

Slim en kostenbesparend bewaren

Praktijknetwerk over energiezuinige aardappelbewaring met behoud van kwaliteit.

In Nederland was tot voor kort geen vergelijkingsmateriaal op het gebied van bewaarprestaties. Een reden voor Jan Kamp, werkzaam bij PPO-agv, om in 2012 het praktijknetwerk 'Slim en kostenbesparend bewaren' te starten. 46 aardappelteilers namen deel aan het praktijknetwerk waarbij in twee bewaarperiodes de focus werd gelegd op het energieverbruik, gewichtsverlies van het product en de kwaliteit bij aflevering. Leren van elkaar stond centraal tijdens het praktijknetwerk.

Tekst: Ellen van den Manacker

Uniek

"Het onderzoek naar de bewaring van aardappelen is uniek", vertelt Jan Kamp, projectleider van het praktijknetwerk. "In de akkerbouwsector zijn nooit eerder zoveel gegevens over bewaring verzameld." 46 telers van frites-, koelverse-, poot-, tafel- en zetmeelaardappelen uit heel Nederland hielden gegevens van hun bewaarplaats(en) bij om het energieverbruik, gewichtsverlies en kwaliteit van het product te monitoren.

Proeven

Het ras, de rooiomstandigheden, het aantal dagen tussen loofdoding en oogst, kiemremming, draaiuren van de bewaring en stroomverbruik: een greep uit de gegevens die genoteerd moesten worden gedurende twee bewaarperiodes. Daarnaast werden er in 49 bewaarruimtes metingen verricht. "We plaatsten stroommeters in de koeling om de temperatuur en het energieverbruik in de gaten te houden", vertelt Kamp. "Ook werden er zakken met aardappels op verschillende plekken in de bewaarruimte gelegd om het bewaarverlies vast te stellen."

Sparren

Gedurende het praktijknetwerk werden er meerdere bijeenkomsten georganiseerd waar de telers onderling konden sparren over hun bewaring. "Iedere teler organiseert bewaring op zijn eigen manier. De keuzes die telers tijdens het bewaarproces maakten, lagen ver uit elkaar", vertelt de projectleider. "Telers leerden veel van elkaar door te praten over hun keuzes in het bewaarproces."

Verschil

De onderlinge verschillen in energieverbruik en bewaarverlies waren erg groot. "Daaruit is af te leiden dat er veel ruimte voor verbetering is", concludeert Kamp. Het gewichtsverlies

verschilde per regio, grondsoort (zand of klei) en de methode van bewaren (los of kisten). "Het gemiddelde bewaarverlies lag tussen de twee en vier procent, maar ook hogere bewaarverliezen kwamen regelmatig voor."

Energieverbruik

Ook was er een enorm verschil in energieverbruik en stroomkosten. Het stroomverbruik heeft een behoorlijke invloed op de bewaarKosten. Uit cijfers blijkt dat aardappelopslag gemiddeld 1.300 kilowattuur stroom per hectare vraagt. "Door onderling informatie uit te wisselen over de stroomprijs, kwamen telers erachter dat daar flinke besparingen mogelijk zijn", vertelt Kamp. Ook kan er veel geld bespaard worden met energiebesparende maatregelen in de bewaring: "Door het toeren van de ventilatoren terug te draaien, naar bijvoorbeeld 80% van de volle capaciteit, daalt het stroomverbruik enorm", noemt Kamp als voorbeeld. "Voorwaarde is wel dat de ventilatieduur dan niet langer wordt, anders dreigt het gewichtsverlies toe te nemen."

Tevreden

Kamp is tevreden met de resultaten uit het praktijknetwerk 'Slim en kostenbesparend bewaren'. "We hebben een zeer interessante dataset gekregen. Het lastige is dat er grote verschillen zijn gemeten. Een richtlijn voor een optimale bewaring is moeilijk te geven. Er zijn meerdere strategieën die goed werken", zegt Kamp. Het grote pluspunt van het initiatief vindt Kamp dat telers met elkaar in gesprek zijn gegaan over bewaring. "Het feit dat telers horen van anderen hoe het ook kan, zet ze aan het denken. Het onderlinge sparren was de grote winst van het project." Deelnemende telers gaven aan dat ze door het praktijknetwerk kritischer naar hun bewaring zijn gaan kijken.

Vervolg

Kamp zou graag een vervolg zien op het praktijknetwerk. "Ik ben blij dat telers in gesprek zijn gekomen over hun bewaring. Maar harde conclusies hebben wij niet uit het praktijknetwerk kunnen trekken. Daarvoor zou een vervolgonderzoek moeten komen", concludeert Kamp. Naar aanleiding van het praktijknetwerk hoopt Kamp dat er meer studieclubs over bewaring worden opgericht. "Telers hebben in toenemende mate behoefte aan cijfers over stroomverbruik en bewaarverliezen." Op dit moment is Kamp bezig met onderzoek naar een optimale luchtverdeling bij kistenbewaring. <

Metten is weten

Uitkomsten van het onderzoek:

- De verschillen in energieverbruik waren groot. Dit kon oplopen tot een factor vijf.
- De bewaarverliezen varieerden fors, van twee tot zeven procent.
- Bewaarverliezen nemen toe bij hogere bewaar temperatuur en (uiteraard) langere bewaarperiode.

Tips voor de aardappelbewaring:

- Zorg dat de kwaliteit van de partij goed is bij het inschuren, dit leidt tot minder bewaarverlies en energieverbruik.
- Beperk schommelingen in producttemperatuur.
- Luchtbevochtiging kan helpen om indroging te voorkomen.
- Het CO₂-gehalte in de bewaarplaats mag niet te hoog oplopen. Regelmatig kort ventileren met deels buitenlucht kan dit voorkomen. Ook afzuiging van CO₂ uit de koelgangen helpt hierbij en kan het aantal ventilatie-acties verminderen.
- Overweeg of mechanische koeling uit kan: minder temperatuurschommelingen verminderd het bewaarverlies.

Koel- en sorteer- bedrijf Kielstra

Frank Kielstra
Wieringerwerf
31 jaar
Lid van AJK
Wieringermeer

'Koel- en sorteerbedrijf Kielstra' pronkt er op een groot bord bij de oprit van de familie Kielstra in Wieringerwerf. Naast het akkerbouwbedrijf van 130 hectare met pootaardappelen, wortelen, uien, suikerbieten en tarwe in het bouwplan, houden Frank (31) en zijn vader zich bezig met het sorteren van aardappelen en het koelen van agrarische producten en zaden voor zo'n veertig verschillende klanten.

Tekst en beeld: Ellen van den Manacker

Koelen en sorteren

"Eind jaren tachtig zocht mijn vader extra werk in het winterseizoen", vertelt Frank. "Er was een vraag naar het koelen en sorteren van pootaardappelen." En zo geschiedde. Tien jaar later waren er vijf schuren gebouwd met daarin een sorteermachine, een verpakingslijn voor pootaardappels en negen koelcellen. "In onze koelcellen kunnen we 16.000 ton geconditioneerd opslaan. Daarnaast hebben we diverse blaaswanden met kachels om aardappels en uien te drogen", legt Kielstra uit. "We sorteren ook pootaardappelen welke we verpakken in alle gewenste maten: van 1 kilo tot 1250 kilo."

Traditioneel koelsysteem

Vader en zoon Kielstra koelen met een traditioneel koelsysteem. "Onze koelinstallaties, gebouwd van 1988 tot 1998, draaiden met het koudemiddel R22." Vanwege een verbod op het bijvullen van het koudemiddel R22 per 1 januari 2015 besloot de familie Kielstra hun installatie om te bouwen naar een R134a. "De installatie was nog niet toe aan vervanging. Daarom hebben we gekozen om het huidige systeem om te bouwen", aldus de jonge ondernemer. Kielstra hoopt met deze investering nog tien jaar vooruit te kunnen met zijn koelinstallatie.

Energiebesparing

Om zo min mogelijk energie te verliezen heeft Kielstra zijn koelcellen goed geïsoleerd. "We hebben niet bespaard op isolatie", vertelt hij. "Daarnaast hebben we de cel in de schuur staan. Dat is voornamelijk voordelig als de zon schijnt. De warmte van de stralen komt niet gelijk op de koeling terecht. Hierdoor hoeft het koelsysteem niet extra hard te werken om het koel te houden in warme periodes." Op dit moment wordt er gekeken naar de mogelijkheden voor led-verlichting in de bedrijfsgebouwen van Kielstra. "Een mogelijkheid voor een lager energieverbruik dat financieel goed uitpakt ten opzichte van de investering."

Bewaarprogramma

Bij het koelsysteem heeft Frank een eigen bewaarprogramma laten maken. "Ik zocht naar een programma waarin ik mijn producten kan lokaliseren en een overzicht van de bewaarkosten kan zien", legt Frank uit. "Een vrij simpel idee, het was alleen nergens verkrijgbaar." Dus schakelde Kielstra een programmeur uit zijn omgeving in. "Het systeem is speciaal gemaakt naar onze wensen. Ik kan nu de productlocatie identificeren per cel en eenvoudig de bewaartarieven berekenen voor de klant."

Oogst

De temperatuur tijdens de oogst heeft grote gevolgen voor de bewaarkosten, zo heeft Kielstra het afgelopen jaar gemerkt. "Het was vrij warm dit najaar. De wortelen en knolselderij kwamen warm binnen. De koeling moest hard werken om de juiste temperatuur te behouden", aldus de jonge ondernemer.

Nekovri

De stroom koopt Kielstra in bij Nekovri, de vereniging van Nederlandse koel- en vrieshuizen.

"Nekovri koopt energie centraal in. Daarnaast brengt Nekovri ons op de hoogte van de actualiteiten en ontwikkelingen op het gebied van energie en brengt de organisatie ons samen met andere koel- en vriesbedrijven", vertelt Frank.

Productkwaliteit

De koeling van Kielstra draait van september tot juli. De bewaring speelt in de laatste maanden een belangrijke rol om de kwaliteit van het product te bewaken. "In juni leveren wij de laatste aardappelen af. Dat is erg laat in het seizoen. Het bewaken van de kwaliteit is daarbij erg belangrijk", vertelt Kielstra. Dit doet Frank in overleg met het handelsbedrijf. "Het ene ras kan langer bewaard worden dan het andere. Daar wordt rekening mee gehouden door het handelsbedrijf."

Verschuiving

In de jaren '90 stonden de koelcellen van Kielstra vol met kisten aardappelen. De laatste jaren ziet Frank daar een verschuiving in. "Ik zie verandering in de bewaarmarkt. Doordat akkerbouwers zelf een bewaring bouwen, neemt deze klandizie af. Wij kijken altijd naar nieuwe invalshoeken om onze koeling te vullen", aldus Kielstra. "Ongeveer een derde van de koelcellen is in het seizoen van 2014/2015 gevuld met aardappelen, het overige wordt gevuld met uien, wortelen, kool, knolselderij en zaden." ◀

"Ik zie verandering in de bewaarmarkt"



Tips voor energiebesparing in de bewaring

"Energiebesparing in de bewaring is een belangrijk speerpunt bij Tolsma", vertelt Huub Maerman, bewaaradviseur bij Tolsma. Tolsma ontwikkelt en produceert innovatieve bewaar technieken die het bewaarrendement van aardappelen, uien en wortelen verbetert. Om telers te helpen met een energiezuinige insteek van hun bewaring, geeft Maerman zeven tips.

Tekst: Ellen van den Manacker
Illustratie: Hank van Ruitenbeek

TIP 1: Vraag advies aan de bewaar-specialist

"Bewaring is soms een ondergeschoven kindje", vindt Maerman. Een juiste bewaring is belangrijk voor de kwaliteit van het product. "Telers zouden meer advies over hun bewaring moeten vragen aan hun bewaarspecialist. Pas als de bewaring goed op orde is, kan de focus gelegd worden op energiebesparing met behoud van de productkwaliteit." ◀

TIP 2: Stel een spertijd in

"De simpelste vorm van energiebesparing is het instellen van een spertijd", vertelt Maerman. Tussen 23:00 uur en 7:00 uur is het stroomtarief het laagst. Daarnaast mag in een warmere periode de producttemperatuur in de mechanische koeling overdag oplopen, zodat er 's nachts efficiënter gekoeld kan worden. "Als de zon op de bewaring schijnt wordt het warm in de bewaring. Door de bewaring uit te laten staan, houd je de luchtstroom rustig. Zo ventileer je geen onnodige warmte in het product. Alles wat teruggekoeld wordt, is vochtverlies", aldus Maerman. "Sper daarom de koeling van 7:00 uur tot 23:00 uur. Met een goed product kun je met acht uur koelen makkelijk af." ◀

TIP 3: Maak gebruik van EC-motoren

De introductie van 'electronic commutation' of EC-motoren was een flinke stap in de richting van minder energieverbruik tijdens het ventileren. "EC-motoren zijn gelijkstroommotoren. Deze motoren zijn 20% zuiniger in energieverbruik. Ook zijn de toeren van EC-

motoren makkelijker te regelen. Als je de toeren met 20% terugschroeft, dan verbruik je 50% minder stroom", legt de bewaar-specialist uit. "Telers kunnen met gebruik van EC-motoren gemiddeld 30% besparen op hun stroomkosten." EC-motoren zijn aan te schaffen met EIA-subsidie. ◀

TIP 4: Ventileer niet te lang

"Akkerbouwers werken met te veel temperatuurverschillen. Dit kan gebeuren door te veel ventileren. Als je gezonde aardappels hebt, ventileer dan nooit langer dan drie uur achter elkaar", geeft Maerman als advies. "Dit voorkomt drukplekken." ◀

TIP 5: Droog voldoende in het begin

Begin met drogen tijdens het inschuren. De eerste paar dagen na het inschuren zijn het belangrijkste. Zo zegt Maerman: "Het is belangrijk om zowel aardappelen als uien in de beginperiode goed te drogen. Bij aardappelen kan daardoor een goede wondheling plaatsvinden", aldus Maerman. "Goed drogen in de beginfase, scheelt nadrogen gedurende het hele bewaar seizoen." ◀

TIP 6: Blijf onder de 80 ampère

Voor elektriciteit is de grens van klein- naar grootverbruik gelegd op de aansluitwaarde van 3 x 80 ampère. Een tip van Maerman is om, waar mogelijk, met de bewaarplaats onder de 80 ampère te blijven. "Dat scheelt enorm veel stroomkosten", vertelt Maerman. Met EC-motoren of het bewaarprogramma 'Vision Control' is te regelen dat het stroomverbruik onder die grens blijft. ◀

TIP 7: Maak gebruik van het bewaarprogramma 'Vision Control'

Vision Control, zo heet het bewaarprogramma van Tolsma. Het bewaarprogramma kent een module 'energiemanagement'. Deze module zorgt ervoor dat de aardappelteler zijn elektriciteitsaansluiting veel efficiënter kan benutten. "De module 'energiemanagement' kijkt op basis van de bewaarwensen en weersverwachting wanneer er zo energiezuinig mogelijk bewaard kan worden met behoud van de kwaliteit van het product", legt Maerman uit. 'Vision Control' is gekoppeld aan een applicatie, waardoor telers met hun telefoon overal ter wereld hun bewaarlocatie in de gaten kunnen houden. ◀



Een energiezuinige en milieubewuste bewaarloods met dank aan de Vamil- en MIA-regeling

"75 procent van het stroomverbruik op mijn bedrijf is afkomstig van de bewaring", vertelt Thijs Geerse (28). Alle reden voor de biologische akkerbouwer om in 2011 met hulp van de fiscaal aantrekkelijke regelingen MIA en Vamil een milieubewuste en energiezuinige bewaarloods te bouwen.

Tekst en beeld: Ellen van den Manacker

Biologisch akkerbouwbedrijf

In Zeewolde runt Geerse een biologisch akkerbouwbedrijf. Op meer dan 100 hectare teelt hij pompoenen, aardappelen, uien, wortelen, erwten, bonen, graan en spinazie. Agrarische dienstverlening op biologische akkerbouwbedrijven is een neventak van de akkerbouwer.

MIA en Vamil

Vijf jaar geleden besloot Geerse, destijds samen met zijn vader, een nieuwe bewaarloods voor zijn aardappelen, wortels en uien te bouwen. Tijdens het smeden van de bouwplannen is de jonge akkerbouwer om tafel gegaan met zijn boekhouder. "De boekhouder vertelde mij over de Willekeurige afschrijving voor milieu-investeringen (Vamil) en de Milieu Investeringsaftrek (MIA)", vertelt Geerse. De Vamil-regeling bood Geerse de mogelijkheid om 100% van zijn investering op een willekeurig moment af te schrijven. Met de MIA-regeling kon Geerse nog eens 15% van het investeringsbedrag extra aftrekken van de fiscale winst.

Rc-waarde van 6,2

Inmiddels staan er drie cellen onder één kap waar 520 kisten uien, 380 kisten aardappels en 1150 kisten wortels bewaard kunnen worden. Om te voldoen aan de milieueisen van de subsidie-regelingen, heeft Geerse geïnvesteerd in goede isolatie. "De bewaarloods is gebouwd met de dikste panelen die destijds op de markt waren. De panelen hebben een Rc-waarde van 6,2", vertelt de akkerbouwer. De goed geïsoleerde cellen zorgen dat er minder energie verloren gaat. Geerse: "De nieuwe loods staat er voor minimaal dertig jaar. De energiebesparing die de isolatie met zich meebrengt is mooi meegenomen."

Frequentieregelaars

Met de nieuwe bewaarloods is het bedrijf van Geerse een grootverbruiker van stroom geworden. "De energie per kilowattuur is goedkoper en de transportkosten zijn hoger",

legt Geerse uit. Om de transportkosten zo laag mogelijk te houden probeert Geerse pieken in het stroomverbruik te voorkomen. Dat doet hij met frequentieregelaars op zijn ventilatoren en koelmachine en door tijdstellingen in de bewaarcomputer. "Daarmee zorg ik ervoor dat de producten geleidelijk gekoeld worden en niet alle cellen tegelijk aan gaan", aldus Geerse.

Buitenlucht

Als de producten gedroogd worden, laat Geerse de ventilatoren op 100% draaien. Als de producten gekoeld worden, draaien de ventilatoren op 10% mee. "Om de kou door het product te trekken", zegt Geerse. De Flevolander kan kiezen tussen blazen en zuigen met zijn ventilatoren. "Bij gebruik van buitenlucht blaast het systeem altijd", legt Geerse uit. "Ik heb ondervonden dat de kou sneller door het product trekt als ik intern zuigend ventileer. Daarmee hoeft de ventilator ook minder uren te draaien."

Indirecte koeling

"Ik heb de afweging gemaakt tussen verschillende koelers en koelmiddelen", vertelt Geerse. Uiteindelijk koos de biologoog voor indirecte koeling met propaan en bietsap. "De propaan-koeler was prijzig, maar heeft op het gebied van energie veel voordelen." In het koelsysteem van de jonge akkerbouwer wordt gebruik gemaakt van natuurlijke koelmiddelen. "Dat heb ik gedaan met het oog op de regelgeving. Ik wil een systeem dat toekomstbestendig is", aldus Geerse.

Zonnepanelen

Het dak van de nieuwe bewaarloods is berekend op zonnepanelen. "Dat is nog een plan", vertelt Geerse. "De nieuwe SDE-regeling is gericht op grootverbruikers. Ik denk erover na om daarop in te schrijven."

Windmolen

Geerse maakt al wel gebruik van windenergie. Geerse: "Met de windmolen draai ik energie-neutraal." Afgelopen januari was een goede



windmaand. "Met de stormachtige dagen in januari heb ik in één maand precies het jaarverbruik van 2014 terugverdiend. Dat is ongeveer 200.000 kilowattuur", vertelt Geerse. "Ik vind de windmolen een mooie manier van energie opwekken. Ik hoef er weinig voor te doen en krijg er veel voor terug." ◀

MIA: De milieu-investeringsaftrek biedt de ondernemer de mogelijkheid om de fiscale winst te verlagen. Met de MIA-regeling kan de ondernemer tot 36 procent van het investeringsbedrag in mindering brengen op de fiscale winst. Het percentage van de aftrek is afhankelijk van de milieu-effecten en de gangbaarheid van het bedrijfsmiddel.

Vamil: Met de Vamil kan de ondernemer een investering op een willekeurig moment afschrijven. Voor investeringen vanaf 2011 is de willekeurige afschrijving beperkt tot 75%. Door sneller afschrijven vermindert de fiscale winst, daardoor betaalt de ondernemer minder belasting in dat jaar. Dit biedt de ondernemer een rente- en liquiditeitsvoordeel.

Bron: Belastingdienst