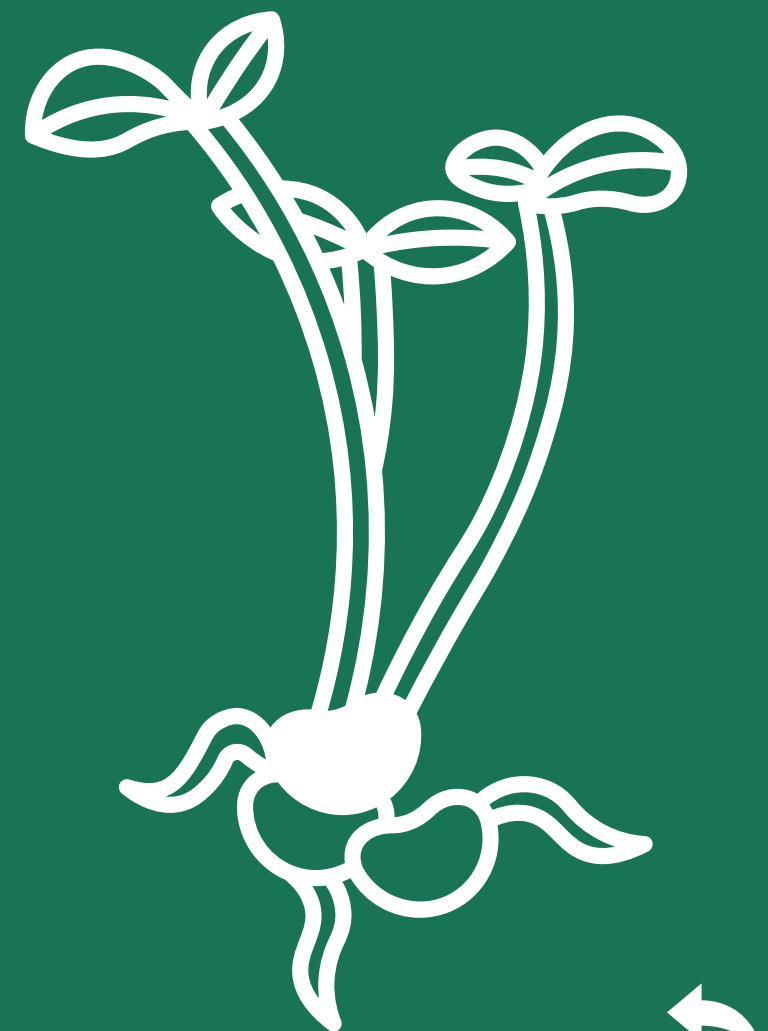
## Wat houdt het in?

Robuuste rassen zijn bestand tegen stress, resistent tegen ziekten, leveren stabiele opbrengsten en gebruiken water en meststoffen efficiënt.

## Wat is het effect op mijn klimaatscan?

Wanneer een gewas beter gedijt onder de heersende omstandigheden (vb. bij droogtetolerantere rassen), haal je meer opbrengst uit dezelfde hoeveelheid inputs zoals meststoffen en brandstof. Daardoor daalt de uitstoot per kilogram geproduceerd product. Rassen die efficiënter met inputs omgaan, zoals rassen met hoger N-efficiëntie of rassen die minder ziektegevoelig zijn en minder gewasbescherming vereisen, hebben eveneens een lagere klimaatimpact per kg opbrengst.

Wel is het belangrijk om ook de afzetmarkt in het oog te houden: de keuze voor een robuust ras is pas echt interessant als er ook een economisch rendabele markt voor bestaat.





# Bewaring

---

## Wat houdt dit in?

Bij akkerbouwgewassen wordt de oogst vaak maandenlang bewaard in bewaarschuren. Dit vraagt energie (koeling, ventilatie, vochtregeling).

## Waarom heeft dit een klimaatimpact?

De elektriciteit of fossiele brandstof die hiervoor nodig is, zorgt voor CO<sub>2</sub>-uitstoot. Vooral bij langdurige bewaring, bij gebruik van een dieselgenerator en onvoldoende geïsoleerde loodsen kan dit aanzienlijk oplopen.

## Mogelijke maatregelen

- Bewaarverliezen beperken
- EC ventilatoren
- Bewaarloods isoleren
- Eigen hernieuwbare energieproductie
- Sensoren
- LED-verlichting
- Mechanische koeling

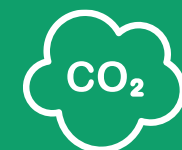


# Bewaringsverliezen beperken

Door te oogsten onder de juiste omstandigheden en door een slimme klimaatsturing, kunnen bewaarverliezen beperkt worden.

## Voor Wie?

Voor alle  
Akkerbouwers met  
eigen bewaring



## Voordelen



Hogere netto afgeleverde  
opbrengst bij gelijk blijvende  
inputs



Lagere klimaatimpact per kg  
aardappelen





Medegefinancierd door  
de Europese Unie

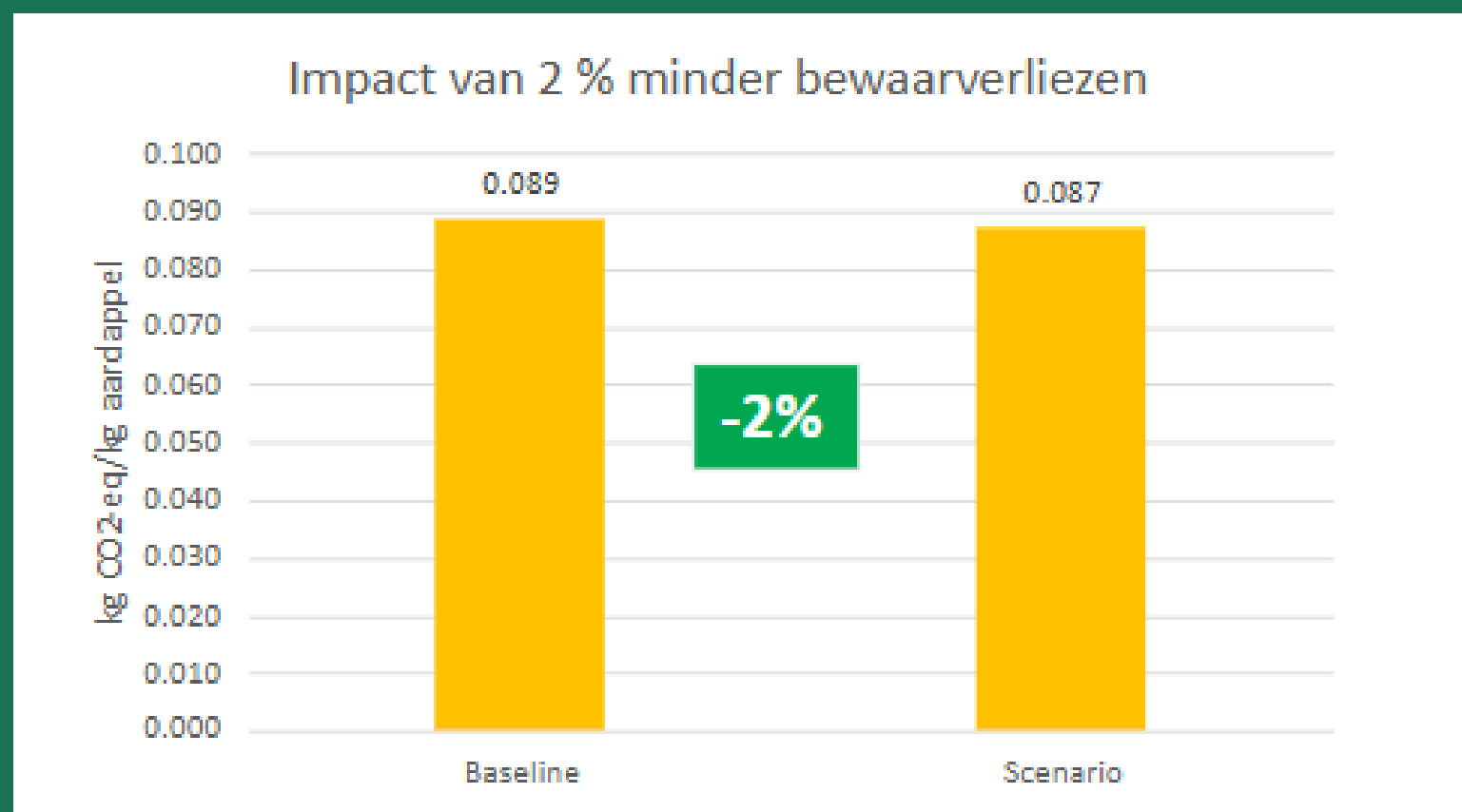


# Bewaringsverliezen beperken



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Bij gelijk blijvende inputs resulteert een betere bewaring in een grotere hoeveelheid netto afgeleverde aardappelen van goede kwaliteit. Daardoor neemt de impact per kg af. Wanneer een slimme klimaatsturing tot minder ventilatieuren en een lager energieverbruik leidt, zal de impact nog verder dalen.



### Meer weten?

Enerpedia: principes van  
aardappelbewaring - ventilatie  
([webpagina](#))

PCA en Agriconstruct: praktijkgids  
voor bewaring van  
consumptieaardappelen ([brochure](#))

1% minder bewaarverliezen = 1% lagere klimaatimpact per kg aardappel





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# EC ventilatoren

Kies voor EC i.p.v. AC ventilatoren. Die verbruiken dankzij frequentiesturing minder energie.



## Goede Praktijken

Zelfs met energiezuinige ventilatoren, is een slimme klimaatsturing in de loods, waardoor bewaarverliezen beperkt blijven de belangrijkste maatregel om de klimaatimpact van aardappelbewaring te beperken

### Voor Wie?

Elke akkerbouwer die een nieuwe bewaarloods plaatst of die overweegt de ventilatoren in de bestaande loods te vervangen.



### Voordelen



20% lager energieverbruik



Lagere emissies uit  
energieverbruik  
Lagere energiekost



**Bewaringsverliezen  
beperken**



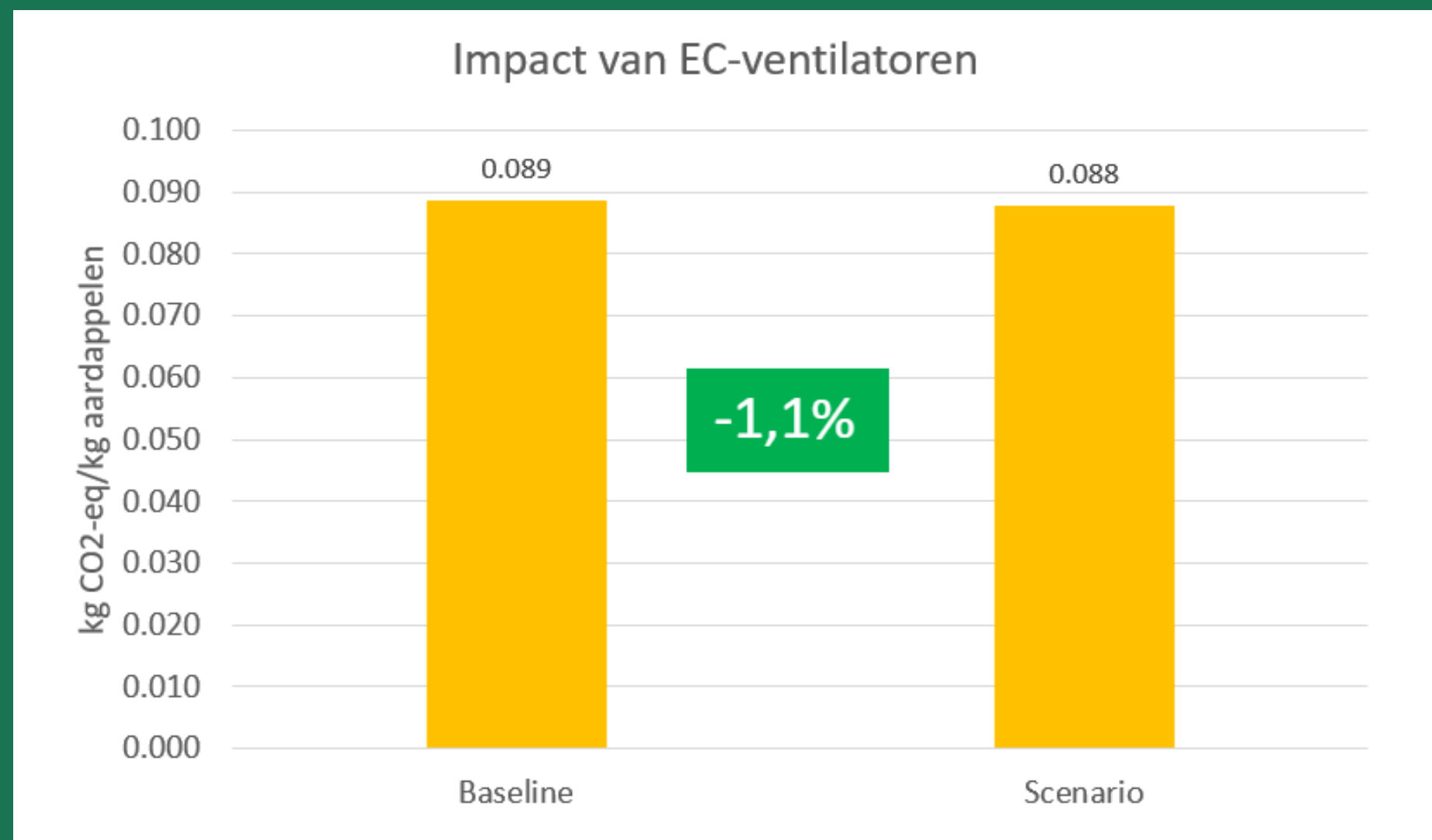
Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# EC ventilatoren



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?



EC ventilatoren verlagen de klimaatimpact van energieverbruik bij bewaring met 20%





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



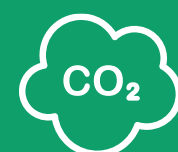
# Isoleren

Isoleren zorgt ervoor dat de warmte- of koelbehoefte verlaagt, waardoor minder energie verbruikt wordt en de uitstoot van broeikasgassen afneemt.



## Voor Wie?

Voor alle akkerbouwers met eigen bewaring



## Voordelen



Energiebesparing: goed geïsoleerde opslag en efficiënte koeling verlagen het energieverbruik.

Kostenverlaging: minder elektriciteit nodig voor koeling = lagere energiekosten.





Medegefinancierd door  
de Europese Unie

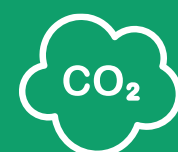
# Eigen hernieuwbare energieproductie

Overweeg eigen hernieuwbare  
energieproductie om de impact van  
bewaring te verlagen.



## Voor Wie?

Voor alle  
Akkerbouwers met  
eigen bewaring



## Voordelen



Lagere emissies uit energieverbruik  
bij bewaring

Vaak economisch interessant: vraag  
een investeringsanalyse op maat  
([Contactgegevens Energie](#))





Medegefinancierd door  
de Europese Unie

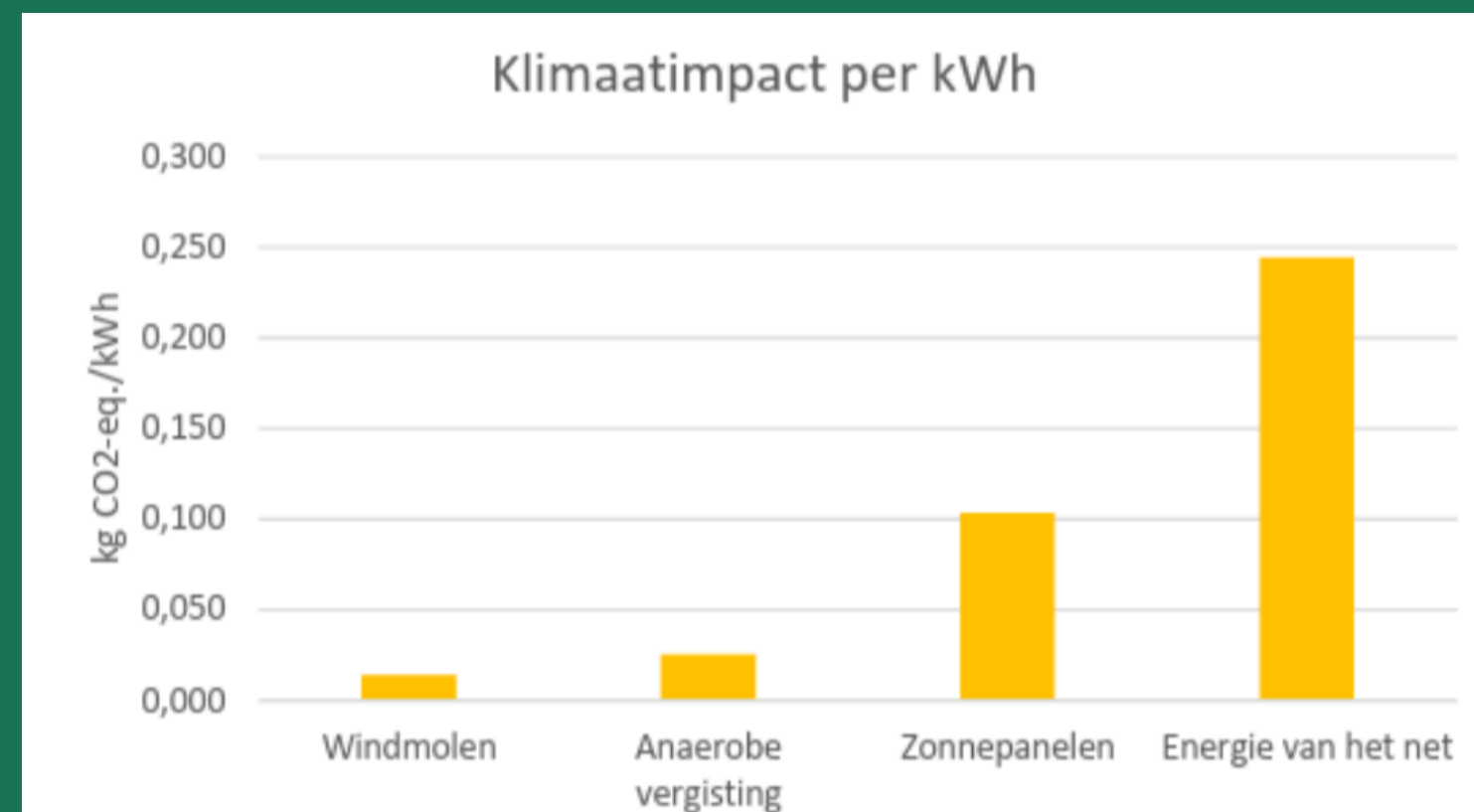
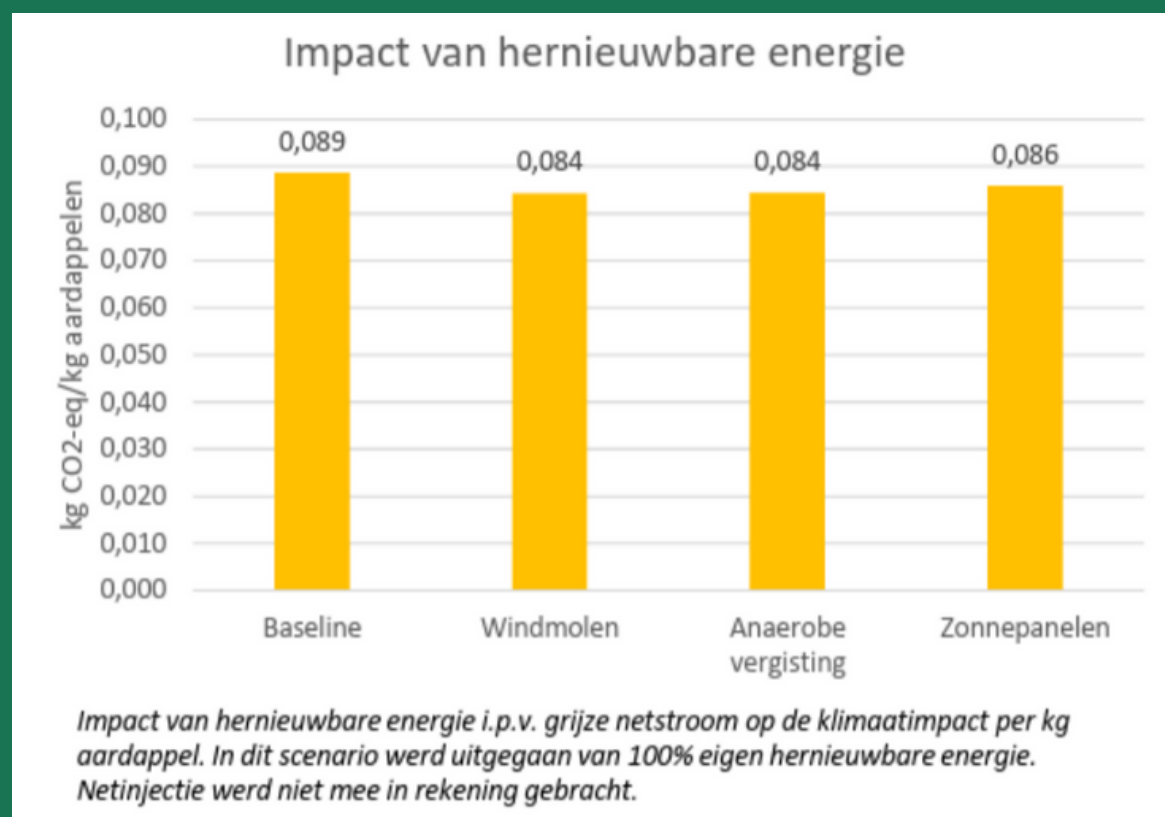


# Eigen hernieuwbare energieproductie



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

De klimaatimpact van hernieuwbare energiebronnen ligt per kWh lager dan die van grijze stroom van het net.



Wek je de energie voor ventilatie in jouw bewaarloods op via een dieselgenerator?  
Overweeg dan een andere (hernieuwbare) energiebron als alternatief, aangezien de impact per kWh opwekt door een dieselgenerator 20% hoger ligt dan voor elektriciteit van het net.





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



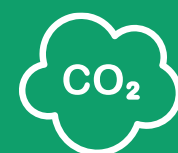
# Sensoren

Bewegings- of aanwezigheidssensoren die verlichting automatisch aan- en uitschakelen.



## Voor Wie?

Voor alle akkerbouwers met  
eigen bewaring



## Voordelen



Bespaart energie doordat lichten niet  
onnodig branden.

Verlengt de levensduur van lampen.





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



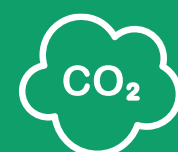
# LED-verlichting

Kies bij vervangen van gewone TL-lampen, oftewel T8-lampen, voor energiezuinige LED T5-lampen met een elektronisch voorschakelapparaat. De T5-lampen gaan langer mee en leveren een gemiddelde besparing van 17% op het energieverbruik van de verlichting.



## Voor Wie?

Voor alle  
Akkerbouwers met  
oude TL-lampen



## Voordelen



Lagere emissies uit energieverbruik

Vaak economisch interessant: vraag  
een investeringsanalyse op maat

([Contactgegevens Energie](#))

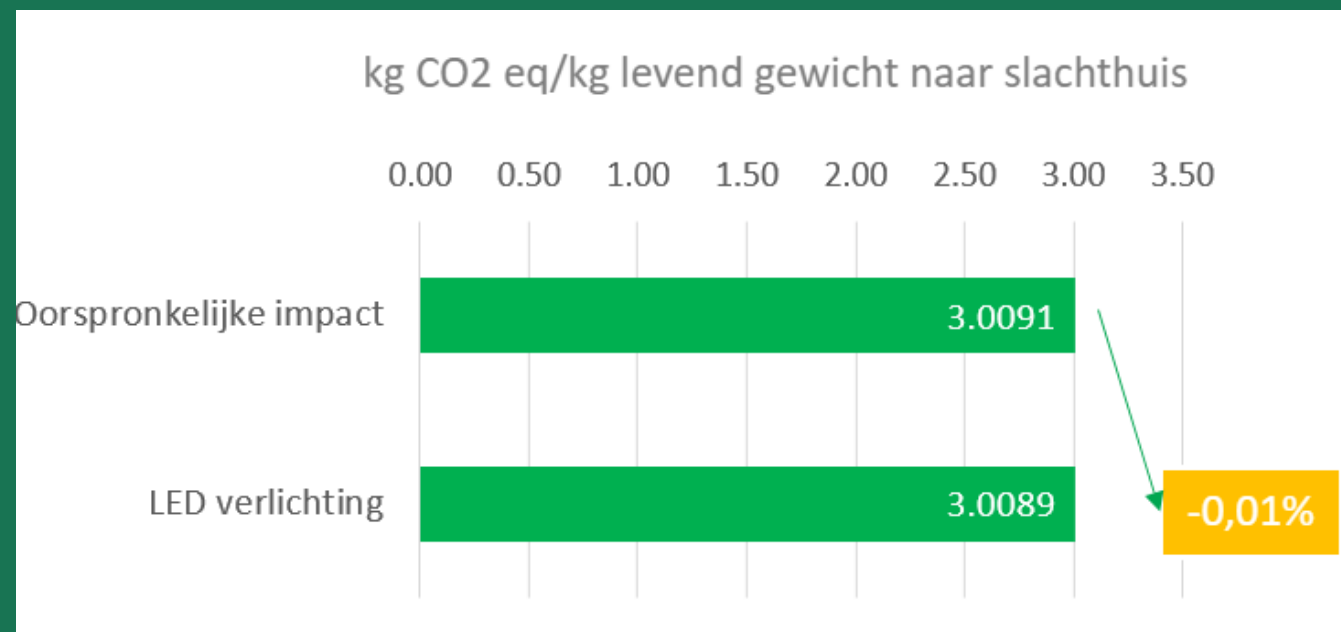




# LED-verlichting



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?



*Bij overschakelen van T8-lampen naar LED T5-lampen daalt de klimaatimpact van een voorbeeldbedrijf met 0,01%. De economische impact van deze maatregel is echter veel groter.*

### Meer weten?

Enerpedia: Belichting  
([Webpagina](#))





Medegefinancierd door  
de Europese Unie

# Mechanische koeling

Mechanische koeling is goed omdat het een stabiele temperatuur en vochtigheid garandeert, productverlies en bederf beperkt.



## Voor Wie?

Voor alle akkerbouwers met  
eigen bewaring

## Voordelen



Beperkt productverlies en bederf door stabiele opslagomstandigheden.



Verlaagt energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot bij efficiënte inzet.





# Diesel

---

## Wat houdt dit in?

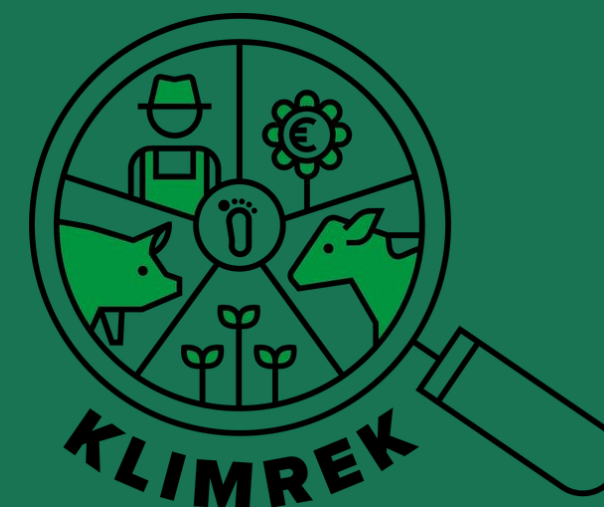
Gebruik van landbouwmachines (tractoren, oogstmachines, transport), maar ook pompen voor irrigatie en naoogsinstallaties die draaien op diesel of rode mazout.

## Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Productie van diesel gaat gepaard met methaanuitstoot. Verbranding van diesel veroorzaakt CO<sub>2</sub>-uitstoot. Naast die broeikasgasuitstoot draagt dieselverbranding ook bij aan luchtvervuiling door uitstoot van o.a. fijn stof en NO<sub>x</sub>.

## Mogelijke maatregelen

- Brandstofbesparing
- Werkgangen combineren





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Brandstofbesparing

Door aanpassingen technische  
aanpassingen en ecologisch rijgedrag  
kan je streven naar een lager  
brandstofverbruik.



## Voor Wie?

Elke akkerbouwer



## Voordelen

Lagere emissies uit  
dieselproductie en -verbranding

Lagere brandstofkosten





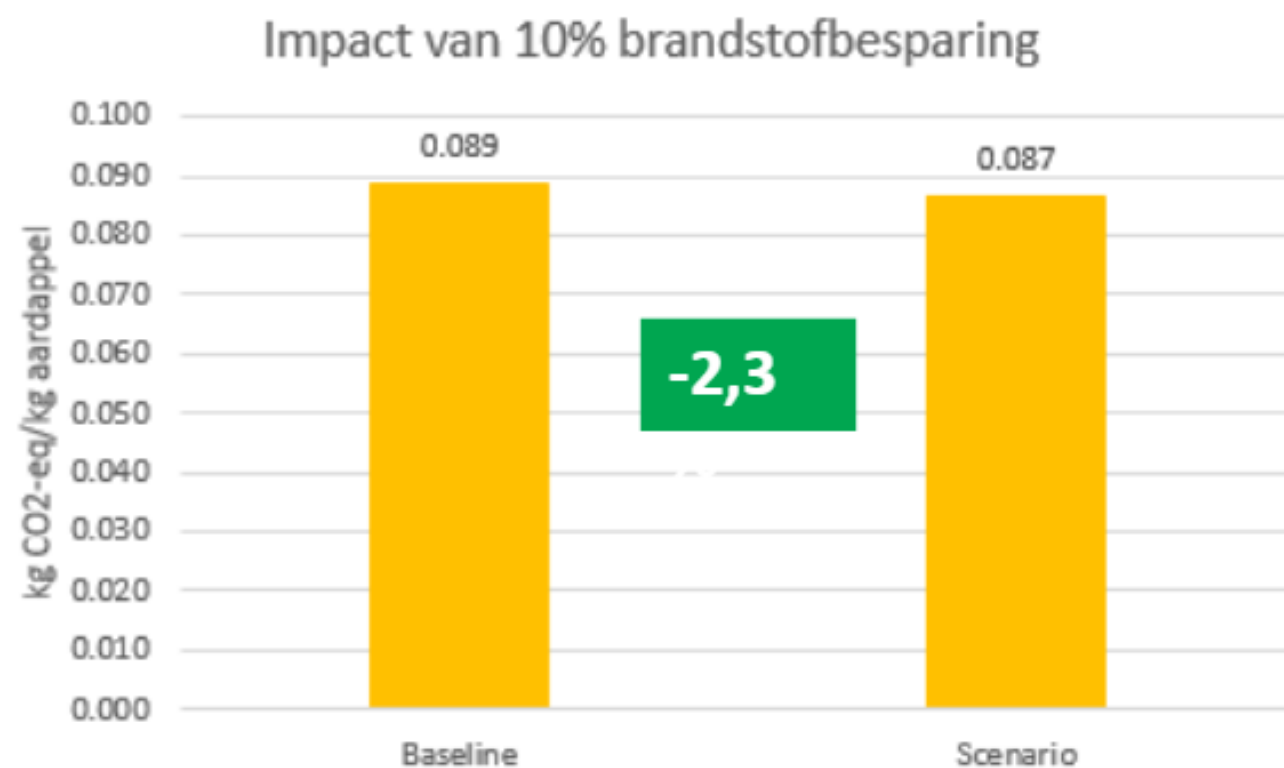
Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Brandstofbesparing



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?



*Impact van brandstofbesparing van 10% op de klimaatimpact per kg aardappel op een gemiddeld bedrijf.*

### Meer weten?

Enerpedia: tips om diesel te sparen ([webpagina](#))

LTO: Energiebesparingen voor u als akkerbouwer ([brochure](#))





# Werkgangen combineren

Werkgangen combineren betekent dat een landbouwer meerdere bewerkingen in één werkgang uitvoert met dezelfde machinepassage.

Voorbeelden: ploegen en zaaien combineren, of bemesten en zaaien in één keer, of schoffelen en tegelijk bemesten.



## Voor Wie?

Elke Akkerbouwer



## Voordelen

Minder tractorbewegingen zorgen voor minder dieselverbruik



Minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en minder bodemverdichting, wat op termijn de bodemgezondheid en koolstofopslag ten goede komt.



# Gewasbescherming

---



## Wat houdt dit in?

Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (pesticiden, fungiciden en herbiciden)

## Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Het produceren van deze middelen veroorzaakt uitstoot van broeikasgassen. Daarnaast kan de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen bijdragen aan verontreiniging van lucht, water en bodem.

## Mogelijke maatregelen

- Gewasbescherming o.b.v. een waarschuwingssysteem





# Gewasbescherming o.b.v. waarschuwingssysteem

Baseer je op een waarschuwingssysteem om gewasbescherming toe te passen i.p.v. preventieve toepassing.

## Voordelen

- Besparing op gewasbeschermings-middelen
- Vermindering van milieubelasting
- Positief maatschappelijk imago door verantwoord middelengebruik

## Effect op mijn klimaatimpact?

Gewasbescherming levert slechts een beperkte bijdrage aan de klimaatimpact van groenten. Het effect van deze maatregel op vlak van klimaatimpact is dan ook klein, maar het efficiënt inzetten van gewasbeschermingsmiddelen draagt bij aan meer dan enkel de klimaatimpact. Deze maatregel is ook gunstig voor de bredere milieu-impact.





# Water

---

De manier waarop je met water omgaat op je bedrijf beïnvloedt op verschillende manieren de klimaatimpact van je teelten. Irrigatie vraagt bijvoorbeeld extra energie en leidt zo tot bijkomende CO<sub>2</sub>-uitstoot. Tegelijk kan irrigatie nodig zijn om opbrengst en kwaliteit veilig te stellen, wat de klimaatimpact per kilogram product net verlaagt.

Klimaatverandering zorgt bovendien voor meer en extremere weersomstandigheden, zoals langere droogteperiodes en intense neerslag. Daardoor wordt het steeds belangrijker om efficiënt en doordacht met water om te gaan.

## **Klimaatweerbaarheid via bodemkwaliteit**

Door te investeren in een goede bodemkwaliteit maak je je bodem én je teelten weerbaarder tegen klimaatstress. Een gezonde bodem houdt water beter vast en laat overtollig water sneller infiltreren. Dat verkleint het risico op opbrengst- en kwaliteitsverliezen en draagt bij aan een lagere klimaatimpact per kilogram geoogst product.

## **Irrigatie: waterbron en energieverbruik afwegen tegen opbrengst**

Irrigatie kan noodzakelijk zijn om opbrengst- en kwaliteitsverliezen te voorkomen, maar vraagt energie en water. Het oppompen en transporteren van water — zeker uit grondwater of via lange leidingen — leidt tot extra energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot. Irrigeer je, doe dit dan doelgericht: kies het juiste moment, de meest geschikte techniek en een passende, meest duurzame waterbron, zodat water en energie zo efficiënt mogelijk worden ingezet.

## **Meer weten?**

Omdat waterbeheer een breed en complex thema is, vind je een aparte databank met watermaatregelen op het Waterportaal. Neem daar zeker een kijkje voor concrete tips en praktische maatregelen.



## **Meer weten?**



In het Klimrek-T project werden een **waterzelfscan** en een **watermaatregelendatabank** ontwikkeld. Je vindt deze terug op [het Waterportaal](#).





# Beredeneerd waterbeheer

Waterbergend vermogen van de bodem vergroten:

- Bodemkoolstofgehalte verhogen (  **Bodemkoolstof** )
- Verdichting voorkomen/opheffen (  **Bodemverdichting** )
- Veld verruwen: woeltand tussen de ruggen, gitterrol op de ruggen
- Drempletjes tussen aardappelruggen op erosiegevoelige percelen

Aardappelen irrigeren met duurzame waterbronnen in droge perioden



## Voor Wie?

Elke akkerbouwer. Effecten van goed waterbeheer zijn het grootst op bedrijven met lichte zandgronden die droogtegevoelige rassen (vb. Innovator) telen, bij droogte tijdens de knolvorming.



## Voordelen



### Continue waterbeschikbaarheid

- Minder opbrengstverlies bij extreem droog weer
- Betere bemestingsefficiëntie bij extreme droogte
- Minder korstvorming ➡ betere waterdoorlaatbaarheid bij hevige regen na lange droogteperiode



## Goede Praktijken

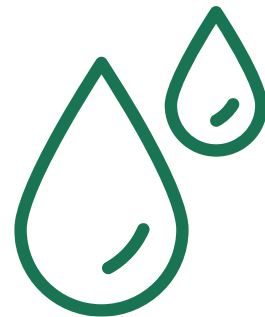
Zet prioritair in op het verbeteren van het waterbergend vermogen van de bodem.

Irrigeer met duurzame waterbronnen (eigen regenwateropvang, alternatieve waterbronnen).

Water over lange afstand transporteren is ecologisch noch economisch interessant.



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Beredeneerd waterbeheer



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Door beredeneerd waterbeheer kan opbrengstverlies in perioden van droogte vermeden worden. Irrigatie zorgt voor een toename van de klimaatimpact via extra dieselverbruik, die door dit vermeden opbrengstverlies gecompenseerd moet worden. Zet in de 1e plaats dus in op maatregelen die het waterbergend vermogen van de bodem verhogen, die ook andere gunstige klimaateffecten hebben.

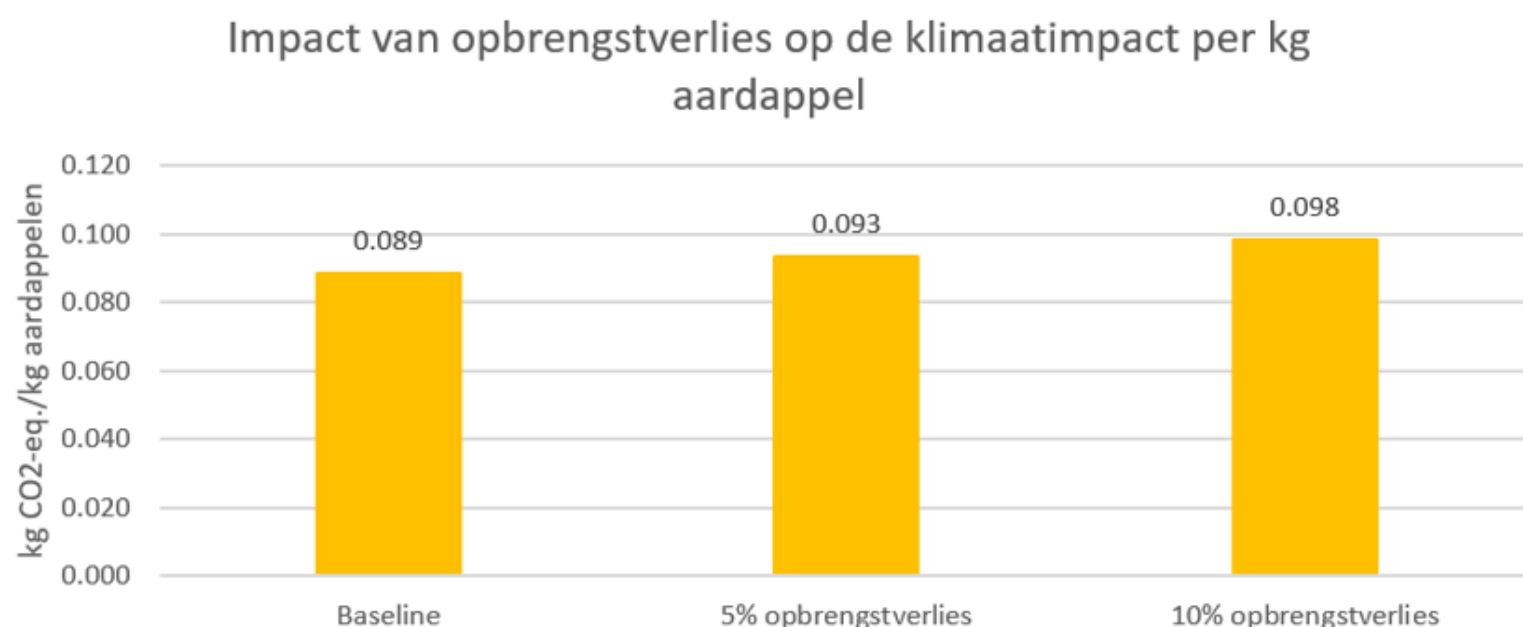
(  **Bodemkoolstofgehalte verhogen** )

### Meer Weten?

Bereken de kostprijs van irrigatie op  
jouw bedrijf ([Webpagina](#))

Welke alternatieve waterbronnen zijn dichtbij  
jouw bedrijf beschikbaar?  
([www.waterradar.be](http://www.waterradar.be))

Meer info over het irrigatieadvies van de  
Bodemkundige Dienst van België  
([Webpagina](#))



*Impact van opbrengstverlies op de klimaatimpact per kg aardappel. M.u.v. de netto afgeleverde opbrengst, werden alle andere parameters gelijk gehouden. Irrigatie zorgt voor extra emissies t.g.v. extra dieselverbruik.*



# Bodem

---

## Wat houdt dit in?

Een goede bodemkwaliteit betekent een bodem met een hoog bodemorganisch koolstofgehalte, veel en divers microbieel leven en een goede waterhuishouding. Op die manier uit een goede bodemkwaliteit zich in een gezonde en sterke teelt, die beter bestand is tegen klimaatverandering.

## Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Wanneer je je dankzij een goede bodemkwaliteit meer opbrengst kan behalen voor eenzelfde hoeveelheid inputs (meststoffen, diesel etc.) zal de klimaatimpact per kg opbrengst dalen. Anderzijds leveren bodems met een hoog koolstofgehalte jaarlijks ook stikstof aan. Zo kan je potentieel besparen op bemesting, waardoor ook de klimaatimpact van meststofproductie en -toediening dalen.

Investeren in een goede bodemkwaliteit vraagt veel tijd, maar heeft heel wat voordelen op lange termijn, die veel breder gaan dan klimaatimpact alleen.

## Mogelijke maatregelen

- Bodemkoolstofgehalte verhogen
- Bodemverdichting voorkomen/opheffen
- Erosiebeperkende maatregelen
- Rotatie verbreden met rustgewassen



# Bodemkoolstofgehalte verhogen

Streef naar een bodemkoolstofgehalte (OC%) binnen de streefzone door continue bodembedekking, aangepaste rotatie en/of het toevoegen van organische materiaal via oogstresten, groenbedekkers/-bemesters of bodemverbeteraars.



## Aan de slag

Ga na of er subsidies beschikbaar zijn voor het verhogen van het bodemkoolstofgehalte. In 2026 een subsidie eco-regeling beschikbaar van 50 tot 602€/ha.

## Voor wie?

Elke teler met percelen waarvan het OC% onder de actiegrens ligt.

Textuur	%organische koolstof	
	Streefzone	Actiegrens
Zand	1.2-1.9	≤ 1.2
Zandleem	1.0-1.5	≤ 1.0
Leem	1.3-1.7	≤ 1.3
Klei	1.6-2.1	≤ 1.6

Bron: code voor goede praktijk bodembescherming (2023)





# Bodemkoolstofgehalte verhogen



## Voordelen

### Beter bodemstructuur

- **Beter waterbergend vermogen en betere waterdoorlaatbaarheid**
  - Minder opbrengstverlies bij extreem droog/nat weer
  - Betere bemestingsefficiëntie bij extreme droogte
  - Minder erosie op erosiegevoelige bodems
- **Makkelijker bewerkbare bodems → minder zware machines nodig**
  - Lager dieselvebruik → lagere emissies uit dieselvebruik
  - Minder verdichting → betere doorworteling → hoger opbrengstpotentieel
- **Hoger stikstofleverend vermogen van de bodem**
  - Potentieel minder bemesting nodig → lagere emissies uit meststofproductie en -toediening

### Koolstofopslagpotentieel vergroot

### Benutten van lokale reststromen (bij compost, houtsnippers)

## Goede praktijk

Stem de bemesting af op het groter stikstofleverend vermogen van de bodem om hoger nitraatresidu en extra veldemissies te voorkomen.

Zorg voor correct oogstrestenbeheer en correcte toepassing van bodemverbeteraars zoals houtsnippers en stro om impact op de opbrengst door stikstofimmobilisatie te voorkomen.





Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Bodemkoolstofgehalte verhogen

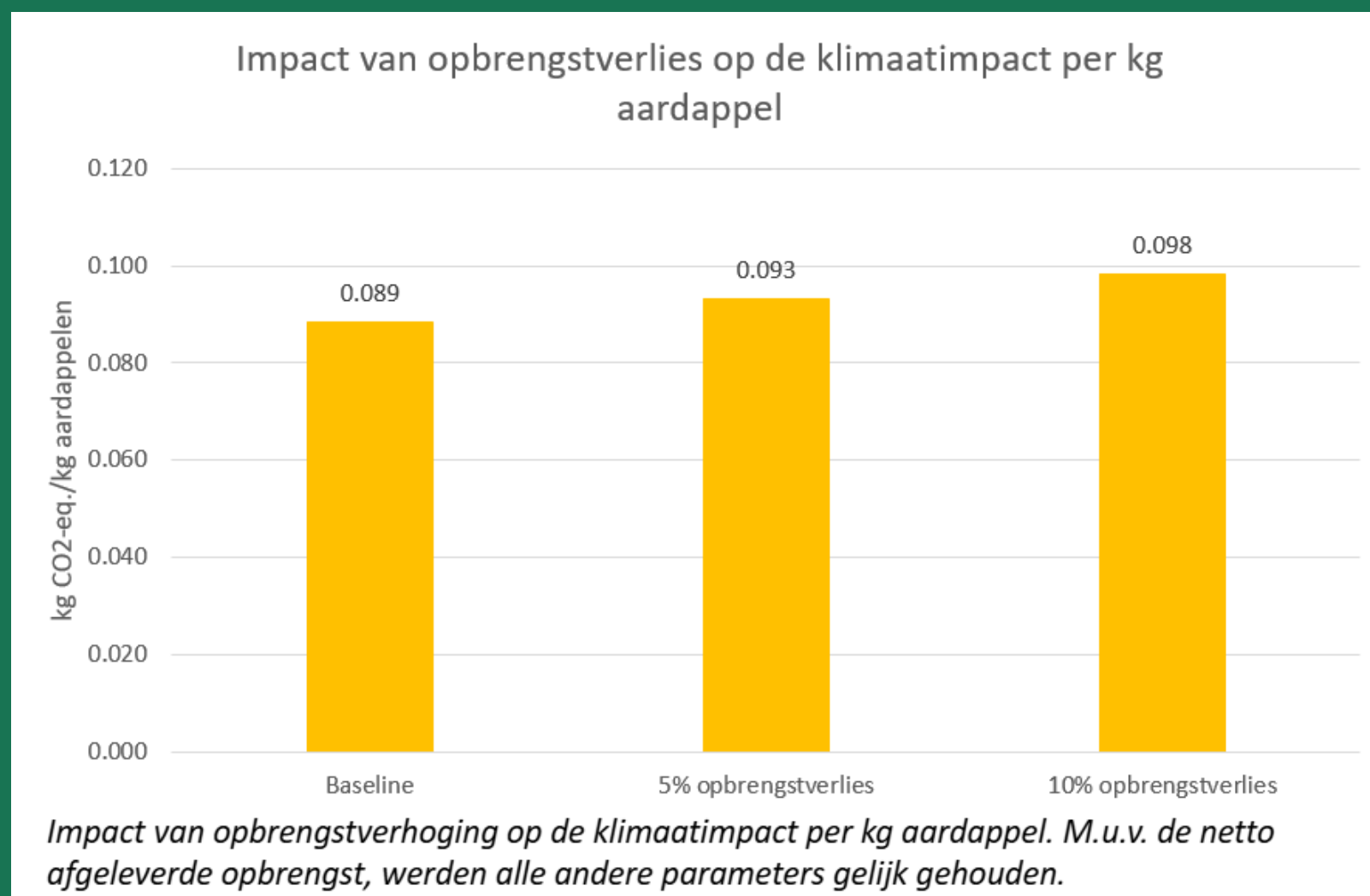


## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Maatregelen die het OC% van de bodem verhogen, hebben volgende effecten in de klimaatscan:

(+) Verbeterde bodemkwaliteit → minder opbrengstverlies bij weersextremen → lagere klimaatimpact.

(-) Hoger risico op nitraatuitspoeling en daaraan gekoppelde indirecte lachgasemissies wanneer de stikstofbalans positief is (bij onaangepaste bemesting).



## Meer weten?

**B3W: organische stof in de bodem**  
([webpagina](#))

**ILVO: Koolstofopslag: wat is het, waarom doen we het en hoe ga je er als landbouwer mee aan de slag?**  
([webpagina](#))

**ILVO: Welke maatregelen kunnen landbouwers nemen om het koolstofgehalte op hun percelen te verhogen?** ([video](#))

**B3W: Hoe verbeter ik de bodemkwaliteit op mijn bedrijf?** ([webpagina](#))





# Bodemverdichting vermijden/opheffen

**Voorkomen:** grond niet berijden wanneer deze nat is, bredere banden gebruiken, lagere bandenspanning, vaste rijpaden, werkgangen combineren, gereduceerde bodembewerking, verhogen van het BOC-gehalte.

**Opheffen:** diepwortelende gewassen (luzerne, bladrammenas, sorghum) telen na werkgang met diepwoeler.

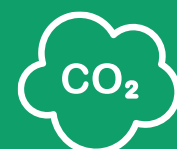


## Goede Praktijken

Bodemverdichting opheffen is mogelijk, maar zet in eerste plaats in op het vermijden ervan


## Voor Wie?

Alle bedrijven, maar specifiek op deze met percelen waar de bodem al verdicht is.



## Voordelen



- **Beter waterbergend** vermogen van de bodem → minder opbrengstverlies bij extreem weer
- **Minder nutriëntenaafspoeling** op erosiegevoelige percelen → hogere bemestingsefficiëntie → lagere emissies (  **Beredeneerd bemesten** )
- **Lager brandstofverbruik** door aangepaste bandenspanning
- **Betere doorworteling** → potentieel hogere opbrengst bij gelijke inputs



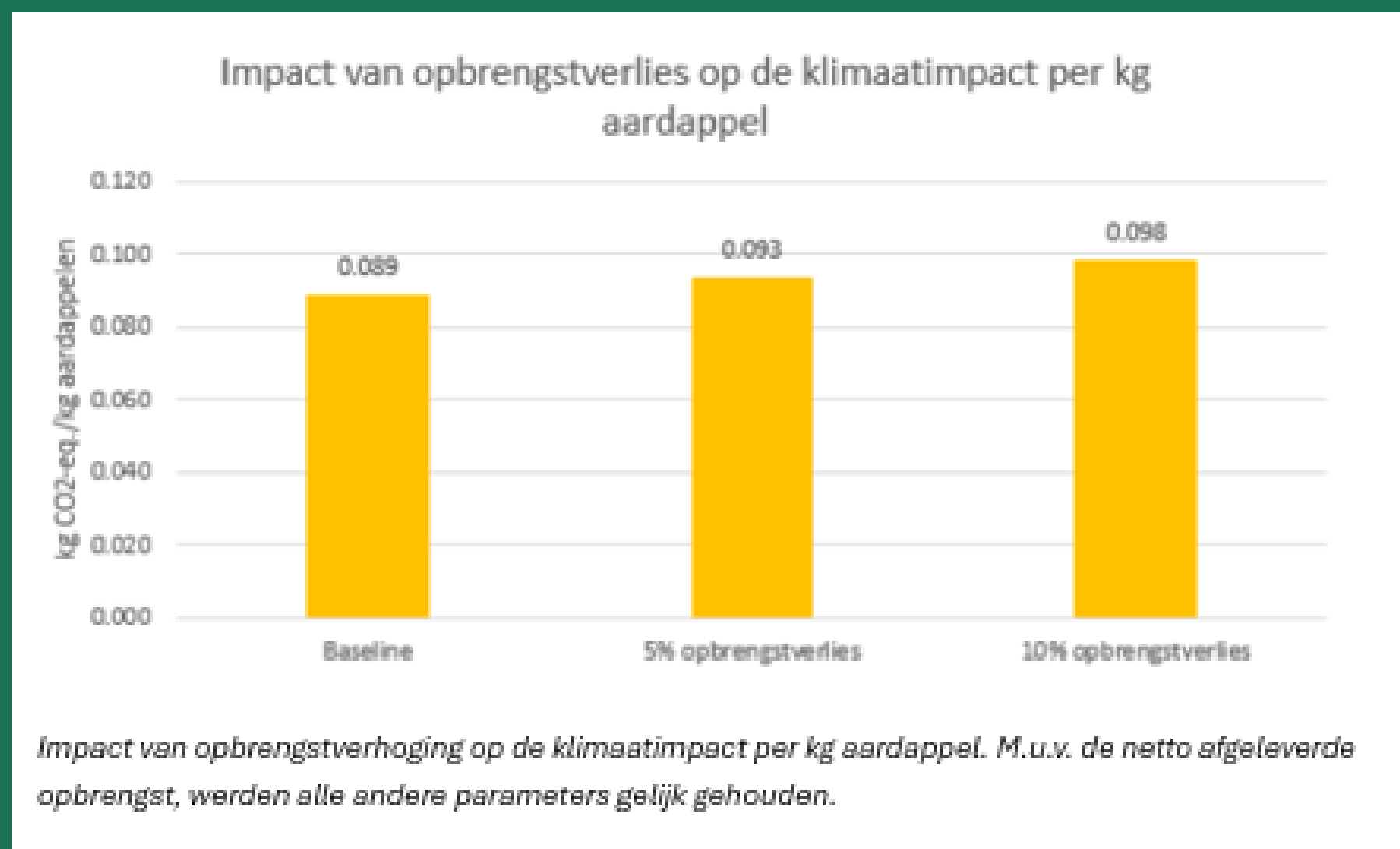
Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Bodemverdichting vermijden/opheffen



## Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?



Wanneer sprake is van bodemverdichting, kan het opheffen ervan in extreme weersomstandigheid maken dat opbrengstderving vermeden kan worden.

### Meer weten?

ILVO: verdichting van landbouwbodems is (deels) oplosbaar, maar preventie is belangrijker ([webpagina](#))

Tool: met de Terranimo tool kan je nagaan welke risico's er verbonden zijn aan het op een bepaald moment uitvoeren van specifieke landbewerking ([webtool](#))

B3W: Hoe bodemverdichting voorkomen en opheffen? ([infographic](#))



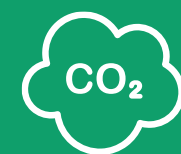
# Erosiebeperkende maatregelen

Tussen de ruggen worden kleine drempeltjes aangelegd en de bodem blijft continu bedekt. Dit vermindert de afspoeling van nutriënten en verhoogt zo de bemestingsefficiëntie.



## Voor Wie?

Telers met erosiegevoelige percelen (geel en hoger)



## Voordelen



Hogere bemestingsefficiëntie →  
lagere emissies uit  
meststofproductie en -toediening





# Rotatie verbreden met rustgewassen

Tussen de groenteteelten worden rustgewassen ingezaaid, waardoor de bodem minder intensief belast wordt. Dit bevordert de bodemkwaliteit. Grasklaver is hierbij een geschikt rustgewas dankzij de diepe en dichte beworteling die veel organische stof toevoegt, en de stikstofvoorziening via de klaver, zonder extra fosforaanvoer.






## Goede Praktijken

Wanneer grasklaver als rustgewas wordt ingezet, is het aangeraden om nadien een stikstofbehoefstig gewas te telen. Bij het scheuren van grasklaver komt immers veel stikstof vrij. Wordt het perceel in het najaar gescheurd om in het vroege voorjaar te kunnen zaaien, zaai dan zeker een groenbedekker in. Zonder groenbedekker is het beter de grasklaver enkel oppervlakkig in te werken, om nitraatuitspoeling te vermijden.

### Voor Wie?

Telers zonder rustgewassen in de rotatie

### Voordelen

-  Betere bodemkwaliteit: rustgewassen verbeteren bodemstructuur, organische stof en nutriëntenkringloop.
-  Betere weerbaarheid tegen ziektes
-  Potentieel hogere opbrengsten bij zelfde inputs