



# EnergieWINST in Limburg

Fruit-  
teelt

Innovatiesteunpunt   
de toekomst begint vandaag

  
energieWINST

provincie  
Limburg





# Inhoud

	Inleiding	4
	Voorwoord	5
	Overzicht gescande bedrijven	6
	Energiegebruik in de fruitsector	8
	Technieken voor energiebesparing in de fruitteelt	12
	Besparingspotentieel doorgelichte bedrijven	16
	Extrapolatie naar Limburg en conclusie	20



# EnergieWINST in Limburgse land- en tuinbouw

*Het realiseren van zoveel mogelijk energiebesparing is het startpunt voor wie klimaatvriendelijk wil ondernemen. De provincie Limburg gaat voor een duurzaam Limburg. Daarvoor zijn natuurlijk inspanningen nodig.*

In het project EnergieWINST bundelden de Provincie Limburg en het Innovatiesteunpunt de krachten en werkten ze samen aan het realiseren van zoveel mogelijk energiebesparing in de land- en tuinbouw. De mogelijkheden voor energiebesparing werden in kaart gebracht via 19 energiescans in de melkvee- en varkenshouderij. Daarnaast zijn 8 koelstudies uitgevoerd in de fruitsector.

Bij een energiescan wordt een volledige inventarisatie opge maakt van alle verbruiksposten op het bedrijf. Aan de hand daarvan wordt de potentiële energiebesparing voor dit bedrijf berekend en geconcretiseerd in verschillende energiebesparende technieken. Een koelstudie focust zich op de grootste verbruikerspost in de fruitteelt, met name het koelproces. De studie heeft als doel het koelproces zowel energetisch als teelt-technisch te optimaliseren. Er wordt een olijsting gemaakt van slimme instellingen en technische investeringen die een energiebesparing in het koelproces opleveren, natuurlijk zonder dat dit een negatieve invloed heeft op de productkwaliteit.

Naast de individuele energiescans, koelstudies en begeleiding van de bedrijven naar implementatie van energiebesparende maatregelen, werden de resultaten van het project ook vertaald naar hapklare maatregelen die de Limburgse land- en tuinbouw zullen verduurzamen.

Deze technische brochure geeft een zicht op het energieverbruik specifiek voor de sector. Wat zijn de grootste verbruikers en hoe kunnen we besparingen realiseren? Op kleine schaal, maar ook geëxtrapoleerd naar de volledige provincie Limburg. Een goede stap in de richting van een klimaatneutrale provincie.



Beste lezer

U maakt vandaag kennis met de resultaten van het project 'EnergieWINST', een unieke samenwerking tussen de provincie Limburg en het Innovatiesteunpunt. In het project namen we het energiegebruik van 27 land- en tuinbouwbedrijven onder loep, met als doelstelling de opportuniteiten op het vlak van energiebesparing voor individuele landbouwbedrijven maximaal te exploreren.

Duurzaam energieverbruik is een eerste stap naar duurzame landbouw. Naast een individuele energiescan en begeleiding naar energiebesparende maatregelen en investeringen, zijn de resultaten van het project ook vertaald naar hapklare maatregelen die landbouwers helpen bij het verduurzamen van uw landbouwbedrijf.

De fruitteelt is een landbouwactiviteit met een grote energievraag, voornamelijk bij het inkoelen van het fruit na de oogst. Daarnaast stellen we vast dat minder nauwkeurig aangebrachte of beschadigde isolatie van koelcellen en -loodsen aanleiding geeft tot een hoger energieverbruik van de koelinstallatie.

Besparen op energiegebruik levert niet alleen een bijdrage aan de duurzaamheid van het bedrijf en de sector, maar werkt ook kostenverlagend voor het bedrijf. De goedkoopste energie is immers de energie die je niet gebruikt.

Het provinciebestuur onderhoudt al geruime tijd de traditie van de voortrekkersrol op het vlak van duurzaamheid. Door middel van het project 'EnergieWINST' leveren we dan ook een bewuste bijdrage vanuit de landbouwsector aan het klimaatplan van de provincie.

Deze brochure moet in de eerste plaats een inspiratiedocument zijn waarmee land- en tuinbouwers aan de slag kunnen gaan in het eigen bedrijf. Daarnaast geeft deze brochure de nodige informatie over de impact van energiebesparingen in de fruitteelt op het Limburgse klimaatplan.

Ik wens u veel leesgenot.

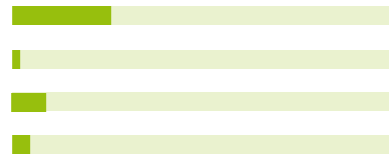
**Inge Moors**  
*Gedeputeerde voor Landbouw en Platteland*



# Overzicht gescande bedrijven

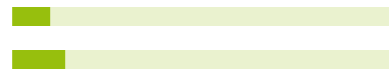
## Diepenbeek

13 ha appel  
1 ha aardbei  
4,5 ha peer  
2,3 ha kers  
Bewaren



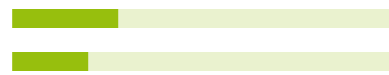
## Sint-Truiden

5 ha appel  
7 ha peer  
Bewaren, sorteren



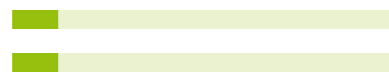
## Duras

14 ha appel  
10 ha peer  
Bewaren



## Hoeselt

6 ha peer  
6 ha appel  
Bewaren



## Montenaken

38 ha appel  
38 ha peer  
Bewaren, hoevetoerisme



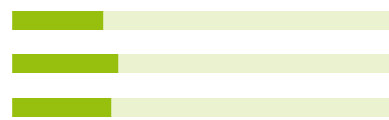
## Moelingen

20 ha appel  
5 ha peer  
Bewaren, sorteren



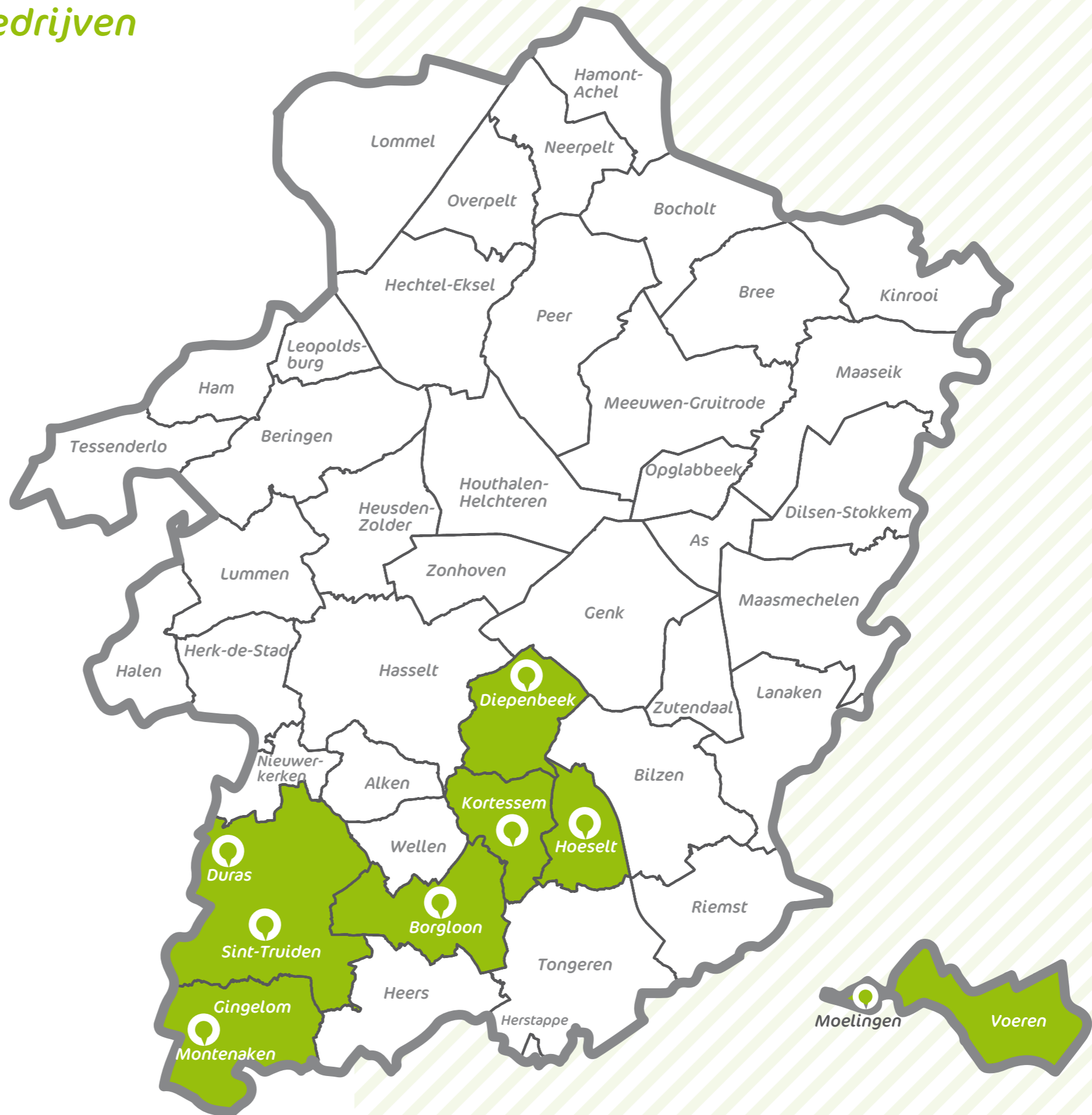
## Borgloon

12 ha appel  
14 ha peer  
13 ha houtig kleinfruit  
Bewaren, sorteren kleinfruit



## Kortesseem

2 ha appel  
35 ha peer  
Bewaren, sorteren, verpakken





# Energiegebruik in de fruitsector

Deze brochure focust op het elektriciteitsverbruik in de fruitsector. Samen met het brandstofverbruik voor de tractoren, is elektriciteit op de meeste bedrijven verantwoordelijk voor het leeuwendeel van het energiegebruik.

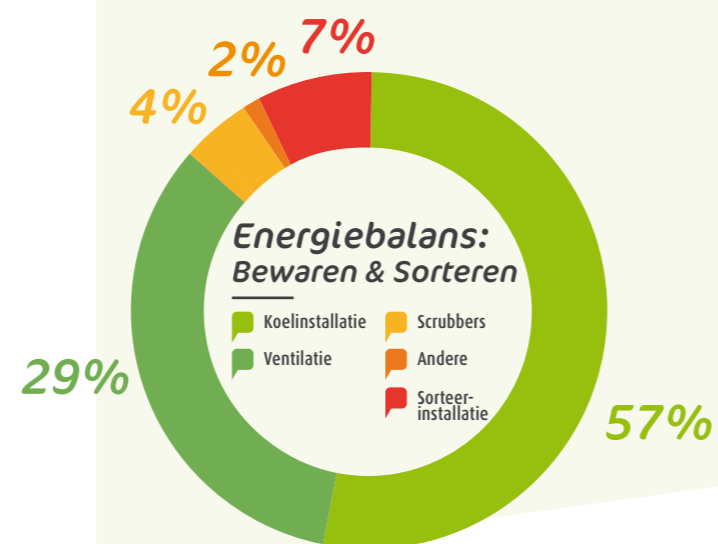
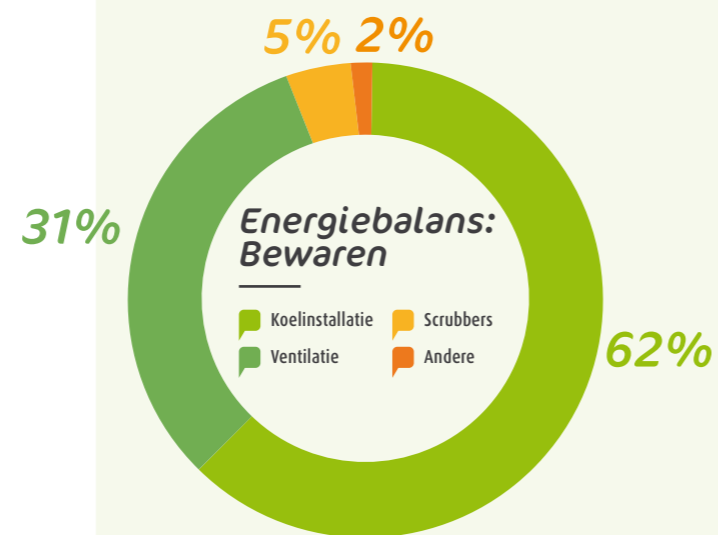
## Energiebalans fruitbedrijven

Naastliggende figuur geeft de verdeling weer van het elektriciteitsverbruik over de verschillende verbruiksposten voor een gemiddeld bedrijf waar fruit wordt bewaard. De grootste verbruiksposten zijn de koeling en de ventilatie. In mindere mate wegen ook de CO<sub>2</sub>-scrubbers en andere energiegebruikers, zoals bijvoorbeeld verlichting, op het totale elektriciteitsverbruik. Verderop in deze brochure gaan we dieper in op al deze verbruiksposten.

Voor een gemiddeld bedrijf waar fruit wordt bewaard en gesorteerd, ziet de verdeling van het elektriciteitsverbruik er als volgt uit:



**Het gemiddelde energieverbruik van koelinstallaties ligt tussen 0,45 en 0,55 kWh per ton per dag.**

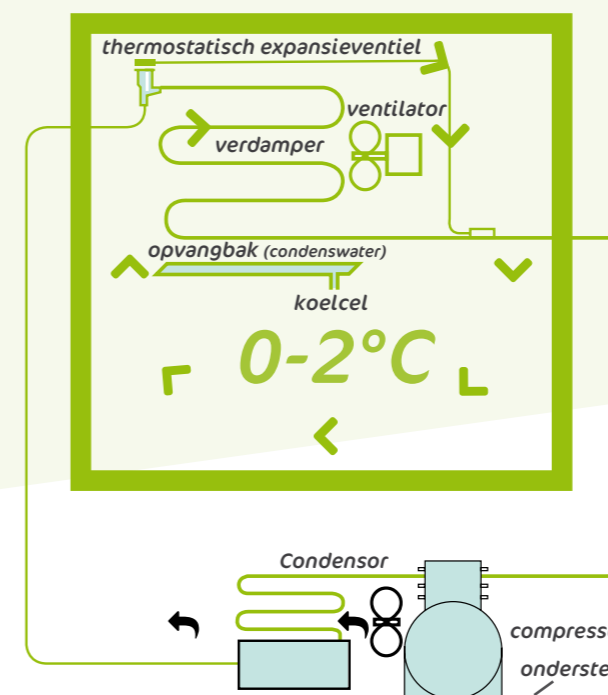


## Koeling

De meeste fruitbedrijven werken met compressiekoeling. Dat is een manier van mechanisch koelen die gebruik maakt van een elektrisch aangedreven compressor.

Onderstaande figuur legt de werking van compressiekoeling uit. De compressor verhoogt de druk en de temperatuur van het koudemiddel. In de condensor geeft het koudemiddel warmte af aan de omgeving door te condenseren. Het gecondenseerde koudemiddel gaat daarna door het expansieventiel, waardoor de druk en de temperatuur dalen en het koudemiddel weer verdampt en de ruimte afkoelt.

Het gemiddelde energieverbruik van koelinstallaties ligt tussen 0,45 en 0,55 kWh per ton per dag. Energiezuinige installaties hebben een verbruik van minder dan 0,3 kWh per ton per dag.



## Ventilatie

Een goede luchtbeweging is noodzakelijk voor warmte- en vochttransport in een koelcel. Het doel is een uniform klimaat te bereiken in de koelcel. Hiervoor wordt er na de koelactie nog een aantal minuten na-geventileerd zodat de koude egaal wordt verspreid. Een ventilator zorgt ervoor dat de warmte van de condensor vlot kan worden afgevoerd.



## Scrubbing

Fruit 'ademt': het neemt zuurstof ( $O_2$ ) op en produceert koolstofdioxide ( $CO_2$ ). Door de lucht te scrubben met aangepaste apparatuur wordt de gevormde  $CO_2$  uit de bewaarcellen verwijderd. Zo kan je voorkomen dat de concentraties te hoog worden en er schade aan het fruit optreedt.

## Sortering

Met een sorteerinstallatie wordt het fruit op maat en gewicht gesorteerd. De kwetsbare vruchten mogen hierbij vanzelfsprekend niet beschadigd raken. Voor bedrijven die sorteren, zal deze activiteit gemiddeld 7% van het totale energieverbruik op jaarbasis innemen.

**Als je energie wil besparen, ga je best eerst na welke verbruiksposten op jouw bedrijf het grootst zijn.**

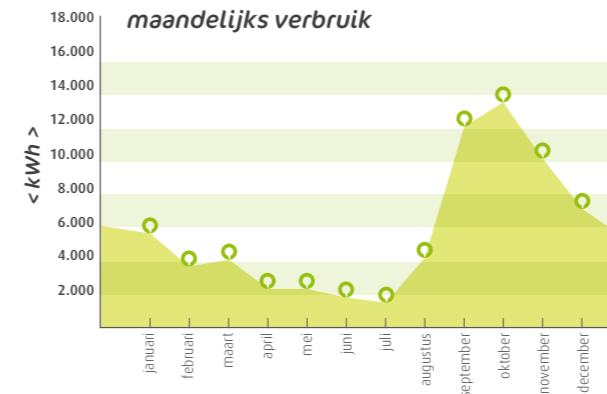
### VOORBEELD JAARPROFIEL

De volgende figuren tonen de energieprofielen van één van de bedrijven waar een koelstudie werd uitgevoerd. Op dit bedrijf worden zowel hardfruit (appels en peren) als aardbeien en kersen geteeld en bewaard. De conclusies die we hieruit kunnen trekken, zijn representatief voor de gehele sector.

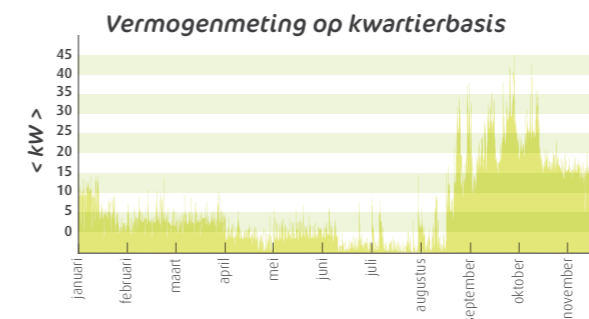
Zoals te verwachten is het maandelijkse elektriciteitsverbruik het hoogst tijdens de plukmaanden. Tijdens deze periode moet de oogst worden ingekoeld, wat – onafhankelijk van de gekozen koelmethode - beduidend meer energie vraagt dan het bewaren van het fruit. De cellen moeten namelijk een grote hoeveelheid warmte afvoeren. Ook voor het constant houden van de temperatuur tijdens de langdurige bewaring is energie nodig. Deze periode duurt veel langer dan de



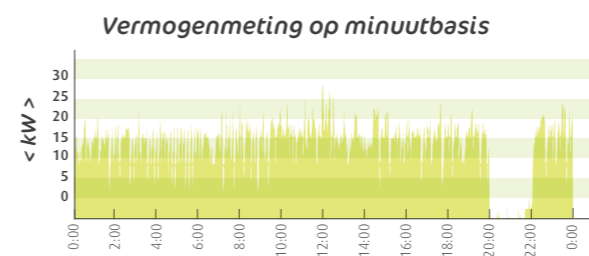
inkoelperiode. Daarom heeft de bewaarperiode, ondanks de lagere piekcapaciteit, toch een grote invloed op het jaarlijkse energieverbruik.



De volgende figuur geeft het gevraagde vermogen weer voor het ganse bedrijf op kwartierbasis. De inkoelfase is omwille van de grote temperatuurverschillen en de korte duurtijd de bepalende factor voor het nodige geïnstalleerde vermogen van de koelinstallaties. De compressoren werken tijdens deze fase op vol vermogen. Voor het op temperatuur houden tijdens de daar op volgende bewaarfase, is minder vermogen nodig.



De volgende figuur geeft het gevraagde vermogen weer per minuut, gedurende één dag in het plukseizoen. Het gevraagde vermogen is niet continu, maar bestaat uit een heel aantal opeenvolgende koelcyclussen. Dit bedrijf houdt rekening met het goedkopere elektriciteitsstarief tijdens de nachturen en heeft daarom een sperperiode ingelast tussen 20 en 22 uur.



## Focus op grote verbruiken

Wanneer je energie wilt besparen, kan je best eerst kijken naar de verbruiksposten die op jouw bedrijf het grootst zijn. Daar valt namelijk de grootste besparing te realiseren. In de volgende paragraaf bespreken we de technieken die bij deze grote verbruiksposten heel wat energiewinst kunnen realiseren.





## Technieken voor energiebesparing in de fruitteelt

Hoe kunnen we op een verantwoorde manier het energieverbruik in de fruitsector verlagen?

- Algemene besparingen door duurzaam energiemangement
- Technische investeringen
- Betere instellingen op cel- en installatieniveau

Hierbij is het belangrijk de effecten op de productkwaliteit altijd goed in de gaten te houden.

### Algemene besparing door duurzaam energiemangement

#### METEN IS WETEN

Deze uitspraak ligt nog altijd aan de basis van goed energiemangement. Een intensieve meetcampagne, de nulmeting, is essentieel om het besparingspotentieel van het betreffende bedrijf in kaart te brengen. De meerwaarde van de metingen is tweeledig. Enerzijds kunnen deze metingen defecten en lekken detecteren. De bijhorende overbodige verbruiken zorgen voor snel winstpotentieel. Anderzijds laten de metingen toe om elk bedrijf te vergelijken met referentiewaarden en met andere land- en tuinbouwbedrijven.

Gemiddeld verbruikt een koelinstallatie 0,5 kWh per ton fruit per dag om het fruit te bewaren. Uit eerdere studies blijkt dat het verbruik van verschillende telers met eenzelfde areaal aan fruit met een factor twee kan verschillen. Het loont dus zeker de moeite om te vergelijken.

#### KALIBRATIE VAN DE THERMOMETERS

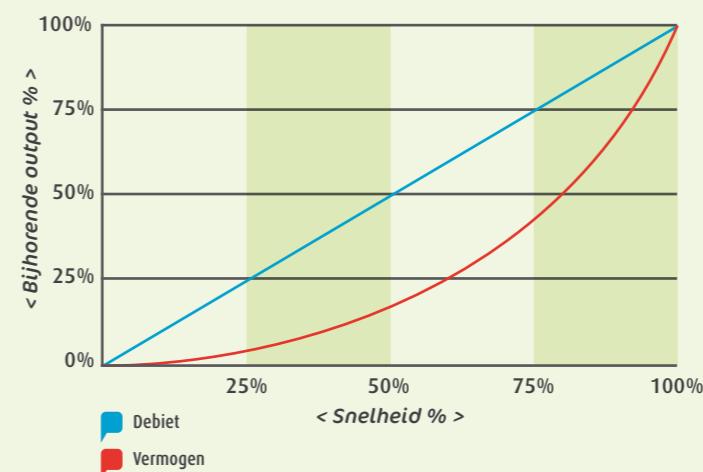
De klimaatcomputer maakt gebruik van thermometers in de koelcel om de koelinstallatie aan te sturen. Het is zeer belangrijk om op regelmatige basis te controleren of deze thermometers nog juist en nauwkeurig meten. Een jaarlijkse kalibratie van de thermometers is daarom onontbeerlijk om aan duurzaam energiemangement te kunnen doen.

### Technische investeringen

#### FREQUENTIESTURING BIJ COMPRESSOREN

Een frequentiesturing zorgt ervoor dat het toerental van de elektromotoren geregeld kan worden. Oudere installaties beschikken meestal enkel over een aan/uit-sturing, wat zorgt voor een verhoogd elektriciteitsverbruik. Een frequentieregelaar is een elektronisch apparaat dat het toerental van een verbruiker regelt door de frequentie hoger of lager in te stellen dan de 50Hz van het elektriciteitsnet. Een lagere frequentie leidt rechtsreeks tot een lager toerental.

Dankzij de frequentiesturing kan de compressor gebruikt worden om traploos de variatie in het gevraagde koelvermogen te leveren. Dit werkt energiebesparend én heeft een positieve invloed op de levensduur van de compressor, omdat deze minder vaak zal aan- en uitschakelen.



**Een jaarlijkse kalibratie van de thermometers is onontbeerlijk om aan duurzaam energiemangement te kunnen doen.**

Bij het verlagen van het toerental zal het benodigde vermogen sneller dalen dan het geleverde debiet. Dat maakt dat je voor een debiet van 50% maar een vermogen van 12,5% nodig hebt. Het grootste voordeel is hiermee te behalen in het geval dat de ogenblikkelijke koellast lager ligt dan de maximale koellast.

Indien er meerdere compressoren aanwezig zijn, is het voldoende om één van de compressoren met een frequentiesturing uit te rusten. Wanneer de frequentiegestuurde compressor op zijn nominaal toerental draait, moet een tweede compressor starten en op vol vermogen draaien, waardoor de eerste weer vanaf minimale uitsturing kan gaan opbouwen.

Via deze techniek kan er tot 20% bespaard worden op het totaalverbruik. Hoe meer de installatie in deel-last werkt, des te groter zullen de te behalen winsten zijn. Een correcte dimensionering van de koelinstallatie is dus zeer belangrijk.

#### ELEKTRONISCH EXPANSIEVENTIEL EN CONDENSORDRUKVERLAGING

Je kan veel besparen door over te stappen van een vaste condensordruk en temperatuur naar een variabele condensordruk en temperatuur in functie van de buitentemperatuur. Door de installatie van een elektronisch expansieventiel, in plaats van een thermostatisch of mechanisch ventiel, zal de druk in de condensor continu opnieuw aangepast worden. Hierdoor is de condensortemperatuur zo laag mogelijk en wordt de capaciteit van de condensor maximaal benut. Het energieverbruik zal dus aanzienlijk verminderd worden.

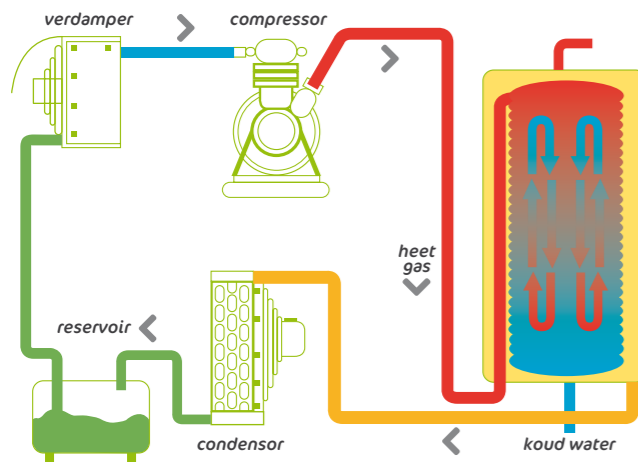
Naast de installatie van een elektronisch expansieventiel is een goede sturing onontbeerlijk. Hiermee kan nog bijkomend energie worden bespaard. Indien de condensortemperatuur vast is ingesteld, wordt deze bepaald zodat ook bij een buitentemperatuur van 30°C de condensor zijn warmte nog kan afgeven. De condensatietemperatuur staat dan ingesteld rond de 45°C. Nochtans ligt de gemiddelde buitentemperatuur tussen de 10 en 15°C. De gemiddelde temperatuur van de condensor kan dan verlaagd worden naar 25°C. Door deze verlaging moet de compressor een kleinere drukverhoging realiseren, en zal er energie bespaard worden. Voor iedere graad dat de condensor te warm is, verbruiken de compressoren 2% meer energie.



De combinatie van een goede regeling en een elektronisch expansieventiel maakt, mits een goede installatie, een energiebesparing van 15 à 25 % op de totale energiefactuur voor koeling mogelijk.

#### WARMTERECUPERATIE

De warmte die uit de koelcellen wordt afgevoerd, kan gerecupereerd worden door een warmtewisselaar voor de condensor te plaatsen. De gerecupereerde warmte kan je dan gebruiken om sanitair water op te warmen of om ruimtes te verwarmen.



#### ENERGIEZUINIGE VENTILATOREN

Het verbruik van de ventilatoren in de condensoren kan beperkt worden door de aanpassing van de draaisnelheid met een frequentiesturing. Ook gelijkstroomventilatoren kunnen een goed alternatief vormen. Zowel frequentiegestuurde als gelijkstroomventilatoren hebben een lager specifiek energieverbruik ( $W/m^3$  lucht) dan de traditionele triac-ventilatoren. Dit effect is het grootst wanneer het gevraagde debiet laag is ten opzichte van het maximale debiet van de ventilator. Zo kan je een besparing tot 20% van het ventilatieverbruik realiseren. De verdamperventilatoren vervangen of aanpassen is minder zinvol omdat deze vaker op maximaal debiet draaien.

#### HEETGASONTDOOIING

De ontdooiing van de verdampers gebeurt bij de oudere installaties door elektrische weerstanden. Ook hier bestaat er een energiezuiniger alternatief. Bij heetgasontdooiing wordt de warmte die de koelinstallatie uit andere koelcellen haalt, gebruikt om de verdampers te ontdooien. Heetgasontdooiing is duurder in aankoop, maar levert een significante energiebesparing op. Nadeel van deze techniek is dat er minimaal twee verdampers in werking moeten zijn. Dan is een besparing te verwachten tussen de 5 à 10% op het koelverbruik van de installatie.

#### Betere instellingen op cel- en installatieniveau

##### VENTILATORINSTELLINGEN

Het doel van de ventilatie is om een uniform klimaat doorheen de cel te realiseren. De ventilatoren kunnen dus best uitgeschakeld worden indien dit klimaat bereikt is. Enkele minuten naventileren zorgt al voor een goede verspreiding van de koude. Niet alleen besparen we op het ventilatieverbruik, er wordt ook minder motorwarmte in de koelcel gebracht. Op sommige bedrijven kan dit het verbruik met een kwart verminderen.

##### ONTDOOI-INSTELLINGEN

Het ontdooien gebeurt meestal op vaste tijdstippen. Daarbij wordt bijvoorbeeld elke 6 uur een ontdooicyclus gestart. Hierdoor is het mogelijk dat de verdampert een ontdooiactie zal uitvoeren zonder dat er ijs aanwezig was. Door deze actie wordt er dus onnodig energie verbruikt. Het ontdooien is daarom best zowel tijds- als temperatuurgestuurd. De temperatuurvoeler

bepaalt wanneer de ontdooiing start en eindigt. Dankzij deze maatregel kan je 3% besparen op het koelverbruik.

#### VERDAMPERDRUKINSTELLINGEN

De temperatuur waarbij het koudemiddel in de verdampert verdampt, bepaalt de koelcapaciteit van de koelcel, en hierbij ook rechtstreeks de koeltijd. Een lagere temperatuur van het koudemiddel zorgt voor een grote koelcapaciteit, maar ook voor een lager rendement van de koelinstallatie. Er moet dus een evenwicht tussen beiden worden gevonden. De praktijk wijst uit dat een verdampingstemperatuur van 6 à 7 °C lager dan de celtemperatuur optimaal is voor een zo zuinig mogelijke koelinstallatie. De juiste instelling kan zorgen voor een energiebesparing van wel 10% ten opzichte van het koelverbruik.

#### ABSORPTIE EN GENERATIETIJD SCRUBBER

Per cel of installatie kan de benutting van de actieve kool in de scrubber geoptimaliseerd worden door de absorptie en regeneratietijd juist in te stellen. Het heeft geen zin om warme lucht in de cel te brengen wanneer de actieve kool verzadigd is. Dan wordt er enkel lucht rondgepompt zonder  $CO_2$  te verwijderen. Door de luchtwerten van de scrubber te meten, kunnen de instellingen worden geoptimaliseerd. Indien de instellingen optimaal zijn, kan de werkingstijd van de scrubber met 56 minuten per dag verlaagd worden. Dit kan het verbruik van de scrubber met 30% verlagen.

#### VERWARMINGSLINT

Het verwarmingslint dient om de condenswaterafvoer vorstvrij te houden. Indien de aangekoppelde koelcel leeg is, mag deze weerstand uiteraard ook uitgeschakeld worden. Indien de koelcel niet op vol vermogen koelt, mag het lint eventueel al vroeger uitgeschakeld worden. Per meter verwarmingslint dat aangeschakeld blijft, wordt er per dag 0.24 kWh onnodig verbruikt. Per leegstaande cel levert dit al snel een winst op van 200 kWh per jaar.

#### CARTERVERWARMING

De carterverwarming bij compressoren zorgt ervoor dat het koudemiddel niet indampt in de olie. Dit warm houden van de compressor is enkel nodig indien deze in bedrijf is. Een compressor in stand-by gebruikt ongeveer 7% van zijn totale energieverbruik. Bij de meeste installaties zijn er meerdere compressoren aanwezig, waarbij er sommige maar enkele weken per jaar in bedrijf zijn. Het is voor deze compressoren, die voor een langere periode buiten bedrijf zijn, dat

je de carterverwarming mag uitschakelen. Je mag dan natuurlijk niet vergeten deze enkele dagen voor de pluk opnieuw in te schakelen. Zoniet kan er grote schade optreden aan de koelinstallatie. Best is om aan dit proces een beveiliging toe te voegen.



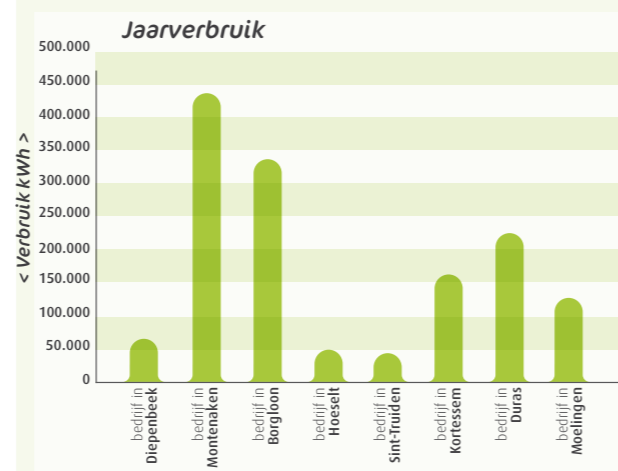
**De praktijk wijst uit dat een verdampingstemperatuur van 6 à 7 °C lager dan de celtemperatuur optimaal is voor een zo zuinig mogelijke koelinstallatie.**





## Besparingspotentieel doorgelichte bedrijven

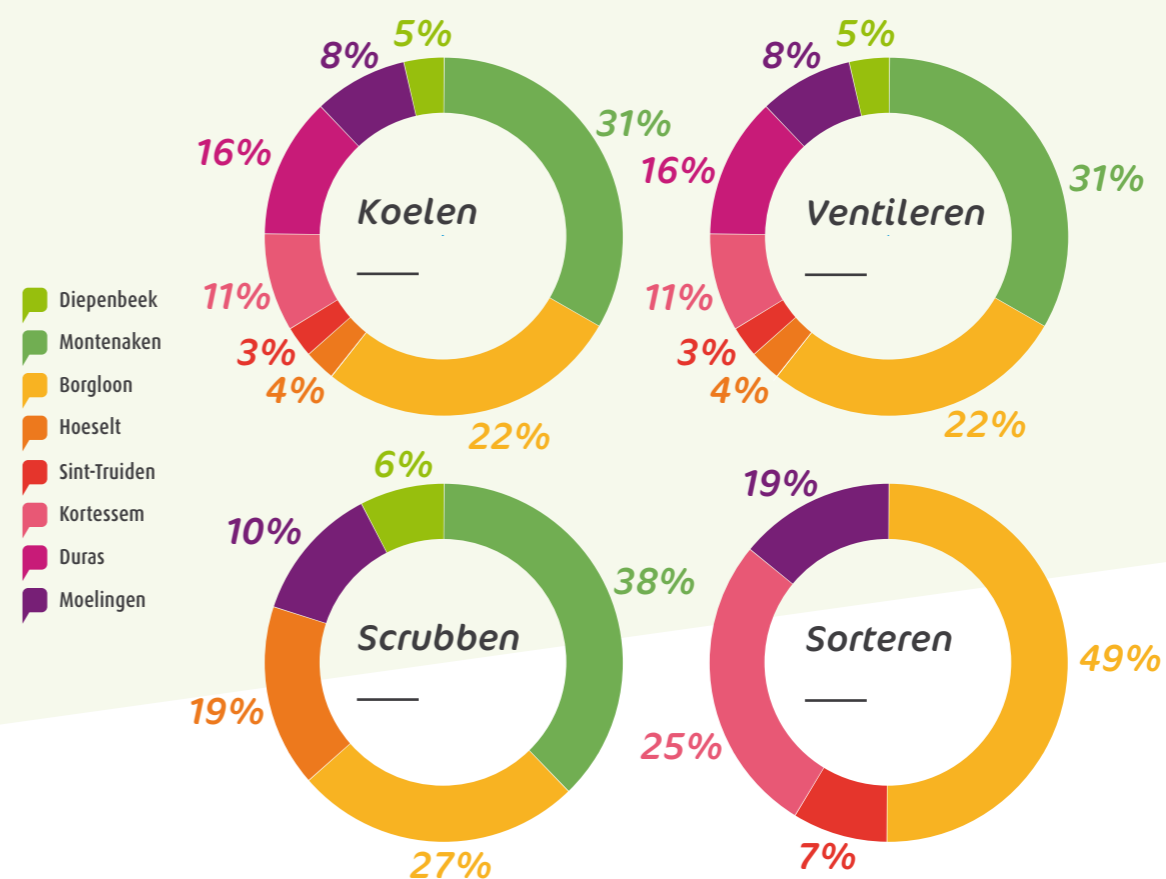
In dit hoofdstuk zullen we het besparingspotentieel van de bedrijven uit deze studie berekenen: hoeveel energie kunnen deze bedrijven besparen wanneer ze de juiste maatregelen toepassen. In de koelstudies gingen we na welke energiebesparende maatregelen toepasbaar zijn op het bedrijf. Het jaarverbruik van 2014 is de nulmeting voor de bepaling van het potentieel.



Zoals de figuur aantoont, is dit een goede steekproef om een energiebesparing in Limburg in te schatten. Er zijn zowel kleine, middelgrote als grote fruitbedrijven onderzocht in de koelstudies. Zo kunnen we een globaal beeld vormen van de sector. Dit vormt dan de basis voor de extrapolatie naar de Limburgse fruitsector in zijn geheel. Voor de kleinere bedrijven bedraagt het jaarlijkse verbruik minder dan 50.000 kWh, voor de grotere bedrijven kan het verbruik hoger liggen dan 400.000 kWh.

### Energiebalans in kWh

Locatie	Totaal verbruik	Koel-installatie	Ventilatie	Scrubber	Sorteer installatie	Andere
bedrijf in Diepenbeek	70.000	44.000	22.000	3.000	0	1.000
bedrijf in Montenaken	430.000	266.000	135.000	20.000	0	9.000
bedrijf in Borgloon	331.000	189.000	96.000	14.000	25.000	7.000
bedrijf in Hoeselt	48.000	31.000	16.000	0	0	1.000
bedrijf in Sint-Truiden	43.000	26.000	13.000	0	3.000	1.000
bedrijf in Kortesseem	158.000	95.000	48.000	12.000	12.000	3.000
bedrijf in Duras	217.000	134.000	68.000	10.000	0	5.000
bedrijf in Moelingen	126.000	72.000	36.000	6.000	9.000	3.000



Om het potentieel van elke energiebesparende maatregel in te schatten, moeten we het totale verbruik via de energiebalans opsplitsen naar de grootste verbruiksposten.

Op elk onderzocht bedrijf wordt er gekoeld en geventileerd,

op 5 bedrijven vindt er een scrubbing plaats en 4 bedrijven sorteren zelf hun fruit. Op elk bedrijf is er nog enige vorm van energiebesparing mogelijk. Deze besparing kan gebeuren door een combinatie van technische investeringen, slimme instellingen en door duurzaam energiemanagement. >>





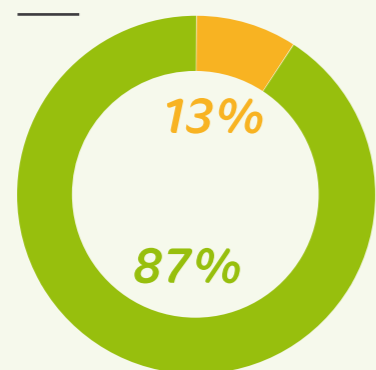
### Besparingspotentieel in kWh

Locatie	Koel- installatie	Ventilatie	Scrubber	Totale besparing	Totaal verbruik	Procentuele besparing
bedrijf in Diepenbeek	18.000	5.000	0	23.000	71.000	33%
bedrijf in Montenaken	0	32.000	0	32.000	431.000	8%
bedrijf in Borgloon	6.000	0	1.000	7.000	331.000	2%
bedrijf in Hoeselt	8.000	6.000	0	14.000	48.000	29%
bedrijf in Sint-Truiden	8.000	5.000	0	13.000	44.000	30%
bedrijf in Kortesseem	16.000	12.000	0	38.000	159.000	23%
bedrijf in Duras	12.000	16.000	0	28.000	216.000	13%
bedrijf in Moelingen	32.000	2.000	1.000	35.000	126.000	27%
<b>Totaal</b>	<b>110.000</b>	<b>78.000</b>	<b>2.000</b>	<b>190.000</b>	<b>1.426.000</b>	<b>13%</b>

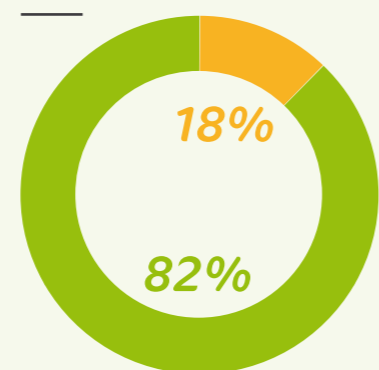
Uit de tabel blijkt dat er op de meeste bedrijven nog energiebesparing mogelijk is op de grootste verbruiksposten. Wat betreft koeling zijn frequentiesturing, heetgasontdooiing en temperatuurgestuurde ontthooingen de meest relevante maatregelen. Bij ventilatie zit dan weer het grootste potentieel in het plaatsen van energiezuinige ventilatoren bij de condensors. De mogelijke energiebesparing bij scrubben blijkt relatief beperkt.

Uit de studie blijkt dat de grootste besparing te verwachten is bij de koeling en de ventilatie. Hier is er respectievelijk een besparing van 13% en 18% mogelijk. Als we kijken naar het totale elektriciteitsverbruik in de onderzochte bedrijven, kunnen we met een combinatie van diverse besparingsmaatregelen een besparing realiseren van 13%.

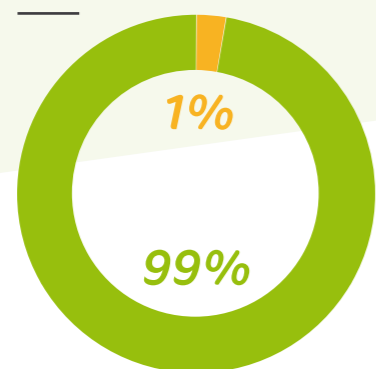
Besparingspotentieel Koeling



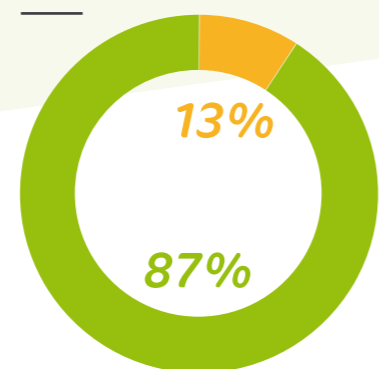
Besparingspotentieel Ventilatie



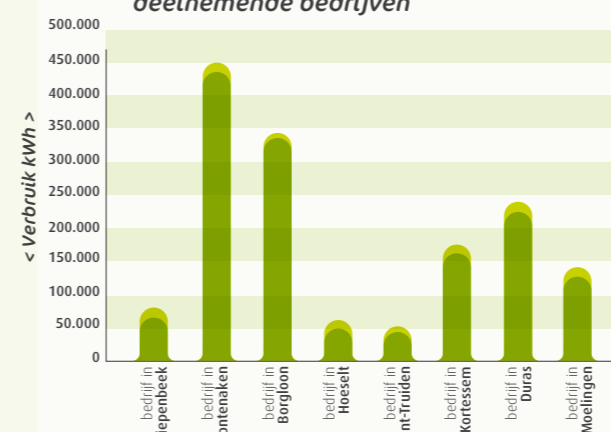
Besparingspotentieel Scrubber



Totaal besparingspotentieel



Besparingspotentieel deelnemende bedrijven



Besparing Resterend verbruik

Als we de 8 deelnemende bedrijven vergelijken, stellen we vast dat bij de grootste bedrijven de mogelijke besparing het kleinst is. In de twee grootste bedrijven bleek het potentieel kleiner dan 10% te zijn. Bij de kleine en middelgrote bedrijven ligt dit veel hoger. Zij hebben een besparingspotentieel van 15 tot in sommige gevallen zelfs 30%.

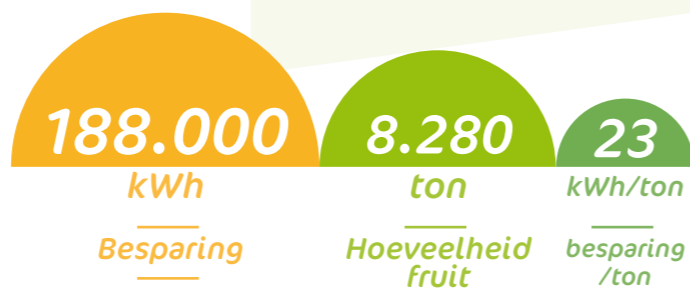
Besparing Resterend verbruik



## Extrapolatie naar Limburg

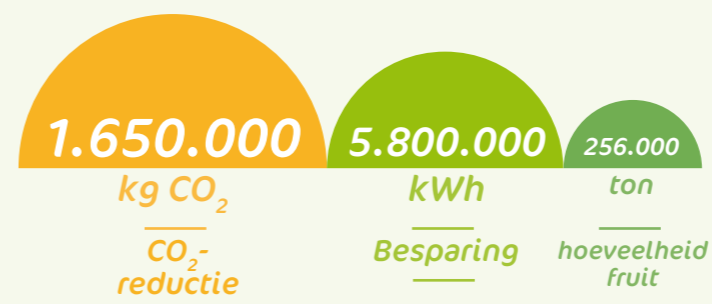
Indien de fruittelers alle mogelijke investeringen zouden uitvoeren, kan er in totaal 188.000 kWh bespaard worden. Om een extrapolatie mogelijk te maken, moeten we het verbruik omrekenen in relatie tot de bedrijfsgrootte. Hiervoor nemen we de hoeveelheid bewaard fruit als maatstaf.

### Resultaten koelstudies



De hoeveelheid bewaard fruit bedraagt voor de 8 fruittelers samen 8.280 ton. De verhouding mogelijke besparing/hoeveelheid bewaard fruit levert een referentiewaarde op van 23 kWh mogelijke besparing per ton bewaard fruit. In de hele Limburgse fruitsector wordt er in totaal 256.000 ton fruit bewaard. Indien we uitgaan van eenzelfde besparingspotentieel op alle bedrijven, komen we aan een mogelijke besparing van 5.800.000 kWh die te realiseren valt in de fruitsector in Limburg. Dat is evenveel als het gemiddeld jaarverbruik van 1.650 gezinnen.

### Extrapolatie naar Limburgse fruitsector



Om de bijhorende CO<sub>2</sub>-reductie te berekenen moeten we rekening houden met de Belgische energiemix. Door het grote aandeel kernenergie in België is de CO<sub>2</sub>-coëfficiënt relatief laag, deze bedraagt 0,285 kg CO<sub>2</sub> per kWh elektriciteit. Uit onze cijfers blijkt dat een CO<sub>2</sub>-reductie van 1.654.000 kg kan worden gerealiseerd in de Limburgse fruitsector. Deze hoeveelheid stemt overeen met:

400   
dieselwagens met  
25000 km/jaar





## Conclusie

---

Via 8 koelstudies hebben we het besparingspotentieel van de Limburgse fruitsector kunnen inschatten. Uit deze studies is gebleken dat er op elk bedrijf nog een significante energiebesparing mogelijk is. Deze besparing kan bestaan uit technische investeringen, maar ook uit slimme instellingen en algemene maatregelen die voortvloeien uit duurzaam energiemanagement. De Limburgse bedrijven hebben al enkele mooie stappen gezet in de richting van energie-efficiënt werken. Toch is er bijkomend nog een gemiddelde besparing van 13% mogelijk. Hierbij zit het grootste potentieel in de koeling en de ventilatie.

Wanneer we deze cijfers extrapoleren naar alle Limburgse fruitbedrijven, blijkt dat er nog bijna 5.800.000 kWh kan bespaard worden. Dit komt overeen met het verbruik van 1.650 gezinnen. De CO<sub>2</sub>-reductie is equivalent aan 400 dieselwagens die in de garage blijven staan. De fruitsector kan dus in belangrijke mate mee helpen om van Limburg een klimaatvriendelijke provincie te maken.

Uitgave: De deputatie van de provincieraad van Limburg: Herman Reynders, gouverneur-voorzitter; Marc Vandeput, Ludwig Vandenhove, Igor Philtjens, Frank Smeets, Jean-Paul Peuskens, Inge Moors, gedeputeerden; Renata Camps, provinciegriffier  
In samenwerking met het Innovatiesteunpunt - Verantwoordelijke Uitgever: Bruno Bamps, directeur Afdeling Economie en Internationale Samenwerking, Directie Ruimte, provincie Limburg, Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt - Tekst: Elvie Plevoets, Laurens Vandelannoote, Liesbet Corthout, Maarten Nulis, het Innovatiesteunpunt - Coördinatie en eindredactie: Bruno Bamps en Wim Tollenaers, Dienst Landbouw en Platteland, provincie Limburg - Fotografie: Robin Reynders, Toon Coussement en Eddy Daniëls - Realisatie: reclamebureau (zo)  
Wettelijk depotnummer: D/2015/5.857/015



Innovatiesteunpunt    
de toekomst begint vandaag



# EnergieWINST in Limburg

Fruit-  
teelt