

2SaveEnergy kasdek



Energie besparing:

- Woningen - standaard dubbel glas
- Utiliteitsbouw - standaard dubbel glas
- Kassen - standaard enkel glas

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy kasdek



Energie besparing:

Nadelen van dubbel glas als kasdek:

- hoge prijs
- grote lichtonderschepping
- sneeuw



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy kasdek



Energie besparing:

Alternatief voor dubbel glas:

Glas met F-Clean

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy kasdek




Op initiatief van Wageningen UR start in 2013 een consortium met de ontwikkeling van een kasdek-concept op basis van de combinatie van glas met F-Clean



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - haalbaarheidsonderzoek



Haalbaarheidsstudie: Glas Film Kasconstructie


2013 - 2014 haalbaarheidsstudie door Wageningen UR

1. onderzoek naar eigenschappen van afzonderlijke materialen:
- welk type glas?
- welk type film?

| Materiaal | code | Haze (±5%) | t _s (±0.5%) | t _r |
|---------------------------------------|--------------|------------|------------------------|----------------|
| helder referentie glas | ref | 0 | 82.1 | 89.6 |
| helder glas met AR coating | AR | 0 | 90.5 | 95.4 |
| helder film | Fclean clear | 0 | 87.4 | 94.2 |
| diffuus glas lage haze | diff low | 17 | 93.8 | 92.0 |
| diffuus glas hoge haze met AR coating | diff low AR | 14 | 90.9 | 96.9 |
| diffuus glas hoge haze | diff high | 68 | 82.1 | 92.0 |
| diffuus glas hoge haze met AR coating | diff high AR | 68 | 88.8 | 96.1 |
| diffuus film | Fclean diff | 77 | 84.5 | 94.9 |

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

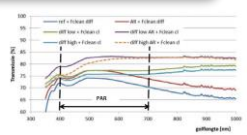
2SaveEnergy - haalbaarheidsonderzoek



Haalbaarheidsstudie: Glas Film Kasconstructie

2013 - 2014 haalbaarheidsstudie door Wageningen UR

2. onderzoek naar eigenschappen van de combinatie van materialen
Spouw is ca. 5 cm



| Materiaal | code | Haze (±5%) | t _s (±0.5%) | t _r |
|--|---------------------------------|------------|------------------------|----------------|
| helder referentie glas + diffuus film | ref + Fclean diff | 77 | 72.6 | 85.1 |
| helder glas met AR coating + diffuus film | AR + Fclean diff | 77 | 75.9 | 89.9 |
| diffuus glas lage haze + helder film | diff low + Fclean cl | 17 | 75.8 | 86.9 |
| diffuus glas lage haze met AR coating + helder film | diff low AR + Fclean cl | 14 | 82.2 | 91.5 |
| diffuus glas hoge haze + helder film | diff high + Fclean cl | 68 | 75.3 | 86.9 |
| diffuus glas hoge haze met AR coating + helder film | diff high AR + Fclean cl | 68 | 80.7 | 90.6 |

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - haalbaarheidsonderzoek

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door het programma Kas als Energiebron, het innovatie- en actieprogramma van LTO Glaskracht Nederland en het ministerie van Economische Zaken.





2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - demonstratiekas

Zomer 2014:
Start bouw van de demonstratiekas in Bleiswijk op terrein Wageningen UR

4 kappen van 4,80 meter
5 vakken van 5,00 meter




2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - technisch ontwerp

Om de kostprijs laag te houden wordt het standaard Venlo dek zoveel mogelijk intact gelaten.



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - technisch ontwerp

Om de film efficiënt onder het glas te kunnen aanbrengen wordt er gekozen voor doorlopende luchtramen



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - technisch ontwerp

De keuze valt op een combinatie van helder glas en diffuus F-Clean
 Diffuus glas is ca. € 3,- per m² duurder dan helder glas
 Diffuse F-Clean is even duur als heldere F-Clean



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

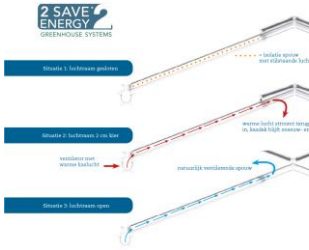
2SaveEnergy - technisch ontwerp

Sneeuw afsmelten in de winter

dankzij de ventileerbare spouw

standaard sneeuwbelasting kassen 25 kg/m²

zonder sneeuw afsmelten wordt dit 50 kg/m²




2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - technisch ontwerp



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - dubbel spouwscherm



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering


2SaveEnergy - speciaal doorlopend lucht



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - ontvochtiging

Ontvochtiging
max capaciteit
8 m³/m²/h



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - demonstratiekas

Oktober - december 2014
Test teelt komkommer om de systemen te testen



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - demonstratiekas

Referentiekas

Groei concept
= Het Nieuwe Telen

- 2 beweegbare schermen
- 1 vast plastic gedurende de winterperiode
- ontvochtiging

2SaveEnergy demokasouze:

Groei concept
= Het Nieuwe Telen

- 1 beweegbaar scherm (dubbel)
- geen vast plastic gedurende de winterperiode
- ontvochtiging

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - 2015 jaarrond tomaten teelt

Doelen:

- 1 - 10% meer licht op het gewas in de winter vergeleken met de referentiekas

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - 2015 jaarrond tomaten teelt

Doelen:

- 1 - 10% meer licht op het gewas in de winter vergeleken met de referentiekas
- 2 - Extra energiebesparing van meer dan 20% vergeleken met de referentiekas. Tot 50% extra energiebesparing ten opzichte van de gemiddelde praktijk zonder HNT

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - 2015 jaarrond tomaten teelt

Doelen:

- 1 - 10% meer licht op het gewas in de winter vergeleken met de referentiekas (geen vast folie)
- 2 - Extra energiebesparing van meer dan 20% vergeleken met de referentiekas. Tot 50% extra energiebesparing ten opzichte van de gemiddelde praktijk zonder HNT
- 3 - Normale productie (63 kg) kwaliteit (Cappriccia tros tomaten)

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - 2015 jaarrond tomatenteelt

Resultaten:

- 1 - de 2SaveEnergy kas had 10% meer licht op het gewas in de winter.

Dankzij de hoge isolatiewaarde van het spouwdek waren slechts weinig schermuren gedurende de dag vereist

Er is geen vast plastic gebruikt gedurende de winter



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - 2015 jaarrond tomatenteelt

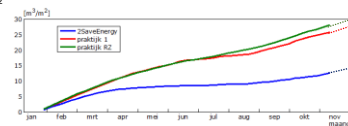
Resultaten:

- 2 - De totale energieconsumptie vanaf eind januari tot eind december was **15,6 m³/m²**

Referentiekas

- zonder HNT 31 m³/m²

- met HNT 23 m³/m²



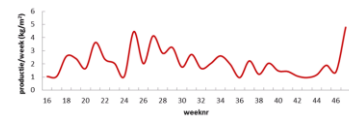
2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - 2015 jaarrond tomatenteelt

Resultaten:

- 3 - De 2SaveEnergy kas had een totale productie van 65 kg, dit is meer dan het doel van 63 kg.

Tomaten: Cappriccia (Rijk Zwaan)



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - voedselveiligheid

Dankzij het 2SaveEnergy dek leidt glasbreuk niet langer tot beschadiging / verontreiniging van het gewas. Bijkomend voordeel: dankzij de film is er geen energieverlies.



2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - Kostprijs en terugdientijd

Volgens de eerste kostencalculaties kunnen de meerkosten van het 2SaveEnergy kasdek

op basis van de energiebesparing en op basis van de minderkosten door minder schermen en geen gebruik van vaste plastics in de winter

in ca. 5 jaar worden terugverdiend

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy - vervolgstappen

In 2016 is in de 2SaveEnergy kas een test uitgevoerd met komkommer

In 2017 wordt een vervolgstest uitgevoerd met tomaat.

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering

2SaveEnergy kasdek



Finale vraag:

Hoeveel energie zouden we besparen als al deze kassen zouden worden vervangen door 2SaveEnergy kassen die 50% minder energie verbruiken?

2SaveEnergy Greenhouse systems | The revolutionary, energy-efficient greenhouse covering