

Gewas gaat flexibel om met variaties in temperatuur

Er zullen weinig kassen zijn waarin het gehele etmaal de temperatuur exact gelijk is. Zo bekeken is het toepassen van temperatuurintegratie algemeen gebruik. Minder vanzelfsprekend is het doelbewust inzetten van meerdaagse temperatuurintegratie als middel om de energiekosten te drukken. Toch kan juist veel winst worden geboekt door het toestaan van afwijkingen van het gemiddelde over een langere termijn én met een groter verschil in temperatuur.

TEKST: Hugo van den Berkmontel en Arie van Gelder (PPO glastuinbouw)

Grotere variatie

Temperatuurintegratie is een duur woord voor het toestaan van temperaturen die soms boven en soms onder het gewenste gemiddelde liggen. Dat wil zeggen dat als het buiten koud is en hard waait tijdelijk een temperatuur in de kas wordt aangehouden die onder de gewenste etmaaltemperatuur ligt. Dit verschil wordt dan weer gecompenseerd op momenten dat het buiten minder koud is en de temperatuur in de kas makkelijker, en dus meestal goedkoper, kan oplopen.

Het toepassen van temperatuurintegratie binnen een etmaal is niks nieuws onder de zon. Er zullen immers nauwelijks bedrijven zijn waarop het de hele dag door exact even warm is. Dat is ook niet nodig. Wel sturen telers traditioneel aan op een vaste temperatuur. De temperatuurintegratie wordt daarmee slechts beperkt benut.

Juist in de vrije gasmarkt, waarin telers extra betalen voor de pieken in het energieverbruik, kan meerdaagse temperatuurintegratie worden ingezet als instrument om energiekosten te besparen. Door de termijn waarover het gemiddelde wordt gemeten op te rek-

ken én door het tijdelijk toestaan van temperaturen die verder onder het gemiddelde liggen dan tot nog toe voor mogelijk werd gehouden, kan een teler zijn pieken in energieverbruik 'scheren'. Uit diverse onderzoeken van het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) en uit ervaringen van werkgroepen blijkt dat de meeste gewassen een grotere variatie in temperatuur kunnen verdragen dan in de praktijk wordt toegepast.

Strategie

Temperatuurintegratie energie bespaart op energie als warmte uit de ketel wordt vervangen door warmte van de zon. Het toepassen van meerdaagse temperatuurintegratie bespaart in de winter niet zo zeer op de hoeveelheid gas. Om op dezelfde gemiddelde etmaaltemperatuur te komen, moet tenslotte hetzelfde verschil in graden worden overbrugd als bij een teelt waarin wordt gestreefd naar een constante etmaaltemperatuur. Maar door het tijdelijk tolereren van een lagere temperatuur dan de etmaaltemperatuur, kan een teler de dure pieken in zijn gasverbruik afvlakken.

Vooraf van november tot april kan een teler profijt hebben van temperatuurintegratie. Overdag zal dan door natuurlijke instraling de temperatuur in de kas boven de etmaaltemperatuur kunnen worden getild, zodat in de nacht en ochtend de temperatuur onder het gemiddelde kan blijven en er niet voluit hoeft te worden gestookt. Het effect van de integratie wordt vergroot bij de combinatie met schermen. In de zomer is het effect van temperatuurintegratie veel minder. De natuurlijke instraling is dan uiteraard ook aanwezig, maar in die tijd ligt de prioriteit bij de CO₂ concentratie. Een teler zal vaak moeten stoken om in de CO₂-behoefte te voorzien.

Een teler die besluit meerdaagse integratie te gaan inzetten met als doel het dempen van de energiebehoefte, zal zich moeten aanwennen om niet te snel in te grijpen. In de werkgroepen over dit onderwerp kwam naar voren dat het toepassen van een meerdaagse integratie soms indruist tegen het gevoel 'wat goed is voor de plant'. De compensatie kan namelijk ook vooraf plaatsvinden. Zo kan bijvoorbeeld door te schermen in een kas de temperatuur

ogenshijnlijk onnodig hoog oplopen, maar wordt dit gecompenseerd door een koude periode die zich aandient waarin daardoor minder gestookt hoeft te worden.

Afwijking tot 300 graaduren

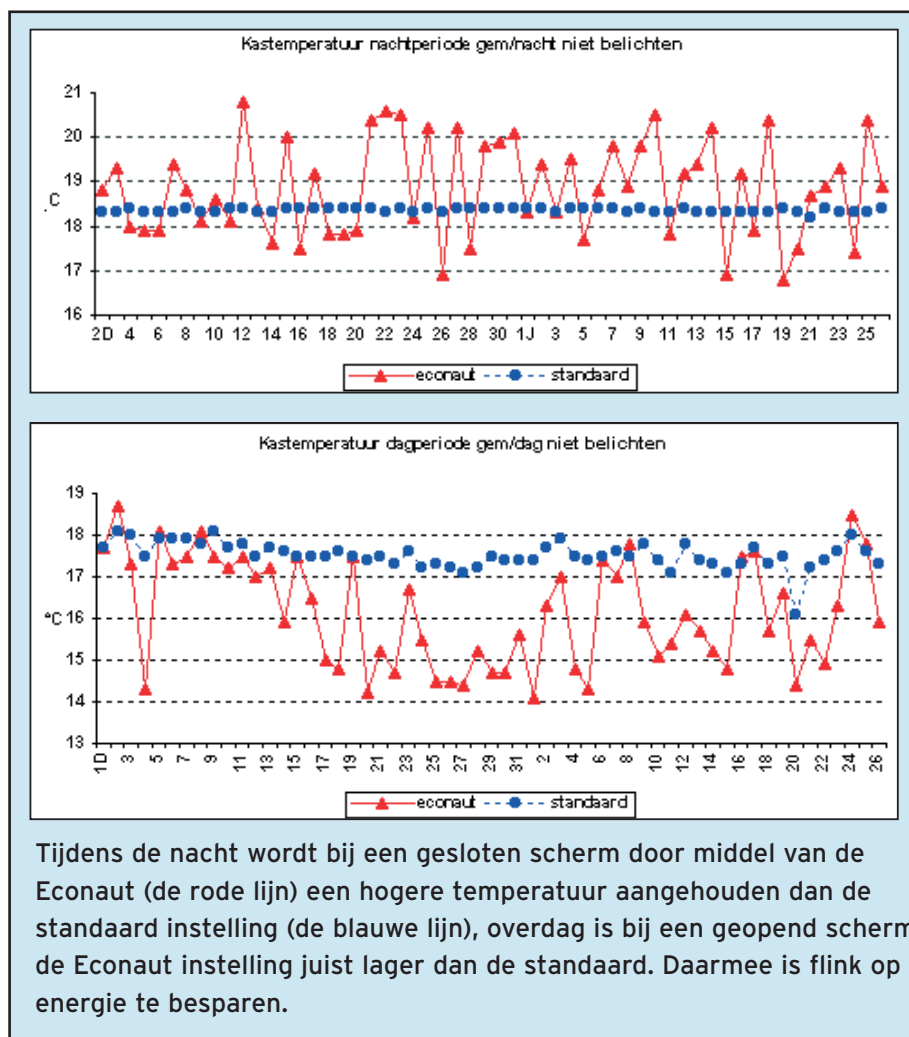
De vraag is over welke periode een teler het beste zijn gemiddelde kan behalen. In onderzoeken van het PPO glastuinbouw is duidelijk geworden dat de meeste gewassen geen schade onder vinden als de temperatuur een etmaal en langer, tot 5 dagen toe, lager ligt dan het gewenste gemiddelde.

Als de temperatuur 1 uur lang 1 graad lager of hoger is dan het gewenste gemiddelde, spreken we van een afwijking van 1 graaduur. Uit praktijkproeven blijkt dat bij tomaat, komkommer en paprika die afwijking kan oplopen tot 300 graaduren. Uiteraard is dit afhankelijk van de tijd waarin deze afwijking tot stand is gekomen. Een teelt kan niet in een etmaal een afwijking van 300 graaduren oplopen en ook niet compenseren. Bovendien verschilt deze afwijking per gewas en soort.

Een teler kan zijn klimaatregeling zo instellen dat de temperatuur wordt berekend voor een gemiddelde over een voortschrijdende periode van 5 dagen. De periode is geen afgebakend geheel, maar de berekening wordt een paar keer per dag aangepast aan de hand van de weersverwachting die de klimaatcomputer ophaalt. Verder bleek uit praktijkproeven dat de meeste gewassen een grotere variatie in temperatuur dan verwacht kunnen verdragen, zonder nadelige effecten. De bandbreedte waarin de temperatuur kan fluctueren kan groter zijn. Bij tomaat kon de temperatuur in de nacht zakken tot 13 graden Celsius zonder nadelige gevolgen. Boven het gemiddelde was een marge van 5 á 6 graden Celsius mogelijk. Met deze bandbreedte werd een besparing gehaald van 5% energie.

Welk gewas

Temperatuurintegratie kan niet altijd en niet in elk gewas worden toegepast. In verschillende gevallen zal het besparen op de energierekening van ondergeschikt belang zijn, omdat de prioriteit ligt bij de gewasontwikkeling. Een teelt waarbij meerdere teeltstadia



Tijdens de nacht wordt bij een gesloten scherm door middel van de Econaut (de rode lijn) een hogere temperatuur aangehouden dan de standaard instelling (de blauwe lijn), overdag is bij een geopend scherm de Econaut instelling juist lager dan de standaard. Daarmee is flink op energie te besparen.

in één kas staan is beperkt in de toepassing, bijvoorbeeld jaarrond chrysant.

Een risico van afwijkingen in de etmaaltemperatuur is een verstoring van de balans tussen generatieve en vegetatieve groei. Wanneer de temperatuur laag wordt gehouden, terwijl er veel licht is dan bestaat de kans dat een groentegewas te generatief gaat groeien. Door het licht zal er actieve fotosynthese plaatsvinden en maakt de planten veel assimilaten (suikers) aan. Door de lage temperatuur verloopt de celdeling echter traag, waardoor er meer bouwstoffen in de verschillende cellen zal worden gestoken.

Het is dit risico op de verstoring van deze balans die telers huiverig maakt over het gebruik van temperatuurintegratie. Wel is te verwachten dat met het toenemen van de ervaring temperatuurintegratie met meer vertrouwen zal worden toegepast. De grenzen waarbinnen de temperatuur kan fluctueren zijn per gewas verschillend.

In het algemeen kan wel gesteld worden dat juist energiearme teelten zoals andijvie, radijs, sla en freesia het effect

van temperatuurintegratie nog niet volledig wordt benut. In deze 'koude teelten' kan in combinatie met het gebruik van schermen tot 50% energie worden bespaard door de pieken af te vlakken. Of een teler kiest voor de strategie om te telen naar een levertijdstip of om te telen op kwaliteit, in beide gevallen kan hij temperatuurintegratie toepassen. Binnen het etmaal kan hij bij beide strategieën de temperatuur variëren. Het is niet de temperatuurintegratie die de kwaliteit van het product bepaalt, maar de strategie die de teler heeft gekozen.

Samenvatting

Temperatuurintegratie wordt in de praktijk vooral betrokken op één etmaal. Het blijkt dat de meeste teelten in veel gevallen rustig een langere tijd een afwijking in temperatuur kunnen verdragen. Een teler kan, met dit gegeven, meerdaagse temperatuurintegratie inzetten als middel om de pieken in zijn energieverbruik 'te scherpen'.