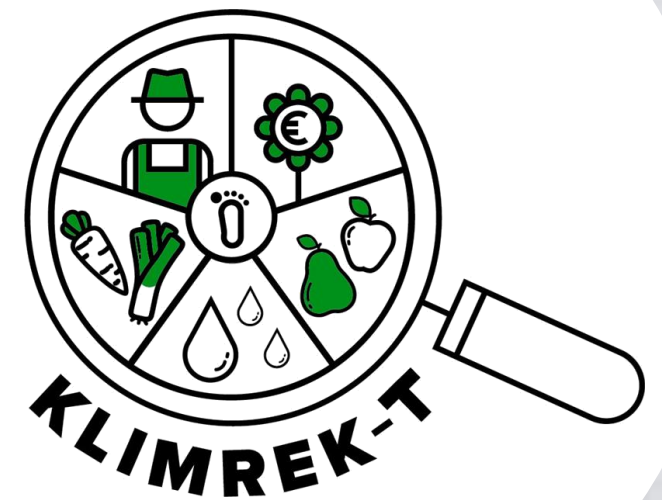


Klimaatmaatregelen Voor hardfruit

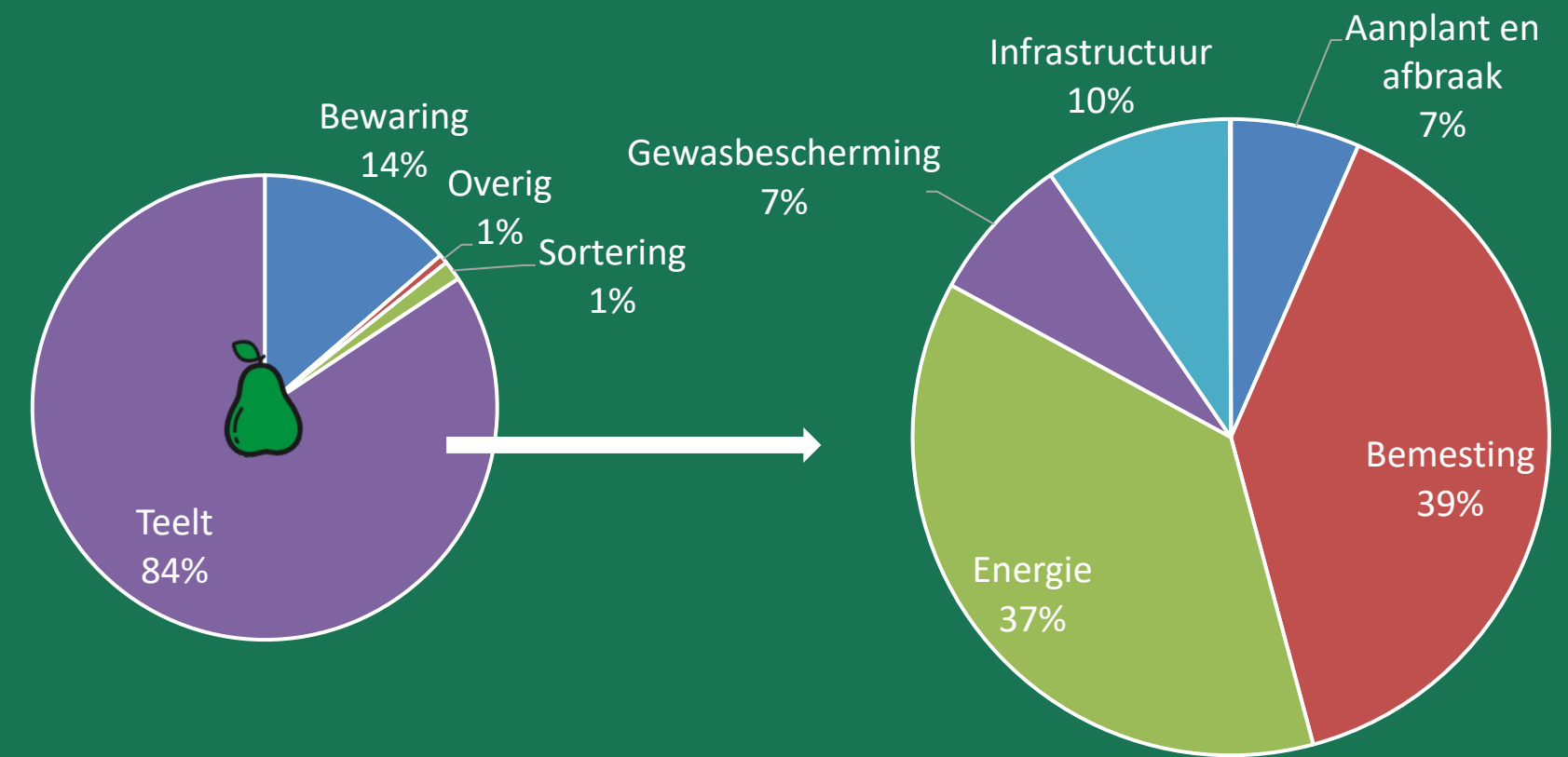
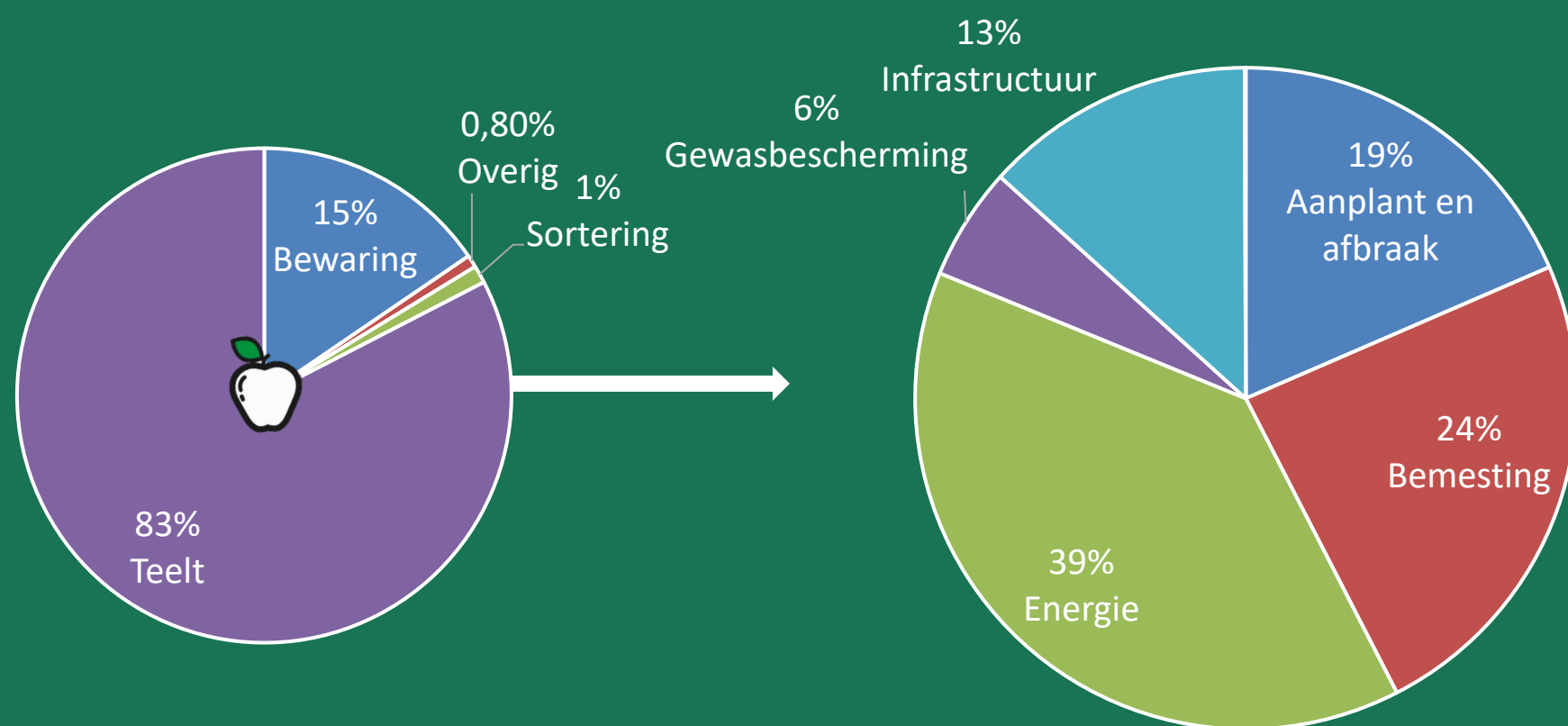


Klimaatimpact van hardfruit

Tijdens de teelt, bewaring en sortering van appels en peren komen broeikasgassen vrij, vooral CO₂ en lachgas. De klimaatimpact wordt uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Daarbij is 1 kg CO₂ gelijk aan 1 kg CO₂-equivalenten en 1 kg lachgas (N₂O) aan 273 kg CO₂-equivalenten.

- **Teeltfase:** grootste deel van de klimaatimpact komt van energie en bemesting. Bij appel heeft ook de aanplant en afbraak van de boomgaard een aanzienlijke bijdrage. Infrastructuur (productie van machines, pallozen, palen, hagelnetten, druppelirrigatie en installatie ervan) en gewasbescherming dragen in mindere mate bij.
- **Bewaring en sortering:** klimaatimpact komt vnl. van energieverbruik van koelcellen en sorteerlijnen.

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



Overzicht klimaatmaatregelen



Meststof & Veldemissies

- Bemesten op advies
- (Plaatsspecifiek) bekalken
- Correcte afstelling kunstmeststrooier

Bodemkwaliteit

- Een nieuwe aanplant starten met een weerbare bodem

Gewasbescherming

- Precisietoepassing bij gewasbescherming

Slimme irrigatie

- Slim irrigeren

Brandstof besparen

- Brandstofbesparing door technische aanpassingen en ecologisch rijgedrag

Nachtvorstbescherming

- Gebruik een systeem met een lagere klimaatimpact
- Nauwkeurige monitoring

Na-oogst

- Bewaarverliezen beperken door stalname voor bewaring
- Bewaarenergie besparen
- Snelle tips voor energiezuinige koeling
- Eigen hernieuwbare energieproductie

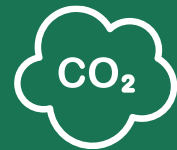
TIP: Klik op de maatregel om naar de bijhorende fiche te gaan. Keer terug naar dit overzicht via het pijltje rechts onderaan elke fiche.



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 fruitteelt. De klimaatimpact van bemesting is tweeledig:

- 1) **Meststofproductie:** productie van kunstmeststoffen vraagt fossiele energie, waarbij er CO₂ 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 (N₂O), 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.

Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Lachgas is een zeer krachtig broeikasgas: het warmt de aarde 273 keer sterker op dan CO₂ (per molecuul, over 100 jaar).

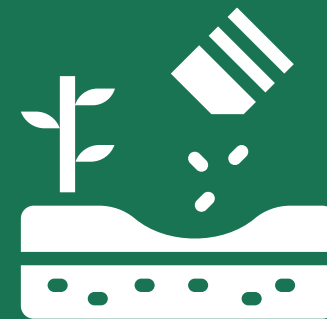
Mogelijke maatregelen

- Bemesten op advies
- (Plaastsspecifiek) bekalken
- Correcte afstelling kunstmeststrooier



Bemesten op advies

Door te bemesten o.b.v. een blad- en bodemstaal speel je beter in op de noden van de plant en het stikstofleverend vermogen van de bodem. Zo kan je potentieel besparen op de kunstmestgift.



Meer info?

- ✂ Bemestingsadvies voor fruitteelt
- ✂ Handvaten voor N-bemesting

Voor wie?

Goede praktijk voor alle telers

Voordelen

- Hogere bemestingsefficiëntie
→ minder emissies door meststofproductie en -toediening per kg en per ha
- Kleinere kans op nitraatuitspoeling



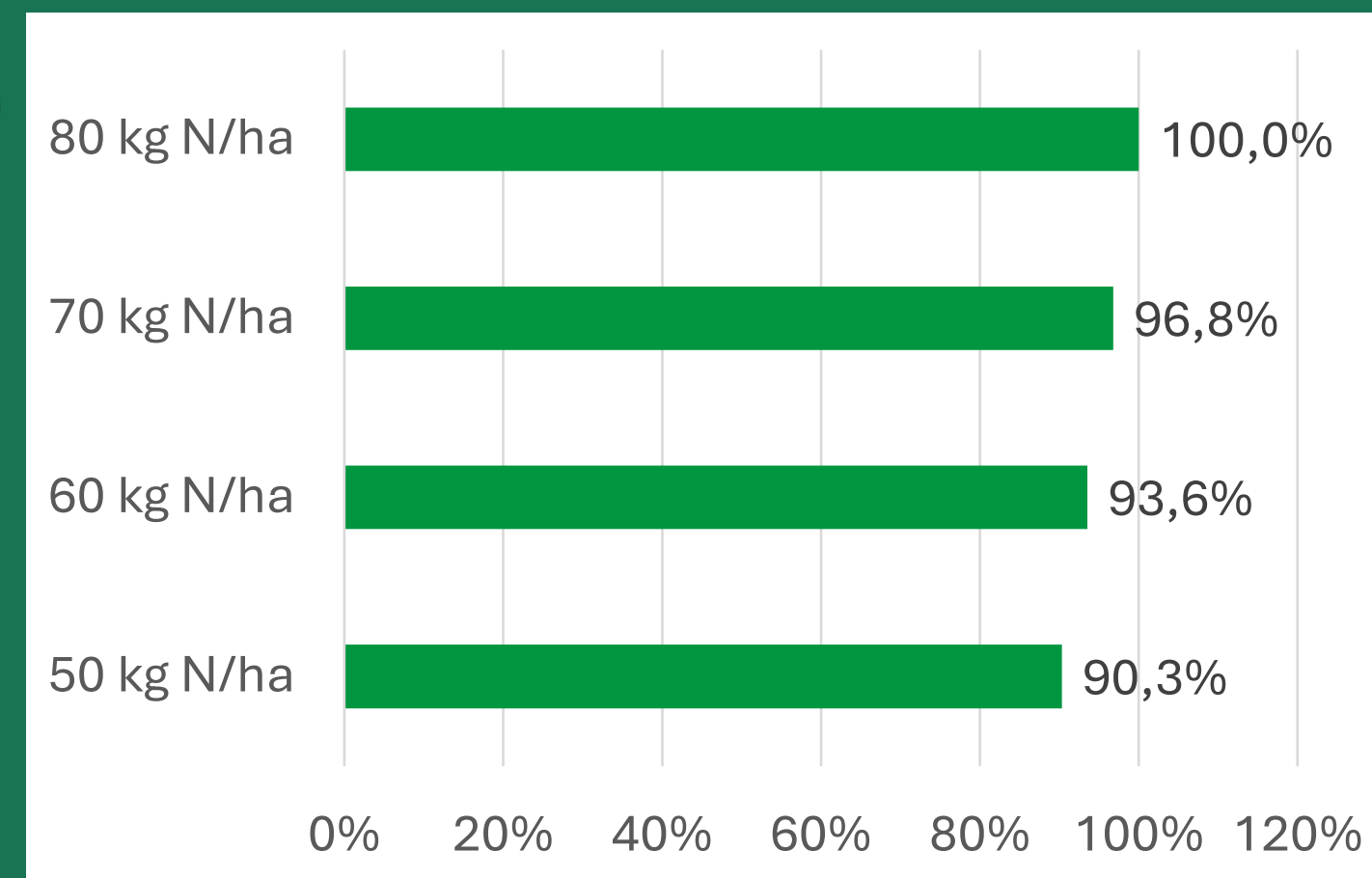
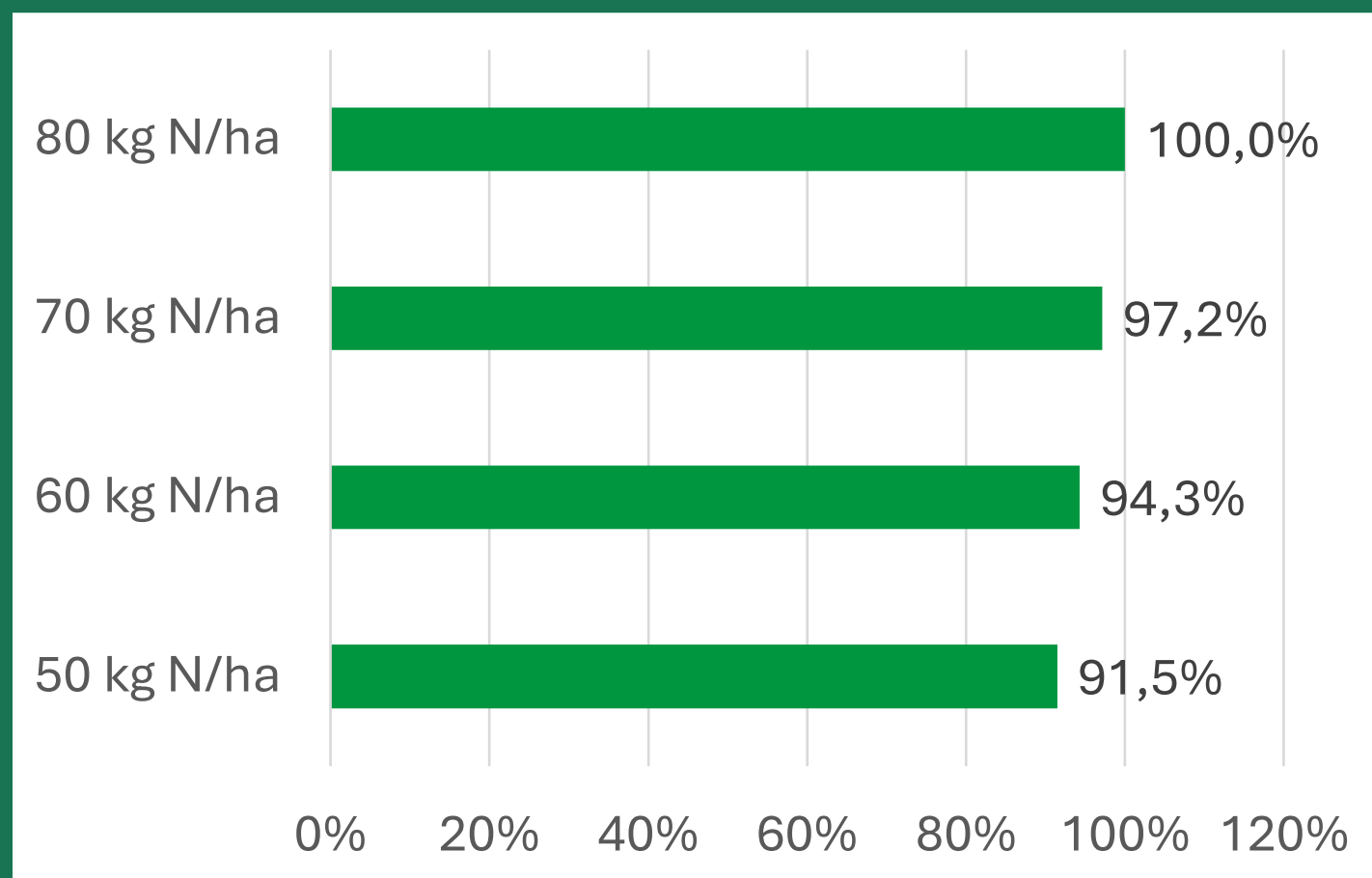


Bemesten op advies



Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

- Klimaatimpact van de teeltfase daalt met +/- 3% wanneer er 10 kg N/ha minder bemest wordt, zowel bij appel (grafiek links) als peer (grafiek rechts)
- Gemaakte aannames:
 - 100% KAS gebruikt als bemesting, geen overige bodembemesting of bladvoeding
 - Geen verschil in opbrengst



(Plaatsspecifiek) bekalken

Bij een optimale pH is de werking van meststoffen en de groei van het gewas in het algemeen beter. Plaatsspecifiek bekalken zorgt voor een betere verdeling van de kalk over het veld, waardoor de pH uniformer wordt (niet altijd een besparing aan kalk).



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 eco-regeling 2025](#) bedroeg 100€/ha).

Voor wie?

Alle telers met percelen met suboptimale pH. Plaatsspecifiek bij veel variabiliteit → checken via bodemscan.

	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

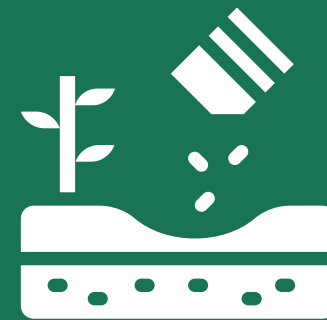
Voordelen

- Meer gelijkmatige pH
→ hogere bemestingsefficiëntie bij optimale bodem-pH
→ minder emissies door meststofproductie en –toediening per kg en bij lagere N-gift ook per ha



Correcte afstelling kunstmeststrooier

Stel jouw kunstmeststrooier regelmatig zelf correct af.
Hierdoor worden meststoffen uniformer over het veld verdeeld.



Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

Kunstmestgift per ha:
1% opbrengstverhoging bij gelijke inputs
=
1% daling in klimaatimpact.

Voor wie?

Goede praktijk voor alle telers

Voordelen

- Hogere bemestingsefficiëntie
→ minder emissies door meststofproductie en -toediening per kg product en bij lagere N-gift ook per ha.
- Kleinere kans op nitraatuitspoeling door minder pleksgewijze overbemesting



Bodemkwaliteit



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

Mogelijke maatregelen

- Een nieuwe aanplant starten met een weerbare bodem



Een nieuwe aanplant starten met een weerbare bodem

Werk met groenbedekkermengsels voor een nieuwe aanplant om de bodemkwaliteit te verbeteren.



Voor wie?

Goede praktijk voor alle telers

Voordelen



Positief effect op bodemkwaliteit door aanbreng van organische koolstof (C), stimuleren van microbieel leven, betere waterhuishouding,... wat de bodem ook meer weerbaar maakt tegen bv. droogte.

Regeneratieve fruitteelt

De bodemkwaliteit verbeteren in een bestaande aanplant is niet evident. Het ideale moment om dat wel te doen, is voor de herinplant van een nieuwe boomgaard.

→ Werk gedurende 1 à 2 jaren met soortenrijke groenbedekkermengsels als tussenteelt, om een gezondere en vitalere aanplant te bekomen, die ook meer bestand is tegen extreme weersomstandigheden.

Meer info?

Demo-project 'Regeneratieve fruitteelt'



Gewasbescherming



Wat houdt dit in?

Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

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

- Precisietoepassing bij gewasbescherming



Precisietoepassing bij gewasbescherming



Inzet van spuittechnieken met groendetectie: de spuitdoppen worden enkel geactiveerd wanneer sensoren groen detecteren (blad, gewas). Een extra module met GPS-aansturing biedt meer mogelijkheden om met taakkaarten conform de principes van precisiefruitteelt te werken.

Voor wie?

Elke fruitteler

Voordelen

- Besparing op gewasbeschermingsmiddelen (vnl. bij een vroeg fenologisch stadium van de boom en nog meer bij jonge bomen)
- Vermindering van milieubelasting
- Positief maatschappelijk imago door verantwoord middelengebruik



Hoeveel besparen?

De besparing op gewasbeschermingsmiddelen kan oplopen tot 25%.

Aandachtspunten

- Kost van precisiespuit/sensortechnologie.
- Systeem moet goed afgesteld en onderhouden worden + jaarlijkse calibratie vereist.

Meer info?

Meer info, ook over andere geavanceerde spuittechnieken:

- <https://www.pcfruit.be/nl/fruitteler/onderzoek-pcfruit/geavanceerde-spuittechniek>



Slimme irrigatie

Wat houdt dit in?

Druppelirrigatie kan nog efficiënter gebeuren door gebruik te maken van een advies en/of sensoren.

Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Irrigatie vraagt energie, vooral bij pompen op grondwater of lange aanvoerlijnen. Dit zorgt voor CO₂-uitstoot.

Mogelijke maatregelen

Irrigeren op basis van een advies en/of bodemvochtsensoren



Slim irrigeren

Slim irrigeren kan door een irrigatie-advies te gebruiken en/of te irrigeren op basis van bodemvochtsensoren.



Voor wie?

Elke fruitteler

Voordelen



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

PWARO-irrigatie-advies

PWARO is de irrigatie-en fertigatieadvisering van de Bodemkundige Dienst van België en pcfruit vzw. Telers die inschrijven ontvangen voor het perceel in kwestie wekelijks een duidelijk irrigatieadvies: welke dag moet de druppelirrigatie opgestart worden, en hoeveel uren moet er gedruppeld worden?

Meer info via:

- ✂ <https://www.pcfruit.be/nl/fruitteler/bedrijfsbegeleiding/irrigatie-en-fertigatie-pwaro>
- ✂ Fiche op het Waterportaal (coming soon)

Sensoren

Welke sensoren helpen bepalen of de boom irrigatie nodig heeft? Voor irrigatiesturing zijn er volumetrische bodemvochtsensoren, bodemvochtspanningssensoren, en stamdendrometers beschikbaar. Deze verschillen in meetprincipe en gebruiksgemak. Meer info over deze sensoren via:

- ✂ Fiche op het Waterportaal (coming soon)



Brandstof besparen



Wat houdt dit in?

Gebruik van landbouwmachines (tractoren, oogstmachines, transport) die draaien op diesel of rode mazout.

Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Productie van diesel gaat gepaard met methaanuitstoot.

Verbranding van diesel veroorzaakt CO₂-uitstoot. Naast die broeikasgasuitstoot draagt diesilverbranding ook bij aan luchtvervuiling.

Mogelijke maatregelen

- Brandstofbesparing door technische aanpassingen en ecologisch rijgedrag



Brandstofbesparing

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



Voor Wie?

Elke fruitteler

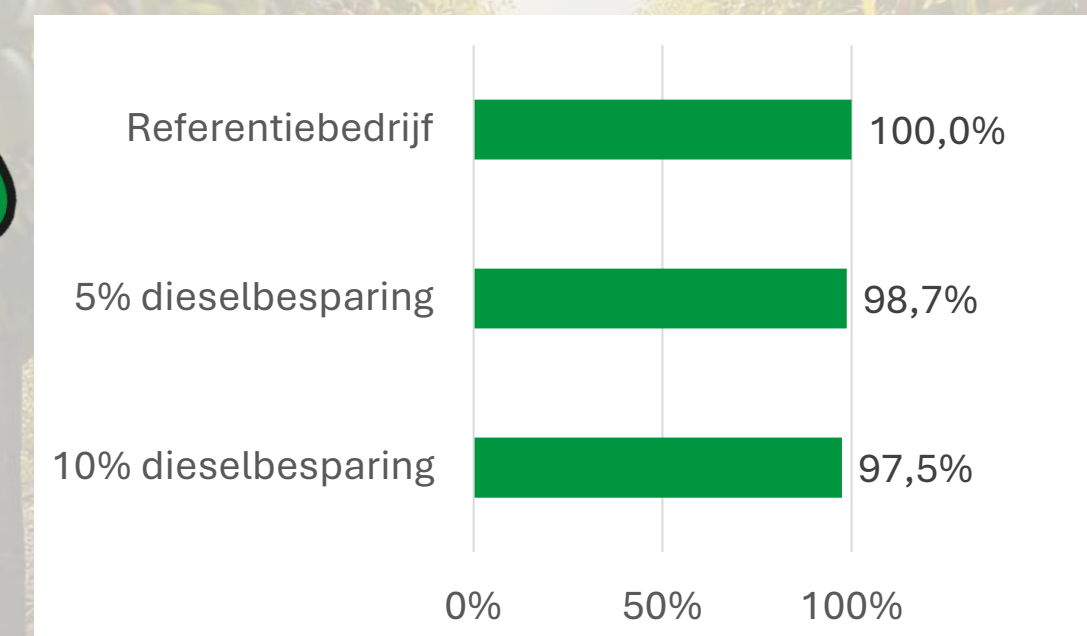
Voordelen

- Lagere emissies uit dieselpductie en –verbranding
- Lagere brandstofkosten



Effect op klimaatimpact

Bij een dieselbesparing van 10%, verlaagt de klimaatimpact (tijdens de teeltfase) met 2,5%.



Gemaakte aanname: geen verschil in draaiuren, teeltpraktijken en opbrengst.





Brandstofbesparing



Hoe verder brandstof besparen?

Brandstofbesparing door onderhoud

- Denk hierbij aan: juiste bandenspanning, schone luchtfilters, goed afgestelde motoren, tijdig vervangen van olie en brandstoffilters, de messen van de maaier regelmatig slijpen,...
- Een goed onderhoud resulteert in een brandstofbesparing van 5% tot 10%
- Voordelen: minder brandstofverbruik, verlengt de levensduur van machines, minder risico op storingen tijdens cruciale momenten

Brandstofbesparing door alternerend of minder te maaien

- De grasstroken afwisselend (alternerend) maaien (in plaats van op hetzelfde moment) of de maaifrequentie verlagen. Hierdoor daalt de klimaatimpact tijdens de teeltfase met zo'n 1,5% tot 2%
- Voordelen: minder brandstofverbruik, lagere arbeidstijd, verhoogde biodiversiteit (meer bloei en schuilplaatsen voor nuttige insecten)

Brandstofbesparing door maai-spuitcombinatie

- Besparing op brandstof omdat er minder werkgangen nodig zijn
- Voordelen: minder brandstofverbruik, lagere arbeidstijd, frequenter maaien geeft een sterkere grasmatten

Meer Weten?

🔗 **Enerpedia: tips om diesel te sparen**



Nachtvorstbescherming

Wat houdt dit in?

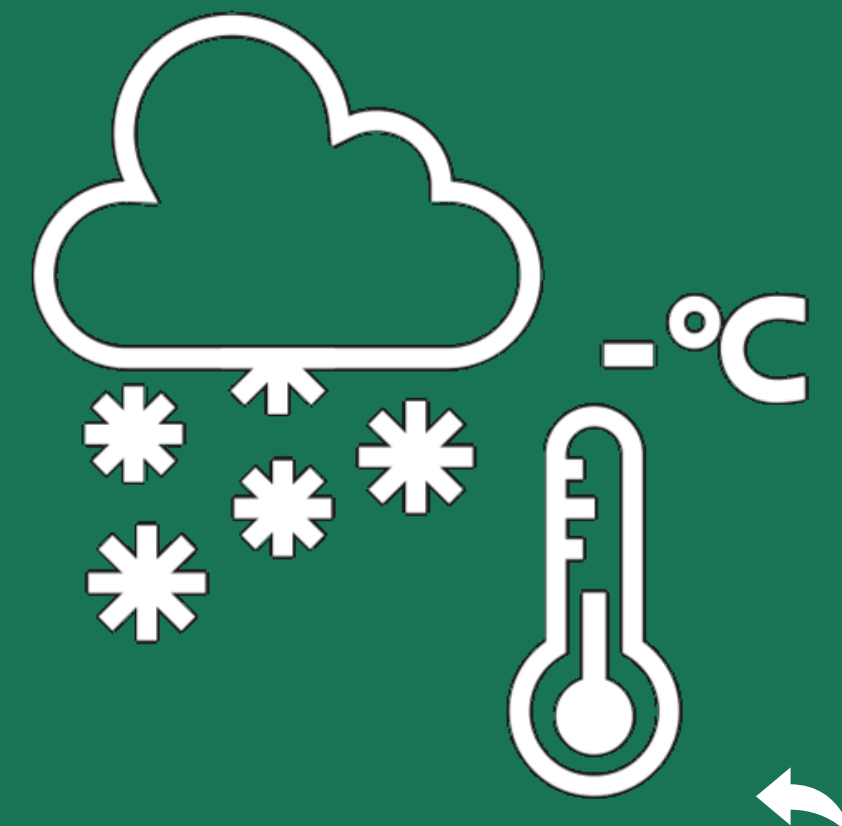
Nachtvorstbescherming met zo min mogelijk energie, water en arbeid, maar met een maximale bescherming van de boomgaard.

Waarom heeft dit een klimaatimpact?

Hoge efficiëntie van het systeem resulteert in een minimaal gebruik van brandstof, elektriciteit of andere inputs (hout, turf, parafine...).

Mogelijke maatregelen

- Gebruik een systeem met een lagere klimaatimpact
- Nauwkeurige monitoring





Gebruik een nachtvorstbeschermingssysteem met een lagere klimaatimpact

Nachtvorstbescherming is nodig om een goede opbrengst en zo een lage klimaatimpact per kg product te garanderen. De klimaatimpact van het vorstbescherming verschilt van systeem tot systeem.

**Meer info over
nachtvorstbescherming?**

✂ <https://www.pcfruit.be/nl/fruitteler/bedrijfsbegeleiding/vorstbescherming>

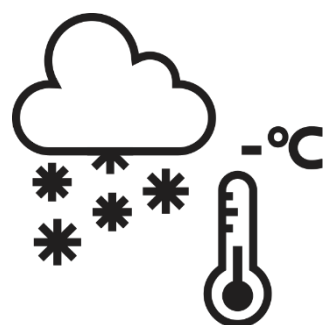
Voor wie?

Telers die investeren in een nieuw nachtvorstbestrijdings-systeem

Voordelen

- Lagere emissies door nachtvorstbestrijding en daardoor lagere klimaatimpact per kg product en per ha



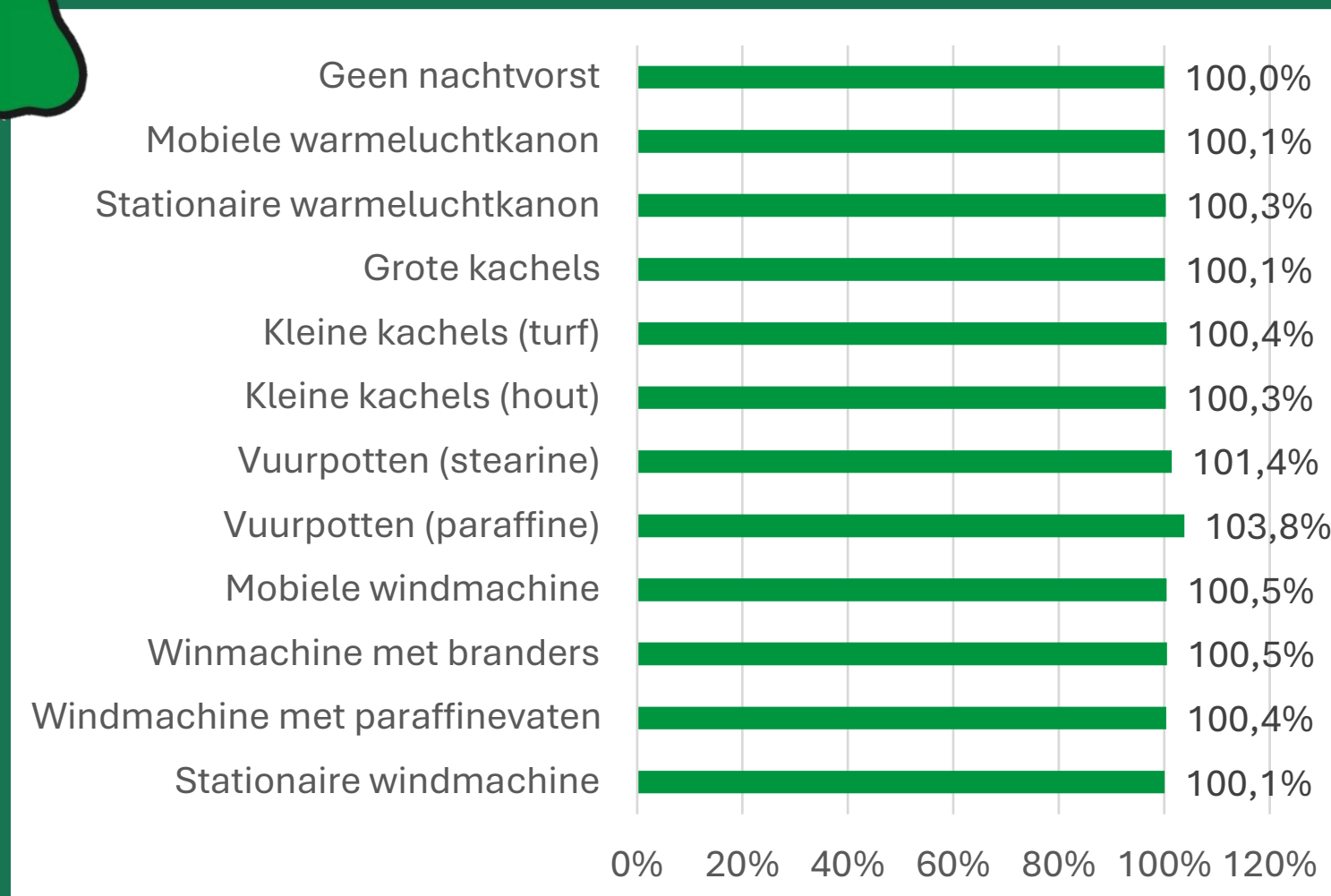
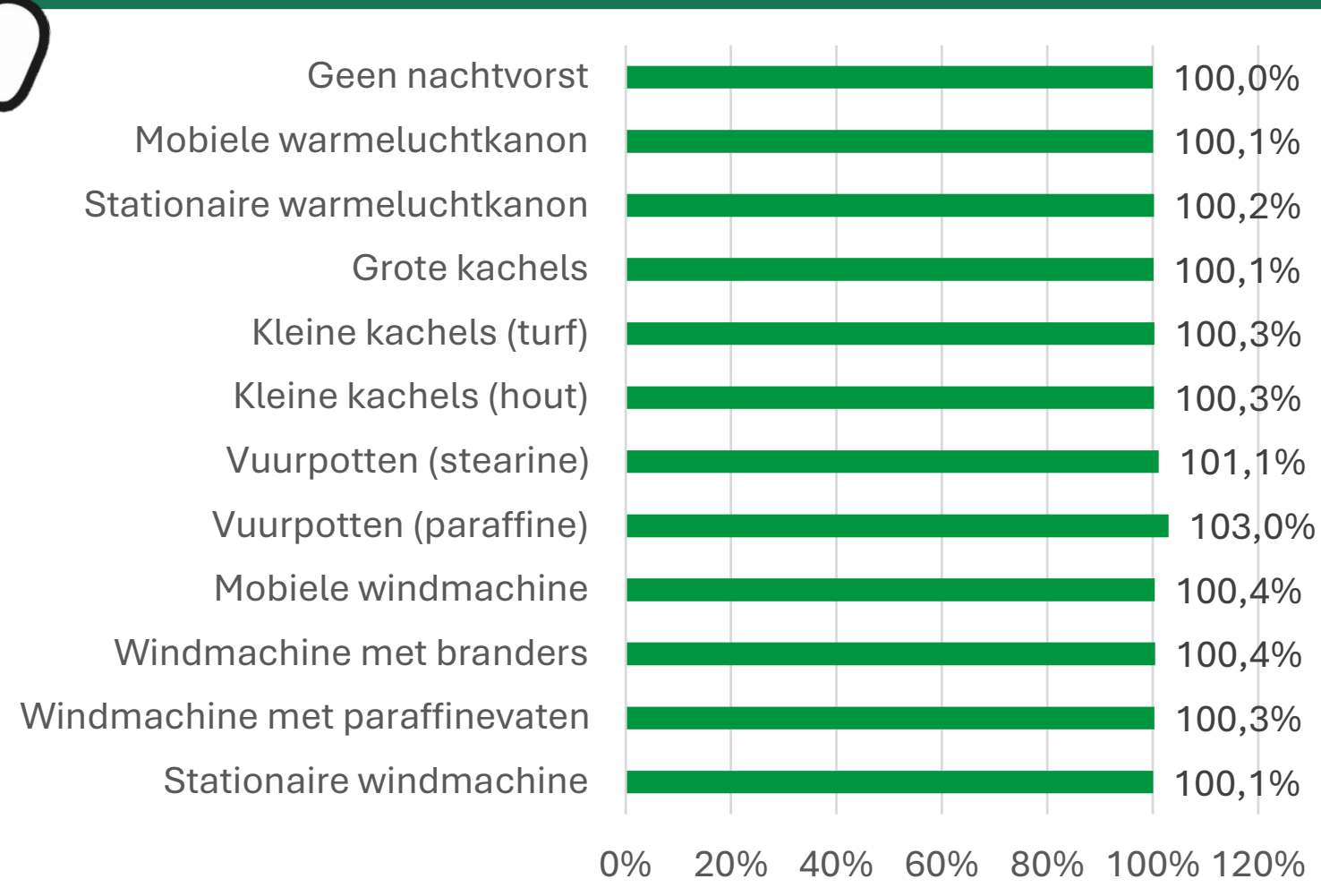


Nachtvorstbeschermingsystemen vergeleken



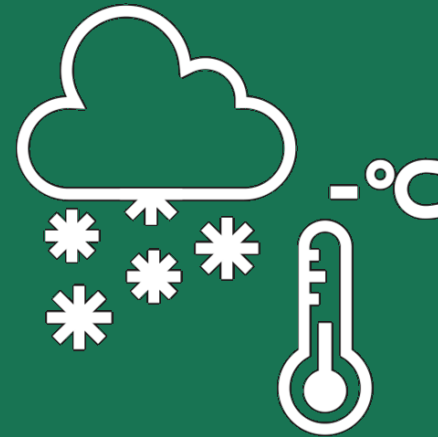
Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

- Voornamelijk het gebruik van paraffine-potten verhoogt de klimaatimpact van de teeltfase (+ 3 à 4%)
- Gemaakte aannames:
 - 1 nacht van 10 uur nachtvorstbestrijding op 60 ha boomgaard (22 ha appel, 38 ha peer)
 - Geen verschil in opbrengst



Nauwkeurige monitoring bij nachtvorstbescherming

Tijdens een vorstnacht moet de luchttemperatuur op een perceel nauwlettend opgevolgd worden om op het juiste moment de vorstbescherming op te starten.



Moment van opstart

- Wanneer men over vorstbeschermingsmaatregelen beschikt, is het is erg belangrijk om het gekozen systeem op het juiste ogenblik op te starten bij een aankomende vorstnacht.
- Wanneer men te laat opstart, kan er al schade opgetreden zijn.

Meer info?

 <https://www.pcfruit.be/nl/fruitteler/bedrijfsbegeleiding/vorstbescherming/vorst-en-opvolging/weersopvolging>

Voor Wie?

Telers met nachtvorstbestrijding

Voordelen

- Lager (water- en) brandstofverbruik
- Lagere klimaatimpact
- Hogere efficiëntie: beregenen op het juiste moment



Na-oogst

Wat houdt dit in?

Fruit wordt bewaard in koelcellen, wat energie vraagt (koeling, ventilatie, vochtregeling).

Waarom heeft dit een klimaatimpact?

De elektriciteit (of fossiele brandstof) die hiervoor nodig is, zorgt voor CO₂-uitstoot. Vooral bij langdurige bewaring kan dit aanzienlijk oplopen. Daarnaast zijn veel koelmiddelen sterke broeikasgassen en kunnen lekverliezen de klimaatimpact van de naoogstfase verhogen.

Mogelijke maatregelen

- Bewaarverliezen beperken door staalname voor bewaring
- Bewaarenergie besparen
- Snelle tips voor energiezuinige koeling
- Eigen hernieuwbare energieproductie



Bewaarverliezen beperken door staalname voor bewaring

Dankzij een vruchtanalyse kunnen veel bewaarproblemen voorkomen worden.

Voor Wie?

Voor alle fruittelers met eigen bewaring

Voordelen

Meer netto opbrengst waarover de klimaatimpact verdeeld kan worden
→ Lagere klimaatimpact per kg product



Vruchtanalyses voor bewaring

Vruchtstalen geven je informatie over welke percelen het meest geschikt zijn voor lange bewaring en welke percelen sneller geruimd moeten worden. Dankzij een vruchtanalyse kunnen dan ook veel bewaarproblemen voorkomen worden. Een goede bewaring is een onmisbare schakel tussen de teelt en de afzet van fruit.

Minerale samenstelling, pluktijdstip, bewaaromstandigheden en bewaarduur bepalen hoe de vruchten uit de bewaring komen en hoe kwalitatief de vruchten blijven eenmaal in het handelskanaal.

Effect op klimaatimpact?

Bewaarverliezen beperken van 2% naar 1%, verlaagt de klimaatimpact met zo'n 1 à 1,5%.

Meer info?

🔗 www.pcfruit.be/vruchtanalyse



Bewaarenergie besparen

Tijdens de koeling kunnen verschillende maatregelen genomen worden om minder energie te verbruiken tijdens bewaring.

Voor Wie?

Voor alle fruittelers met eigen bewaring

Voordelen

- Lagere emissies uit energieverbruik bij bewaring → Lagere klimaatimpact per kg en per ha
- Lagere energiekosten



Rekentool energie

VCBT ontwikkelde een tool waarmee het mogelijk is om voor een aantal energie-investeringen snel uit te rekenen wat je winst is. Meer info via <https://vcbt.be/rekentool-basic/>.

Meer info?

✂ <https://www.enerpedia.be/energie-besparen/koelinstallatie>



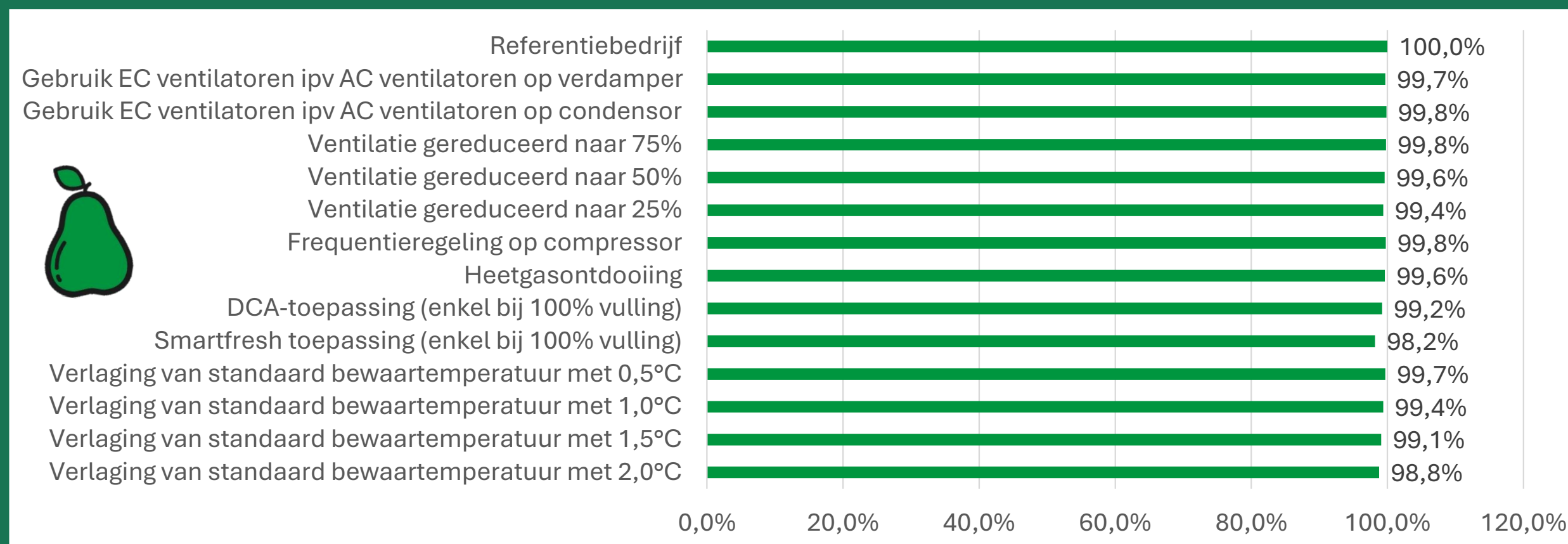


Bewaarenergie besparen



Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

- Klimaatimpact van alle fasen (teeltfase + bewaarfase + sorteerfase) daalt met max. 1,8%.
- Gemaakte aannames:
 - Bewaring van peer: 99.5% bewaard voor 150 dagen en 100% gesorteerd
 - 70% netstroom + 30% zonnepanelen (75% voor bewaring, 5% teelt, 20% sortering)
 - Referentiebedrijf: 9 kWh/ton geoogste peer & 144 kWh/ton bewaarde peer
 - Geen verschil in verkochte hoeveelheid en kwaliteit (LET OP voor kwaliteitseffect bij reductie ventilatie & temperatuur)
 - Bron voor toegekende energiebesparing: VCBT



Snelle tips voor energieuinige koeling

Tijdens de koeling kunnen verschillende maatregelen genomen worden om bewaarenergie te besparen.

Voor Wie?

Voor alle fruittelers met eigen bewaring

Voordelen

- Lagere emissies uit energieverbruik bij bewaring → Lagere klimaatimpact per kg en per ha
- Lagere energiekosten



Tips van Enerpedia.be

- Schakel een koelcel die leeg is onmiddellijk uit.
- Houd de condensors proper.
- Plan acties die gepaard gaan met extra koelacties best 's avonds.
- Zorg voor een automatische aanwezigheidssensor voor verlichting in de koelcel. Samen met het aanschakelen van de verlichting bij het openen van een koelcel, kan er ook gezorgd worden dat er geen koelacties zijn wanneer de poort geopend is en dat de ventilatoren stoppen met draaien.
- Laat de condensor steeds verse buitenlucht aanzuigen.

Meer info?

🔗 <https://www.enerpedia.be/energie-besparen/koelinstallatie>



Eigen hernieuwbare energieproductie

Overweeg eigen hernieuwbare energieproductie om de klimaatimpact te verlagen.



Eigen energieproductie

Elektriciteit van het net vervangen door elektriciteit van eigen zonnepanelen of een windmolen kan de klimaatimpact substantieel verlagen.

Voor Wie?

Voor alle fruittelers

Voordelen

- Lagere emissies uit energieverbruik bij bewaring → Lagere klimaatimpact per kg en per ha
- Vaak economisch interessant: vraag een investeringsanalyse op maat





Eigen hernieuwbare energieproductie



Wat is het effect op mijn volgende klimaatscan?

- Wanneer de net-elektriciteit in de teeltfase volledig vervangen wordt door hernieuwbare energie, daalt de klimaatimpact van de teeltfase met max. 4, 7%.
 - Als ook voor bewaring en sortering de net-elektriciteit volledig vervangen wordt door hernieuwbare energie, kan de klimaatimpact met meer dan 20% dalen voor zonnepanelen en meer dan 40% voor windmolens. Hierbij moet de kanttekening gemaakt worden dat de volledige vervanging van net-elektriciteit door hernieuwbare energie voor bewaring op dit moment weinig realistisch is. Het biedt echter wel inzicht in het potentieel.
 - Gemaakte aannames:
 - 100% elektriciteit van 1 bepaalde bron (geen injectie)
 - Verdeling elektriciteit: 5% teelt, 90% bewaring, 5% sortering
 - 100% van geoogst fruit wordt bewaard en gesorteerd
- Teeltfase: Appel: 10 kWh/ton oogst; Peer: 13 kWh/ton oogst
- Bewaarfase: Appel: 117 kWh/ton bewaard; Peer: 266 kWh/ton bewaard

