

Kas en gewas

Kas en gewas

W. Franken
T. van der Hoorn
J. van den Langenberg

eerste druk, 2005

Artikelcode: 27132.1

Colofon

Auteur(s): W. Franken, T. van der Hoorn, J. van den Langenberg
Redactie: Studio Maan, Hans Pel
Illustraties: Verbaal - bureau voor visuele communicatie
Onderwijskundige: Berlinda de Boer

Het Ontwikkelcentrum heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Bent u desondanks van mening dat we u hebben benadeeld, dan kunt u contact met ons opnemen.

© 2005 Ontwikkelcentrum, Ede, Nederland

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Ontwikkelcentrum.

Voorwoord

Deze uitgave bevat de onderwerpen die horen bij de deelkwalificatie Teelt B. Deze onderwijseenheid omvat een uitgave met opdrachten en bronnen en een uitgave met theorie.

Opdrachten

Aan het begin van elke opdracht staat het opdracht doel. Daar staat wat je aan het einde van de opdracht moet kunnen. De opdrachten bevorderen de zelfwerkzaamheid. Met de opdrachten kun je je kennis in de praktijk toetsen of bepaalde vaardigheden trainen. Als je alle opdrachten met voldoende resultaat hebt uitgevoerd, beheers je de stof.

Bronnenoverzicht

Om de opdrachten uit te voeren heb je informatie nodig. Hiervoor kun je het bijbehorende theorieboek gebruiken. Maar je kunt ook andere bronnen raadplegen. In het bronnenoverzicht staat waar je allemaal informatie kunt vinden over allerlei aspecten van het telen onder glas. Deze bronnen kunnen boeken zijn, maar ook vakbladen, folders, video's, internet et cetera.

Theorie

Het theorieboek bevat de theorie die je het meest nodig hebt en die niet gauw verandert.

Om het bestuderen en verwerken van de tekst gemakkelijker te maken kun je aan het einde van de meeste paragrafen verwerkingsvragen maken.

Wij wensen je veel succes bij het werken met deze uitgave.

De auteurs,
Willem Franken, Ton van der Hoorn, Jan van den Langenberg

Waarom moet je dat allemaal kunnen?

Bedenk bij deze onderwijseenheid wat je er later aan hebt. Als je het nut ervan inziet, is het leuker en ook gemakkelijker om te leren. Het helpt je ook om hoofdzaken van bijzaken te onderscheiden.

Aan het begin van elk hoofdstuk staan leerdoelen. Lees die leerdoelen eens goed door.

- a Waarom is het belangrijk dat je dit allemaal kunt? Geef bij elk leerdoel minstens één reden.

Maak op je pc een tabel naar onderstaand voorbeeld.

Hoofdstuk	Leerdoel	Opdracht- nummer	Reden

- b Welk leerdoel vind jij het belangrijkste?

.....
.....

- c Lees alle opdrachten globaal door. Noteer achter elk leerdoel in welke opdrachten dat leerdoel wordt behandeld.

Doe dit in de tabel die je gemaakt hebt bij a.

Inhoud

Voorwoord 5

Waarom moet je dat allemaal kunnen? 6

1 Plantmateriaal en planning 9

2 Bescherming van de planten 21

3 Verwarmingsinstallaties 28

4 Belichting 31

5 CO₂ in de kasteelt 34

6 Schermen 36

7 Meten en regelen van het kasklimaat 39

8 Vocht en groeiprocessen 41

Heb je je leerdoelen bereikt? 52

Bronnenoverzicht 54

1 Plantmateriaal en planning

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- een leverancier voor je uitgangsmateriaal kiezen;
- uitgangsmateriaal beoordelen;
- omgaan met zaai- en plantlijnen;
- voor korte- en langedagplanten een planning maken;
- aangeven wanneer je in de praktijk groeiregulatoren kunt inzetten in gewassen die er gevoelig voor zijn;
- plannen aan de hand van verschillende planttijden;
- de begrippen DIF en kouval toelichten.

1.1 Opdrachten

Opdracht 1.1 Welke leverancier kies je?

Doel

Je kunt je televisie kopen bij een plaatselijke leverancier, maar ook bij een postorderbedrijf. Wat is verstandiger? Ook voor je uitgangsmateriaal moet je de juiste leverancier kiezen.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- een leverancier voor je uitgangsmateriaal kiezen.

Oriëntatie

Deze opdracht voer je uit met twee studiegenoten.

Stel, je wilt binnenkort een tweedehands auto kopen. Waar zou je dat doen?

- bij een dealer dat het merk verkoopt dat je wilt?
- bij een autohandelaar bij jou in de buurt?
- van een particulier?

Discussieer over de keuzemogelijkheden en noteer de argumenten die bij je keuze een rol spelen.

Argumenten:

- 1
- 2
- 3
- 4

-
- 5
- 6

Fig. 1.1

Leveranciers van jonge planten hebben de opkweek in hoge mate geautomatiseerd.



Uitvoering

Kies een gewas en zoek met behulp van internet en vakbladen uit welke leveranciers er zijn. Bepaal van welke leverancier je je plantmateriaal wilt betrekken en waarom je die keuze maakt.

Maak hiervan een kort verslag (maximaal een A4).

Afsluiting

Vergelijk je antwoorden van de oriëntatie met die van het modelantwoord. Zijn er verschillen en overeenkomsten? Zo ja welke?

Verschillen:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Overeenkomsten:

- 1
- 2

-
- 3
 - 4
 - 5

Vergelijk je verslag over de keuze van je leverancier met dat van enkele medeleerlingen. Welke leverancier hebben zij gekozen? Waarom? Hebben ze dezelfde informatie gevonden? Hebben ze meer of minder informatie? Waar hebben ze de informatie vandaan? Hebben ze nog ervaringen van anderen in hun keuze betrokken?

Opdracht 1.2 Uitgangsmateriaal beoordelen

Doel

Een teler start een teelt vrijwel altijd met de aankoop van uitgangsmateriaal. Dit uitgangsmateriaal kan bestaan uit zaailingen, stek, bollen of knollen. Voor het welslagen van de teelt is het belangrijk dat het uitgangsmateriaal van zeer goede kwaliteit is. Daarom moet je het uitgangsmateriaal kunnen beoordelen.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- uitgangsmateriaal beoordelen.

Oriëntatie

Als je straks 18 jaar bent en je rijbewijs hebt, wil je misschien wel een auto kopen. Maar waar beoordeel je een auto eigenlijk op? Noem ten minste acht punten die voor jou een rol spelen bij de aankoop van een auto.

Bij de aankoop van een auto let ik op:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

Uitvoering

Lees een hoofdstuk uit een boek over uitgangsmateriaal en noteer de voor jou vijf belangrijkste zaken die je nog niet wist.

Het volgende was mij nog niet bekend:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Vraag aan je begeleider of je een partij uitgangsmateriaal mag beoordelen op kwaliteit. Maak daarvoor een lijst met criteria waarop je de partij wilt beoordelen en geef vervolgens per criterium je oordeel.

Afsluiting

Vergelijk je beoordelingslijst met die van enkele medeleerlingen en maak een gezamenlijke nieuwe beoordelingslijst met alle beoordelingscriteria.

Opdracht 1.3 Werken met zaailijnen, oppot- en plantmachines

Doel

Het zaaien, verspenen, planten en oppotten is op veel moderne bedrijven in hoge mate geautomatiseerd. Het omgaan met de gebruikte apparatuur vereist de nodige kennis en vaardigheden.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- werken met zaailijnen, oppot- en plantmachines.

Oriëntatie

Zoek op internet naar sites die je informatie kunnen geven over zaailijnen, oppot- en plantmachines. Noteer van één machine de toepassingsmogelijkheden en de voor- en nadelen.

Machine:

.....

Mogelijkheden van de machine:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Voordelen van de machine:

1

2

3

Nadelen van de machine:

1

2

3

Uitvoering

Volg een instructie over het bedienen van een zaailijn, een oppotmachine of een plantmachine en noteer de specifieke aandachtspunten.

Aandachtspunten:

1

2

3

4

5

6

7

8

Bedien de zaailijn, de oppotmachine of de plantmachine zelf.

Afsluiting

Laat je werk door je begeleider controleren. Noteer hieronder de onderdelen waarvan je begeleider vindt dat je die voldoende beheerst.

Voldoende:

1

2

3

Noteer hieronder de onderdelen die je nog kunt verbeteren.

Te verbeteren:

1

2

3

Opdracht 1.4 Teelt van kortedagplanten plannen

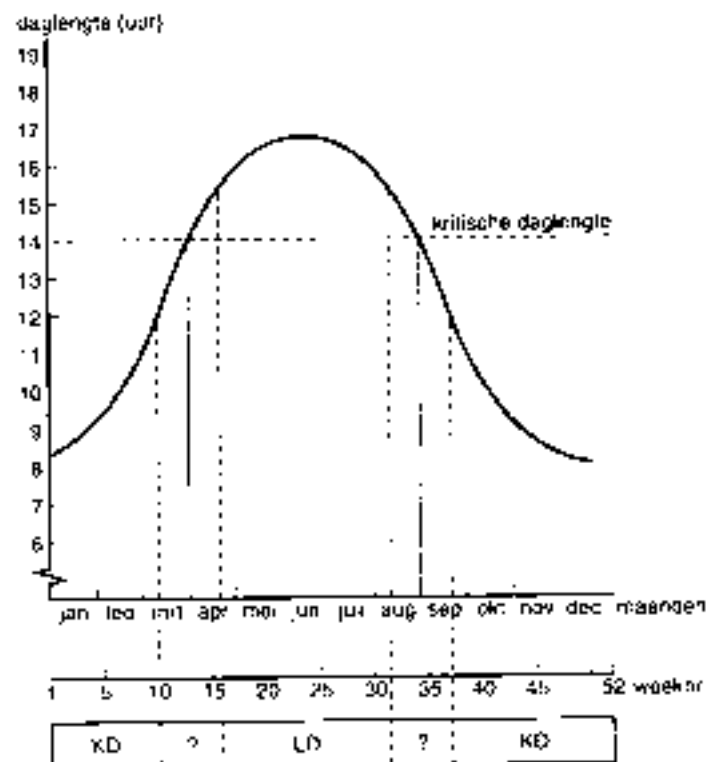
Doel

In de moderne tuinbouw is het belangrijk dat je als teler op tijd je bloemen of planten kunt afleveren. Met name kortedagplanten laten zich wat dat betreft goed sturen. Daarvoor is het belangrijk dat je een teelt van kortedagplanten goed leert plannen. Na het maken van deze opdracht kun je:

- een planning maken voor een teelt van kortedagplanten.

Fig. 1.2

De daglengte varieert in Nederland. Door belichten en verduisteren kan een tuinder de daglengte in de kas zelf bepalen.



Oriëntatie

Deze opdracht maak je met twee studiegenoten.

Beantwoord onderstaande vragen.

1 Wat is een kortedagplant?

.....

2 Welke twee teeltfasen kun je onderscheiden bij een kortedagplant?

1.

2.

3 Wat versta je onder de reactietijd van een kortedagplant?

.....

.....

4 Wat versta je onder de kritische daglengte bij een kortedagplant?

.....

.....

5 Hoe kun je in de kas jaarrond voor langedagomstandigheden zorgen?

.....

.....

6 Hoe kun je in de kas jaarrond voor kortedagomstandigheden zorgen?

.....

.....

7 Noem ten minste vier kortedagplanten.

1.

2.

3.

4.

8 In welke mate varieert de daglengte in Nederland?

.....

Uitvoering

Lees een hoofdstuk uit een boek dat gaat over planning van kortedagplanten.

Maak met behulp van een teeltbrochure van een kortedagplant een jaarrondplanning. Zet de planning op een tijdbalk en geef de verschillende teelten en teeltfasen duidelijk aan. Kies daarbij als startdatum 1 januari. Geef in de planning aan om welk gewas het gaat, hoe lang de vegetatieve en generatieve fasen duren en wanneer je eventueel moet belichten of verduisteren.

Afsluiting

Vergelijk de antwoorden uit de oriëntatie met de modelantwoorden.

Presenteer de gemaakte planning aan je studiegenoten.

Opdracht 1.5 Gebruik van groeiregulatoren

Doel

Bij sommige gewassen is het wenselijk of noodzakelijk de groei en bloei te sturen met behulp van groeiregulatoren. Daar komt nog heel wat bij kijken.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- voor gewassen die gevoelig zijn voor groeiregulatoren aangeven welke groeiregulatoren je in de praktijk kunt gebruiken en wanneer.

Oriëntatie

Lees in een boek een hoofdstuk over het gebruik van groeiregulatoren en vul voor zover mogelijk is onderstaande tabel in. Je krijgt enkele antwoorden cadeau.

Gewas	Groeiregulator	Doel
Vriesea		
Rhododendron (azalea)		
Spathiphyllum	gibberelline (GA3)	
Tomaat		
Kerstster		
Dendrathera (chrysant)		beworteling stek

Gewas	Groeiregulator	Doel

Uitvoering

Verzamel een aantal relevante sites van internet of artikelen uit de vakbladen die gaan over het gebruik van groeiregulators in de tuinbouw.

Maak een uitdraai van de belangrijkste sites of een kopie van de vakbladartikelen. Lees deze sites en artikelen. Wat zijn de belangrijkste conclusies die je kunt trekken over het gebruik van groeiregulators in de glastuinbouw? Noteer je conclusies op een groot vel papier.

Afsluiting

Licht je conclusies toe aan je klasgenoten.

Opdracht 1.6 Plannen aan de hand van planttijden

Doel

Een teler wil zijn productie graag spreiden in verband met de beschikbare arbeid. Ook wil hij op een bepaald moment oogsten in verband met de dan verwachte prijs.

Daarom is het plannen van een teelt heel belangrijk. Een van de bekendste methoden is het plannen door verschillende planttijden te hanteren.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- plannen aan de hand van verschillende planttijden.

Oriëntatie

Lees een hoofdstuk in een boek over plannen aan de hand van verschillende planttijden en noteer vijf hoofdzaken.

Vijf hoofdzaken:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Uitvoering

Kies drie gewassen uit met een eenmalige oogst en probeer via internet, teeltbrochures en vakbladen de volgende gegevens te achterhalen:

- soort uitgangsmateriaal;

- vroegste planttijdstip in het jaar met bijpassende teeltduur en oogstperiode;
- laatste planttijdstip in het jaar met bijpassende teeltduur en oogstperiode.

Maak voor deze drie gewassen een planning voor vijf achtereenvolgende teelten met vijf verschillende plantdata. Zet deze gegevens op een tijdbalk. Een voorbeeld is hieronder uitgewerkt. Natuurlijk mag je in je eigen tabellen werken met dertien perioden in een jaar of met weeknummers.

gewas: Fantasia * = moment van planten # = moment van oogst											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	*			#							
		*		#							
				*			#				

Afsluiting

Ga naar een bedrijf dat het gewas teelt waarvoor je de planning gemaakt hebt. Vraag om commentaar op je gemaakte planning.

Vergelijk je antwoorden uit de oriëntatie met die van het modelantwoord en lever de drie planningen in bij je begeleider.

Opdracht 1.7 DIF en kouval

Doel

Behalve met daglengte en planttijden kun je een teelt ook sturen met DIF en kouval.

Wat versta je daar ook al weer onder?

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de begrippen DIF en kouval toelichten.

Oriëntatie

Deze opdracht maak je samen met twee studiegenoten.

Heb je al eerder gehoord over de begrippen DIF en kouval? Waar denk je aan bij deze begrippen?

Ik denk bij DIF aan:

.....

.....

Ik denk bij kouval aan:

.....
.....

Uitvoering

Verzamel een aantal vakbladartikelen over DIF en kouval. Lees deze artikelen en maak een poster over de begrippen DIF en kouval. Op de poster moet ten minste het volgende te vinden zijn:

- een definitie van de begrippen DIF en kouval;
- grafieken die deze begrippen zichtbaar maken;
- gewassen waarbij het effect van DIF en kouval onderzocht is;
- resultaten van het effect van DIF en kouval bij enkele gewassen;
- voor- en nadelen van het toepassen van DIF en kouval.

Afsluiting

Geef een toelichting op je poster aan je studiegenoten.

Wat heb je in deze opdracht bijgeleerd?

Bijgeleerd:

1
2
3

Wat vind je zelf van de toepassingsmogelijkheden van DIF en kouval?

.....
.....
.....

Wat zou je nog graag willen weten over DIF en kouval?

1
2
3

2 Bescherming van de planten

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- de verschillende soorten kassen herkennen en benoemen;
- de belangrijkste eigenschappen van een kas voor een teelt noemen;
- de verschillende onderdelen van de kas herkennen en benoemen;
- de functie van de onderdelen uitleggen;
- een glasreparatie aan de kas uitvoeren;
- de kostprijs voor een bepaald type kas bepalen;
- uitleggen hoe een gesloten kassysteem functioneert.

2.1 Opdrachten

Opdracht 2.1 Beschermen van je gewas

Doel

In de tuinbouw zie je verschillende soorten kassen en tunnels om je gewas te beschermen of te vervroegen. Omdat elke teler de optimale kas zoekt voor zijn gewas zie je ook alle typen in de meest uiteenlopende maten.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de verschillende soorten kassen herkennen en benoemen;
- de belangrijkste eigenschappen van een kas voor een teelt noemen.

Oriëntatie

Zoek foto's of afbeeldingen van de onderstaande kastypen en geef aan waarvoor ze gebruikt worden.

- lage tunnel;
- hoge tunnel;
- foliekas;
- rolkas;
- Venlokas;
- cabrioletkas;
- breedkapper;
- schuurkas.

Uitvoering

Bezoek een tuinbouwbedrijf met kassen van verschillende bouwjaren.

Maak tekeningen van de verschillende kassen op het bedrijf.

Teken een plattegrond met de maten. Geef de verschillende bouwjaren in de tekening aan.

Noteer de materialen van de verschillende onderdelen die voor het bouwen van de kas gebruikt zijn.

Maak een verslag met de volgende aandachtspunten.

- Wat voor type kas staat er op het bedrijf?
- Wat zijn kenmerken van dit type kas?
- Zijn er speciale voorzieningen bij deze kas?
- Waarom heeft de teler juist deze kas gekozen voor zijn teelt?
- Wat voor kas zou de teler kopen als hij niet op het geld hoeft te letten?
- Welke andere kassen zijn ook mogelijk voor zijn teelt?
- Welk type zou de teler bouwen als hij nu een nieuwe kas mag bouwen?

Voor het verslag kun je ook gebruikmaken van informatie uit vakbladen, van kassenbouwers, tuinbouwbeurzen of sites van bedrijven in de kassenbouw.

Afsluiting

Lever je verslag ter beoordeling in bij je begeleider.

Laat je fotopresentatie rouleren onder vijf klasgenoten en laat iedereen een overeenkomst en een verschil noteren met zijn eigen fotopresentatie.

Overeenkomsten	Verschillen
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Opdracht 2.2 De onderdelen van de kas

Doel

Om goed onderhoud aan de kas te plegen moet je weten uit welke onderdelen de kas bestaat, wat de functie is van de verschillende onderdelen en hoe ze zijn bevestigd.

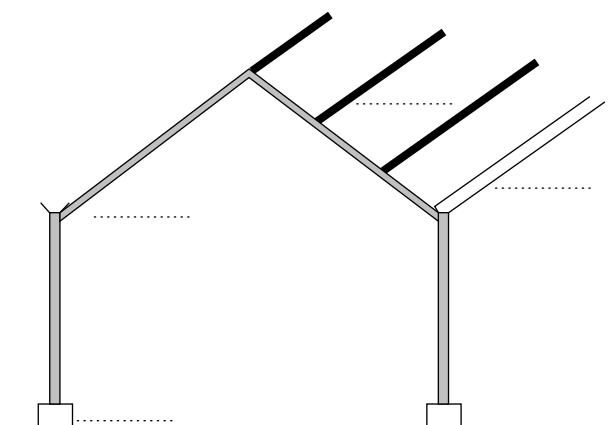
Na het maken van deze opdracht kun je:

- de verschillende onderdelen van de kas herkennen en benoemen;
- de functie van de onderdelen uitleggen;
- een glasreparatie aan de kas uitvoeren.

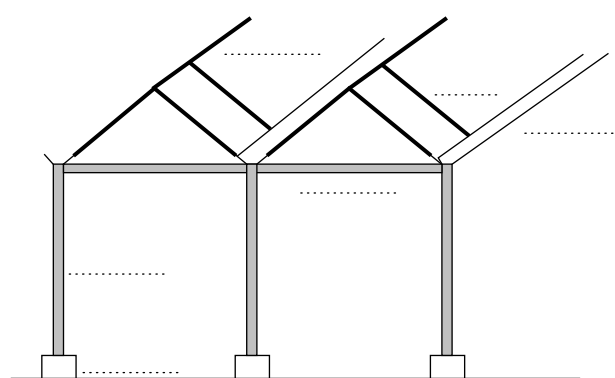
Oriëntatie

Bekijk figuur 2.1. Zoek de naam van de ontbrekende onderdelen in de tekening en vul deze in.

Fig. 2.1



Kastype:



Kastype:

Uitvoering

Beantwoord onderstaande vragen. Je bent daarbij vrij in het kiezen van een bron.

Welke krachten werken er op een kas?

.....

.....

.....

.....

.....

Waarom moet er afschot zitten in de fundering?

.....

.....

Wat is de functie van de volgende onderdelen? Vul onderstaande tabel in.

Onderdelen	Functie
kolommen (kaspoten)	
tralieligger	
goot	
roede	
nok	
nokvanger	
roede-nok-roedeverbinding	

Noem de gevolgen van het verzakken van een kolom.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Hoe voorkom je stormschade aan het dek van de kas?

.....

.....

.....

Wat is het spatten van de kas en waarmee kun je dit voorkomen?

.....

.....

Volg een instructie over glasreparatie. Maak tijdens de instructie aantekeningen. Met behulp van deze aantekeningen maak je een werkinstructie over het snijden van glas en over het beglazen van een kas. Geef je begeleider vervolgens een demonstratie van glas snijden of beglazen.

Afsluiting

Bespreek de tekening uit de oriëntatie met twee klasgenoten. Ben je het over een antwoord niet eens, vraag het dan aan je begeleider.

Vergelijk de antwoorden uit de uitvoering met de modelantwoorden van je begeleider.

Hoe verliep het glas snijden volgens jou?

.....
.....

Wat was het oordeel van je begeleider over je instructie?

Goed in de instructie:

.....
.....

Mogelijke verbeteringen in de instructie:

.....
.....

Opdracht 2.3 Wat kost een kas?

Doel

Tijdens je bezoeken op verschillende tuinbouwbedrijven heb je diverse soorten kassen en uitvoeringen van die kassen gezien. Venlokkassen van 4,00 m maar ook van 5,50 m hoog, overspanningen van 6,40×3,00 m maar ook van 9,60×4,50 m. Aan al deze manieren van bouwen hangt een kostenplaatje.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de kostprijs voor een bepaald type kas bepalen.

Oriëntatie

Bezoek de site van enkele kassenbouwers of ga naar een beurs en kijk naar de modellen en de materialen waarvan ze gemaakt zijn. Maak daarvan een overzicht.

Uitvoering

Deze opdracht voer je uit met een groepje van drie klasgenoten.

Het type kas dat jullie gaan bouwen is afhankelijk van het gewas dat je teelt. Kies een gewas en bepaal de eisen waaraan de kas voor die teelt moet voldoen.

Denk aan allerlei details zoals materiaal, type goot, soort bedekkingsmateriaal en andere voorzieningen die je tijdens het bouwen van de kas moet aanbrengen.

Bespreek jullie wensenlijst met een teler die het gewas teelt om te controleren of je geen belangrijke eisen aan de kas bent vergeten, of dat je een onnodige investering pleegt.

Bepaal met de KWIN de kosten voor het bouwen van jullie kas.

Afsluiting

Presenteer en verdedig de keuzes en de begroting in een gesprek met je begeleider.

Opdracht 2.4 De gesloten kas

Doel

De tuinbouw gebruikt erg veel energie. Door het ontwikkelen van nieuwe technieken is het mogelijk om niet alleen het energieverbruik te verlagen, maar tegelijk de productie te verhogen en de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen te verminderen.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- uitleggen hoe de gesloten kas werkt;
- de voordelen van de gesloten kas benoemen.

Oriëntatie

Maak op een apart papier een begrippennet rond energiegebruik.

Uitvoering

Kijk op de site 'degelotenkas.nl' of zoek een artikel over de gesloten kas en vat samen hoe de gesloten kas werkt.

Beantwoord vervolgens de volgende vragen.

Hoe kun je de luchtvochtigheid in de kas regelen zonder luchtramen?

.....
.....
.....

Waarom is een warmtepomp zo belangrijk in het concept van de gesloten kas?

.....
.....
.....

Wat is het nut van een aquifer en hoe werkt dit?

.....

.....

.....

Welke verklaring kun je geven voor de productieverhoging bij tomaten in een gesloten kas?

.....

.....

.....

Waardoor ontstaat de energiebesparing bij de gesloten kas?

.....

.....

Afsluiting

Controleer je antwoorden op de vragen van de uitvoering met de modelantwoorden en lever je samenvatting in bij je begeleider.

3 Verwarmingsinstallaties

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- de werking van diverse warmtesystemen en warmte-installaties uitleggen.

3.1 Opdrachten

Opdracht 3.1 Verwarming

Doel

De meest voorkomende verwarmingssystemen in kassen zijn centrale verwarming, de warmteopslaginstallatie, de warmtekrachtinstallatie en het openbuffersysteem. Verder zie je heteluchtkachels en ook wel elektrische verwarming. Welk systeem je ook gebruikt, je moet de werking ervan snappen om het optimaal te kunnen gebruiken.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de werking van diverse warmtesystemen en -installaties uitleggen.

Oriëntatie

Hieronder staan enkele warmtesystemen en -installaties. Misschien ken je er al een paar van. Beschrijf in maximaal drie zinnen de werking van elk systeem. Als je het systeem of installatie niet kent, vul je niets in.

Centrale verwarming:

.....

.....

.....

Warmteopslaginstallatie:

.....

.....

.....

Warmtekrachtinstallatie:

.....

.....

.....

Openbuffersysteem:

.....

.....

.....

Heteluchtverwarming:

.....

.....

.....

Elektrische verwarming:

.....

.....

.....

Fig. 3.1

Op dit bedrijf wordt een openbuffersysteem aangelegd. Het ijzeren reservoir is geïsoleerd en voorzien van gecoate metalen platen.



Uitvoering

Voer deze opdracht uit met drie medeleerlingen.

Maak in de klas een inventarisatie van installaties die op bedrijven in het werkgebied te vinden zijn. Elke groep bezoekt een bedrijf. Welk systeem heeft dat bedrijf? Beschrijf hoe het werkt. Denk daarbij ook aan tekeningen en foto's. Ontbrekende informatie kun je vinden in boeken en artikelen en op internet.

Wissel je informatie met de andere groepen uit. Bestudeer het materiaal dat je van een andere groep krijgt en noteer vragen over de onduidelijkheden die je tegenkomt. Geef die vragen terug aan de betreffende groep. In een volgende bijeenkomst beantwoordt die groep jullie vragen.

Afsluiting

Kijk nog eens naar de opdracht in de oriëntatie. Vul de ontbrekende informatie aan en kijk of de informatie die je had beschreven nog klopt.

Je hebt nu van elke groep informatie ontvangen over de werking van elk systeem en een toelichting daarop. Discussieer klassikaal over de vraag welke groep de informatie het duidelijkst verstrekke en motiveer je mening.

4 Belichting

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- de onderdelen van een assimilatielamp benoemen;
- de technische gegevens van een assimilatielamp beschrijven;
- aangeven welk onderhoud je aan het assimilatiebelichtingssysteem moet verrichten.

4.1 Opdrachten

Opdracht 4.1 Assimilatiebelichting inzetten

Doel

In kasteelten speelt belichting een belangrijke rol. Om het licht als groeifactor optimaal te benutten moet je goed op de hoogte zijn van de mogelijkheden.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de onderdelen van een assimilatielamp benoemen;
- de technische gegevens van een assimilatielamp beschrijven;
- aangeven welk onderhoud aan de assimilatiebelichting verricht moet worden.

Fig. 4.1

Een gloeilamp gebruik je om de ontwikkeling bij kortedagplanten te beïnvloeden. Assimilatielamp gebruik je om de fotosynthese te verbeteren.



Oriëntatie

Zoek in een vakblad een artikel over assimilatiebelichting. Lees dit artikel aandachtig. Noteer hieronder de begrippen uit het artikel die je niet duidelijk zijn.

.....
.....

Uitvoering

Bezoek met drie medeleerlingen een bedrijf dat assimilatiebelichting gebruikt. Probeer daar antwoord te krijgen op de volgende vragen.

Heeft het bedrijf de kosten per m² en de meeropbrengst per m² berekend bij aanschaf assimilatiebelichting?

.....

Uit welke onderdelen bestaat een assimilatielamp? Wat is de functie van elk? Maak een tabel naar onderstaand voorbeeld en vul hem in.

Onderdelen	Functie
1	

Uit welke systemen heeft het bedrijf keus moeten maken? Denk hierbij aan het merk, vermogen lamp, voltage en lichtopbrengst.

.....

.....

.....

De assimilatiebelichting moet natuurlijk ook onderhouden worden. Waaruit bestaat het onderhoud van het systeem?

.....

.....

.....

Ontbrekende informatie kun je vinden in een studieboek met een hoofdstuk over assimilatiebelichting.

Maak tien vragen die je met behulp van de gevonden informatie kunt beantwoorden.

1

2

-
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10

Afsluiting

Laat de overige groepen in de klas jullie vragen beantwoorden. Jullie beantwoorden de vragen van een andere groep.

Bespreek gezamenlijk de antwoorden die op jullie vragen zijn gekomen. Verbeter vervolgens de foute antwoorden.

In de oriëntatie heb je onduidelijke begrippen opgeschreven uit het artikel. Is de betekenis van die begrippen je nu inmiddels wel duidelijk?

De volgende begrippen begrijp ik nog steeds niet:

- 1
- 2
- 3
- 4

Hoe kun je achter de betekenis van die begrippen komen?

.....
.....

5 CO₂ in de kasteelt

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- beschrijven hoe je CO₂ moet doseren.

5.1 Opdrachten

Opdracht 5.1 CO₂ doseren

Doel

Als je in staat bent om de concentratie CO₂ op het juiste peil te houden stimuleer je de groei van je gewas.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- beschrijven hoe je CO₂ moet doseren.

Oriëntatie

Tijdens de biologielessen ben je het begrip CO₂ zeker tegengekomen. Wat weet je nog hiervan? Beantwoord de volgende vragen.

Welke andere namen worden er ook gebruikt om CO₂ aan te duiden?

.....

Hoeveel CO₂ zit er in de buitenlucht?

.....

Uitvoering

Je hebt vast al diverse bedrijven bezocht waar CO₂ wordt gedoseerd. Vraag aan je begeleider of hij wil uitleggen hoe hij CO₂ doseert. Noteer de begrippen die nieuw voor je zijn en zet de betekenis erachter.

Nieuwe begrippen:

.....

.....

.....

.....

.....

Fig. 5.1

Hier wordt CO₂ met een ondergrondse pvc-leiding in de kas aangevoerd en vervolgens verspreidt via de darmen tussen het gewas.



Lees in een boek een hoofdstuk over CO₂ doseren. Noteer de begrippen die je nog niet kent en zet de betekenis erachter.

Nieuwe begrippen:

.....

.....

.....

.....

.....

Afsluiting

In een klassengesprek ga je onderzoeken of de genoteerde begrippen duidelijk zijn voor je medeleerlingen. Ieder stelt twee vragen aan een willekeurige leerling. Noteer het antwoord wanneer je een vraag niet kon beantwoorden.

6 Schermen

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- de redenen om te schermen noemen en toelichten;
- de technieken om het scherm te openen en te sluiten toelichten;
- de schermfuncties in een klimaatcomputer toelichten.

6.1 Opdrachten

Opdracht 6.1 Schermen

Doel

Door te schermen kun je te felle zoninstraling voorkomen, dure energie besparen en het licht binnen de kas houden. Het lijkt allemaal eenvoudiger dan het is.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de redenen om te schermen noemen en toelichten;
- de technieken om het scherm te openen en te sluiten toelichten;
- de schermfuncties in een klimaatcomputer toelichten.

Oriëntatie

Hieronder staan zes punten die te maken hebben met schermen. Noteer per punt wat je al weet.

Redenen om te schermen:

.....

.....

.....

.....

Manieren om instraling te verminderen:

.....

.....

.....

.....

Manieren om energie te sparen:

.....

.....

.....

.....

Afschermen assimilatiebelichting:

.....

.....

.....

.....

De techniek van openen en sluiten van het scherm:

.....

.....

.....

.....

Schermfuncties in de klimaatscomputer:

.....

.....

.....

.....

Uitvoering

Je hebt in de oriëntatie je eigen kennis al genoteerd. Bezoek een tuinder die zijn kas schermt. Bekijk daar de aanwezige scherminstallatie. Bespreek met je begeleider de punten die ook in je oriëntatie staan. Noteer de aanvullende informatie van je begeleider op het bedrijf.

Afsluiting

Wat heb je in deze opdracht geleerd?

1

2

3

Waar moet je nog aandacht aan besteden?

1

2

3

7 Meten en regelen van het kasklimaat

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- de werking van een meet- en regelkring duidelijk maken;
- uitleggen hoe je meetapparatuur moet onderhouden;
- de functie van plantsensoren uitleggen.

7.1 Opdrachten

Opdracht 7.1 Klimaat regelen

Doel

Voor ieder gewas bestaat een ideaal kasklimaat. Tuinders proberen dit ideale kasklimaat in hun kassen te realiseren. Daarbij gebruiken ze diverse meet- en regelapparaten.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- de werking van een meet- en regelkring duidelijk maken;
- uitleggen hoe je meetapparatuur moet onderhouden;
- de functie van plantsensoren uitleggen.

Fig. 7.1

Een digitale thermometer



Oriëntatie

Een thermometer is een bekend meetinstrument. Welke waarden kun je tegenwoordig aflezen van een eenvoudige digitale thermometer?

Waarden:

1

2

3

4

Uitvoering

Lees in een boek een hoofdstuk over klimaatregeling. Maak daarvan een uittreksel. Bestudeer je uittreksel totdat je de inhoud zonder hulp kunt navertellen.

Afsluiting

Aan de hand van een toets beoordeelt je begeleider of je de stof voldoende beheerst.

8 Vocht en groeiprocessen

Leerdoelen

Na het maken van deze opdrachten kun je:

- het Mollierdiagram uitleggen;
- klimaatinstellingen in de computer uitleggen;
- het verloop van de RV in de kas beschrijven;
- maatregelen beschrijven om de RV te regelen;
- gevolgen van installaties op klimaat verklaren;
- klimaatverschillen in de kas meten en vastleggen;
- een uitdraai van een klimaatcomputer lezen.

8.1 Opdrachten

Opdracht 8.1 Het Mollierdiagram uitleggen

Doel

Het Mollierdiagram geeft het verband tussen de luchtvochtigheid en de temperatuur. Je kunt daarin de verzadigingsvochtigheid (VV), de relatieve luchtvochtigheid (RV), het vochtdeficit en het dauwpunt aflezen. Dan moet je wel weten hoe je dat moet doen en wat deze begrippen betekenen.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- het Mollierdiagram uitleggen.

Oriëntatie

Leg uit wat onderstaande termen betekenen.

Vochtdeficit:

.....

.....

Luchtvochtigheid

.....

.....

Absolute vochtigheid

.....

.....

Verzadigde vochtigheid

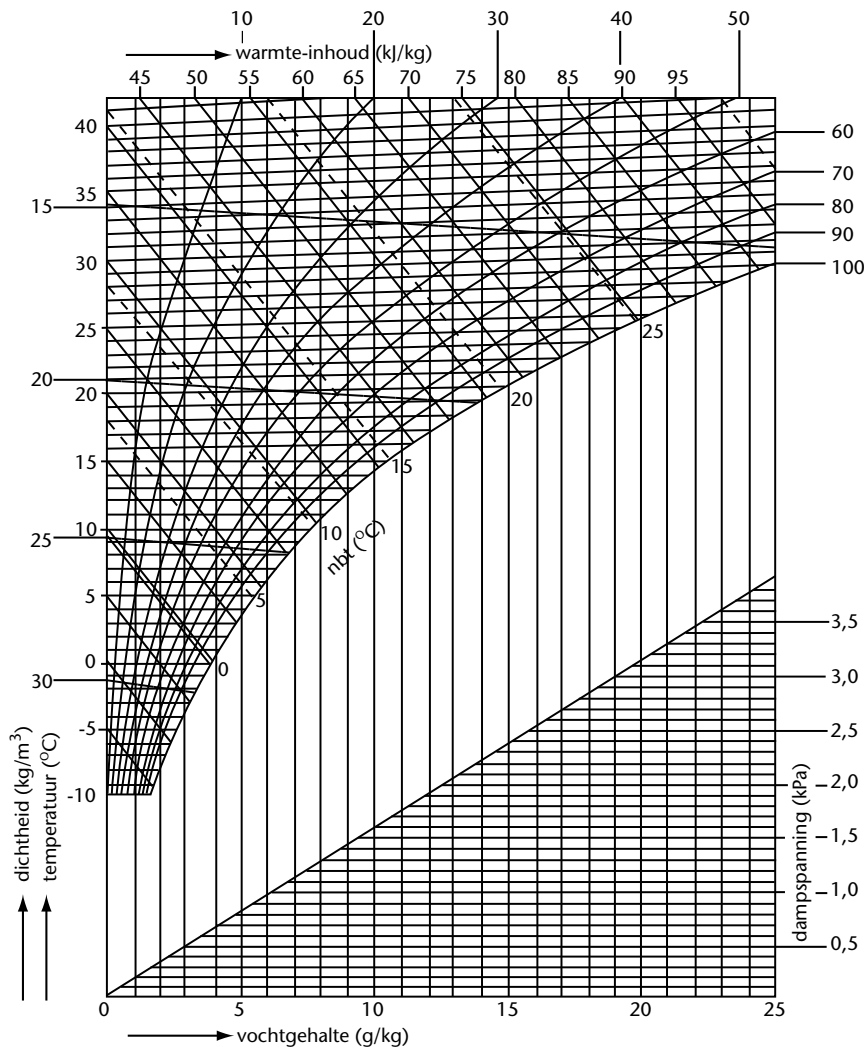
.....

.....

Uitvoering

Bestudeer figuur 8.1.

Fig. 8.1
Vereenvoudigde
voorstelling van een
Mollierdiagram. Op de
horizontale as is de
heersende
luchtvochtigheid
afgebeeld, zoals gemeten
met de natte bol. Op de
verticale as staat de
kastemperatuur. De dikke
kromme lijnen verbinden
de punten waarop
dezelfde RV aanwezig is.



Maak onderstaande opdrachten met behulp van het Mollierdiagram.

Vul de ontbrekende getallen in.

Temperatuur in °C	RV in %	AV in gram	VV in gram
20	50		
5	60		
18	75		

Vul de ontbrekende woorden in.

De temperatuur is 22 °C en de RV 90 procent. De AV isen de VV is

De plant voegt door verdamping 2 gram waterdamp toe aan de lucht.

De nieuwe RV is De nieuwe AV is en de nieuwe VV is

Een klimaatcomputer staat ingesteld op een RV van 75 procent. 's Morgens is de kastemperatuur 20 °C. In de middag loopt de kastemperatuur op tot 27 °C. Het vochtdeficit is 's morgensg/kg en 's middagsg/kg.

Voor de middag kun je een aparte RV instellen. Welke RV moet je instellen als de middagtemperatuur 27 °C moet zijn en het vocht deficit 3 g/kg?

RV moetzijn.

Vul de ontbrekende getallen in.

Temperatuur in °C	RV in %	AV in gram	VV in gram	Vochtdeficit in gram	Dauwpunt in °C
20	80				
18		8			
25				5	
15	100				

Een kas heeft in de zijgevel enkel glas. In de kopgevel zit dubbel glas. In de kas is het 22 °C en de luchtvochtigheid is 75 procent. Het dauwpunt is

Het enkel glas is 12 °C, het dubbel glas is 17°C. Tegen welke gevel(s) treedt condensatie op?

.....

Je vult de meetbox met water van 10 °C. De natteboltemperatuur van de kaslucht is 15 °C.

Wat heeft dit voor gevolg voor de RV-meting?

.....
.....

Welke gevolgen heeft deze meting voor het kasklimaat?

.....
.....

Afsluiting

Controleer je antwoorden met de modelantwoorden van je begeleider.

Opdracht 8.2 Luchtvochtigheid sturen

Doel

Het regelen van de luchtvochtigheid in de kas is erg complex. Als tuinder moet je van alles instellen om de gewenste RV in de kas te bereiken.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- klimaatinstellingen in de computer uitleggen;
- het verloop van de RV in de kas beschrijven;
- maatregelen beschrijven om de RV te regelen.

Fig. 8.2 Klimaatgegevens week 35 - 2004

Gr:		Zi	Zo	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Week
		21.08	22.08	23.08	24.08	25.08	26.08	27.08	
buitentemperatuur - dag	°C	16.4	19.7	19.3	18.9	17.6	18.4	15.8	17.9
buitentemperatuur - nacht	°C	13.4	15.0	18.1	18.5	18.2	15.8	16.7	16.0
buitentemperatuur - etmaal	°C	15.2	17.2	18.8	17.9	17.0	17.3	16.2	17.1
windsnelheid - dag	m/s	4.5	3.3	3.8	4.4	5.1	5.9	6.1	4.7
windsnelheid - nacht	m/s	1.5	2.1	2.2	6.2	3.0	3.4	3.8	3.2
windsnelheid - etmaal	m/s	3.2	2.8	3.1	5.1	4.2	4.8	5.1	4.1
stralingsom - etmaal	J/cm²	1165	1994	1479	1172	1136	1544	446	9036
Gr 1									
kasklimaat: kasttemperatuur - dag	°C	24.2	24.8	24.4	24.5	24.1	24.9	22.8	24.3
kasklimaat: kasttemperatuur - nacht	°C	18.4	18.8	19.9	19.8	18.6	18.7	18.7	18.8
kasklimaat: kasttemperatuur - etmaal	°C	21.8	22.2	22.5	22.1	21.7	22.2	21.0	21.9
kasklimaat: RV - dag	%	85	79	83	84	86	83	87	84
kasklimaat: RV - nacht	%	87	84	87	90	88	88	92	88
kasklimaat: RV - etmaal	%	86	81	85	86	87	85	89	86
vochtdeficit - dag	g/m²	3.4	4.8	4.1	3.6	3.3	3.9	2.6	3.7
vochtdeficit - nacht	g/m²	2.0	2.6	2.3	1.7	1.9	1.9	1.3	2.0
vochtdeficit - etmaal	g/m²	2.8	3.9	3.3	2.8	2.7	3.1	2.0	2.9
Gr 1									
net 1 buis: meting - dag	°C	39	34	37	39	40	36	42	38
net 1 buis: meting - nacht	°C	35	35	27	27	28	27	23	29
net 1 buis: meting - etmaal	°C	37	34	33	34	35	32	34	34
Gr 1									
CO2 meting - etmaal	ppm	757	619	669	582	637	612	759	668
CO2 meting - dag	ppm	815	628	781	687	708	632	1035	751
CO2 meting - nacht	ppm	676	606	517	481	543	565	492	567
Gr 1									
doek 1: tydedur geeloten - etmaal	u:m	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Gr 1									
drainval: drain - etmaal	l/m²	1.89	2.80	2.05	1.25	1.74	1.97	0.98	12.69
drainval: drain - etmaal	%	52	45	44	37	50	44	49	46
drainval EC: meting - etmaal	EC	2.9	2.8	2.9	3.0	3.0	2.9	2.6	2.9
Gr 1									
watgift - etmaal	cc/plant	2124	3641	2731	1954	2049	2646	1186	2333
watgift - etmaal	l/m²	3.64	6.24	4.68	3.35	3.51	4.53	2.03	27.98
watgift: totaal - etmaal	m³	164.6	282.3	211.7	151.2	158.5	204.0	91.8	180.8
wateropname - etmaal	l/m²	1.76	3.46	2.64	2.10	1.77	2.56	1.04	15.33
watgift pH: totaal - etmaal	pH	5.0	5.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Systeempomp 1									
teeltvak: aantal starts totaal - etmaal		17	30	23	15	16	22	8	19
teeltvak: watgift - etmaal	l/m²	3.64	6.24	4.68	3.35	3.51	4.53	2.03	27.98

Oriëntatie

Maak met behulp van figuur 8.2 de volgende tabel af.

Meting	Eenheid	Betekenis van de afkorting
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Noem klimaatverschillen tussen zondag 22 augustus en vrijdag 27 augustus.

Verschillen:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Uitvoering

Bezoek een bedrijf uit je sector en zoek antwoorden op de volgende vragen.

Welk gewas wordt op het bedrijf geteeld?

.....

Wat is de gewenste luchtvochtigheid overdag en 's nachts?

.....

Gelden deze streefwaarden de gehele teelt?

.....

Waarom wil het bedrijf deze RV?

.....

.....

.....

Wat zijn de gevolgen van een te hoge RV?

1

2

3

4

5

Wat zijn de gevolgen van een te lage RV?

1

2

3

4

5

Hoe kan het bedrijf de luchtvochtigheid verlagen?

.....

.....

Hoe kan het bedrijf de luchtvochtigheid verhogen?

.....

.....

Wat is de gewenste temperatuur overdag en 's nachts?

.....

Wat is het gevolg van een hogere temperatuur?

.....

Wat is het gevolg van een lagere temperatuur?

.....

Onder welke omstandigheden doet het bedrijf concessies aan de luchtvochtigheid?

1

2

3

Onder welke omstandigheden doet het bedrijf concessies aan de temperatuur?

1

2

3

Maak met drie klasgenoten een presentatie over de luchtvochtigheid voor een bepaalde teelt.

Aandachtspunten zijn:

- de effecten van de RV op het gewas;
- de wijze waarop je de gewenste RV kunt realiseren;
- de samenhang tussen luchtvochtigheid, temperatuur en instraling.

Afsluiting

Houd je presentatie voor de groep en volg de presentaties van de andere groepen.

Maak een overzicht van goede en minder goede informatie in jullie presentatie.

Bruikbare informatie:

.....

.....

.....

Minder bruikbare informatie:

.....

.....

.....

Opdracht 8.3 Effecten van installaties op luchtvochtigheid en temperatuur

Doel

Je kunt de temperatuur en de luchtvochtigheid in de kas op verschillende manieren beïnvloeden. Daarvoor kun je allerlei middelen inzetten.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- gevolgen van installaties op klimaat verklaren;
- klimaatverschillen in de kas meten en vastleggen.

Oriëntatie

Wat denk je dat er gebeurt met de temperatuur en de luchtvochtigheid als je:

- de verwarming aanzet;
- de luchtramen sluit;
- de daksproeiers aanzet;
- het schermdoek opent.

Uitvoering

Bezoek in groepjes van vijf tot zeven personen een bedrijf waar je de volgende proef mag uitvoeren. Deze proef is het best uit te voeren na een koude nacht met daarop een zonnige dag.

Voor het uitvoeren van deze proef heb je vijf meters nodig voor meting van de temperatuur en de luchtvochtigheid. Controleer je meters met behulp van de meetbox in de kas.

Voordat je start, plaats je merktekens op verschillende plaatsen in de kas, zowel horizontaal als verticaal. Dit zijn je meetpunten. Plaats de merktekens zo, dat je de verschillende effecten vlakbij de installatie kunt meten en verder van de installatie af.

Bijvoorbeeld:

- vlak bij het glas;
- bij de kop van het gewas;
- onder in het gewas;
- vlakbij de verwarmingsbuis;
- net onder het scherm.

Als iedereen uit de groep zo een set meetpunten meet, kun je de temperatuur en de luchtvochtigheid op verschillende plaatsen in de kas in kaart brengen tijdens de veranderingen door de verschillende installaties. Je meet dus voordat een installatie gaat werken en dan als de installatie 10-20 minuten werkt.

Welke veranderingen treden op als je:

- de kasttemperatuur in de ochtend met 2 °C verhoogt;
- de luchtramen opent;
- de luchtramen sluit;
- het schermdoek sluit;
- de dakberegening gebruikt;
- CO₂ doseert.

Maak nu een overzicht waarin je alle gegevens verwerkt.

Welke conclusies kunnen jullie trekken uit de gegevens?

Conclusies:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

Afsluiting

Lever de overzichten en de meetgegevens in bij je begeleider ter controle.

Beschrijf in eigen woorden wat je hebt geleerd tijdens deze opdracht.

Erbij geleerd:

.....
.....
.....

Opdracht 8.4 Gegevens van de klimaatcomputer begrijpen

Doel

Het kasklimaat regel je met een klimaatcomputer. Maar je moet de computer natuurlijk wel zelf instellen op het gewenste klimaat. Daarom moet je weten wat er in te stellen valt en hoe het werkelijke kasklimaat eruit ziet.

Na het maken van deze opdracht kun je:

- een uitdraai van een klimaatcomputer lezen.

Oriëntatie

Welke klimaatfactoren kun je in de kas regelen met een computer?

Klimaatfactoren:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Uitvoering

Lees vijf artikelen over het regelen van het klimaat met een klimaatcomputer en maak per vakbladartikel een korte samenvatting.

Vraag aan je begeleider een uitdraai van een klimaatcomputer en geef op de uitdraai met pen aan wat alle begrippen en afkortingen inhouden.

Maak een begrippenlijst over de gegevens die je op een klimaatcomputer kunt vinden.

Afsluiting

Vergelijk je antwoorden van de oriëntatie met de modelantwoorden en lever de gegevens van de uitvoering in bij je begeleider.

Heb je je leerdoelen bereikt?

Als je klaar bent met het uitwerken van een onderwijseenheid controleer je of je werkelijk hebt geleerd wat je moest leren. Daarvoor kun je de leerdoelen die aan het begin van de onderwijseenheid staan goed gebruiken. Lees die nog eens door.

- a Welke leerdoelen heb je bereikt? En over welke leerdoelen twijfel je? Hoe komt dat?

1.

2.

3.

4.

5.

6.

- b Welk leerdoel heb je het minst goed bereikt?

.....

- c Bedenk nu voor jezelf een manier om dit leerdoel extra te oefenen. Je krijgt al enkele voorbeelden.

- Je kunt de opdrachten in deze onderwijseenheid die met dit leerdoel te maken hebben nog eens bekijken.
- Je kunt informatie zoeken die met dit leerdoel te maken heeft.
- Je kunt het leerdoel toepassen in de praktijk.
- Je kunt

.....

.....

- d Welke manier lijkt jou het beste? Vertel waarom.

.....

.....

.....

.....

e Oefen nu het leerdoel. Zorg dat je het bereikt.

Bronnenoverzicht

Boeken

Arbeidsomstandigheden onderzocht en aangepakt voor de glastuinbouw, Uitgave STOAS, met daarin opgenomen checklists voor risico-inventarisatie.

CO₂ in de glastuinbouw, Uitgave Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, 1999 3^e druk.

De teelt van tomaten, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code 27001, voor het maken van teeltplanningen.

De teelt van paprika, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code LA 418, voor het maken van teeltplanningen.

De teelt van Freesia, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code LA 393, voor het maken van teeltplanningen.

De teelt van kasrozen, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code LA 454, voor het maken van teeltplanningen.

De teelt van Begonia Elatior Groep, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code LA 362, voor het maken van teeltplanningen.

De teelt van chrysant, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code LA 377, voor het maken van teeltplanningen.

De teelt van komkommer, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code LA 416, voor het maken van teeltplanningen.

Geautomatiseerde apparatuur, Uitgave Ontwikkelcentrum art. code 10091, met een hoofdstuk over de werking van pneumatiek.

Handleiding Plantenpaspoort, Uitgave Naktuinbouw.

Kasklimaatregeling, Uitgave CST Ede, 1990.

Kwantitatieve Informatie (KWIN), Uitgave DLV.

Onderhouden bedrijfsuitrusting en gebouwen (kasteelten), Uitgave Ontwikkelcentrum art. code 10138, met daarin opgenomen een hoofdstuk over onderhoud van motoren en werktuigen.

Schermen in de glasteelt, Uitgave Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, 2000 2^e druk.

Brochures

Verzekerd van veilig licht, Uitgave Hagelunie, 1990 2^e druk.

De kas binnenstebuiten, Uitgelicht augustus 2004.

Gesloten kas, Uitgelicht oktober 2004.

Vakbladen

Afschermen van assimilatielicht is niet onmogelijk, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 13, 2001, blz. 34-37.

Belichting terugverdienen met extra of hogere middenprijs, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 33, 2001, blz. 46-48.

Beter klimaat en minder energie met een goed verwarmingssysteem, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 4, 2003, blz. 38-39.

CO₂-doseersysteem functioneert vaak niet optimaal, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 4, 2001, blz. 38-39.

Do en don'ts voor beursdeelname, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 1, 2003.

Goede bufferinstallatie laat teler optimaal profiteren van goedkoop gas, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 9, 2002, blz. 32-37.

Grotere buffers eisen andere expansietechniek, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 8, 2004, blz. 32-34.

Haal meer licht uit uw belichtingsinstallatie, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 13, 2004, blz. 40-41.

Handelaar betaalt voor importkeuringen, in: Groot Handelsblad 2001, nr. 2.

Het is koud in de kas met de verwarming aan, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 6, 2000, blz. 48-49.

Hoe meer duurzame relaties, hoe beter, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 20, 2003.

Jaren van storing door lucht in de verwarming, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 44, 2004, blz. 46-48.

Laagwaardige warmte wordt steeds meer waard, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 38, 2000, blz. 44-45.

Lampen kruipen door de kas, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 12, 2003, blz. 36-37.

Lichtfabrikanten liggen met elkaar overhoop, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 11, 2004, blz. 36-37.

Loop even langs uw CO₂-verdeelsysteem, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 22, 2003, blz. 42-44.

Onderhoud brander in vrije markt kan in de papieren lopen, in: Vakblad voor de Bloemisterij nr. 11, 2004, blz. 34-35.

Openbuffersysteem WOK en VOS verder ontwikkeld, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 8, 2003, blz. 32-33.

Openbuffersystemen zijn ook voor de sierteelt interessant, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 10, 2001, blz. 40-41.

Prestatie en prijs bepalen de keuze van het krijtscherm, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 8, 2004, blz. 42-43.

Rookgassen potentiële bron gewasschade, in: Groente en Fruit, nr. 36, 2003, blz. 30-31.

Schermen biedt ook soelaas in bladgewassen, in: Groente en Fruit, nr. 47, 2003, blz. 20-21.

Slipblok houdt scherm kaarsrecht, in: Groente en Fruit, nr. 24, 2003, blz. 22-23.

Slip-elementen houden het scherm gesloten, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 9, 2003, blz. 36-37.

Steeds vaker ketel met ingebouwde condensor, in: Groente en Fruit, nr. 10, 2002, blz. 20-21.

Toepassing WK nog wel degelijk zinvol, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 16, 2001, blz. 44-45.

Twee schermen op één dradenbed vooral voor specifieke toepassingen, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 12, 2002, blz. 52-53.

Uitgebalanceerd verduisteringsdoek maakt doorbelichten roos mogelijk, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 25, 2003, blz. 46-47.

Verkoopbeurzen zijn er voor telers om zaken te doen, in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 5, 2003.

Wanneer is zwaarder belichten rendabel? in: Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 18, 2003, blz. 40-41.

Bedrijven

Bedrijfschap voor de Groothandel in Bloemkwekerijproducten
Postbus 1012
1430 BA Aalsmeer
tel.: 02977-25041

Vereniging van Groothandelaren in Bloemkwekerijproducten (VGB)
Postbus 1104
1430 BC Aalsmeer
tel.: 02977-21955
telex: 11115

Correspondentieadres Bloemen en Planten Onderweg
VBN (Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland)
Verbeekstraat 11
2332 CA Leiden
Postbus 9324
2300 PH Leiden
tel.: 071-3312031
telex: 330265

Productschap Tuinbouw
Louis Pasteurlaan 6
2719 EE Zoetermeer
tel.: 079-3470707

Pokon en Chrysal BV
Gooimeer 7
1411 DD Naarden
tel 035-6955888

Velzo Verwarming BV
Havenstraat 53
Postbus 21
2681 AA Monster
tel.: 0174-245604

Video's

VM 103 deel 2, Uitgave STOAS.
VM 104 deel 3, Uitgave STOAS.
VM 102 Kassenbouw deel 1, Uitgave STOAS.

Internet

www.aalsmeer.com - site met e-commerce diensten van de VBA.
www.agralin.nl/artik - site met informatie over allerlei artikelen die in de vakbladen zijn verschenen.
www.bonartf.com - site van producent van schermdoek.
www.floraholland.nl - site over aanvoer, zelfkeur en andere veilingzaken.
www.florensis.de/nl - site met informatie over de opkweek van planten.
www.gavita.nl - site van leverancier van assimilatielampen.

www.geslotenkas.nl - site met informatie over de gesloten kas.
www.hortilux.com - site van leverancier van assimilatielampen.
www.howstuffworks.com - site met uitleg over de werking van pneumatische apparatuur.
www.letsgrow.com - site over graphical tracking.
www.svensson.nl - site van producent van schermdoek.
www.tuinbouw.nl - algemeen informatieportaal voor de tuinbouw.
www.vba.nl - site van Bloemenveiling Aalsmeer met informatie over klachtenafhandeling.
www.vbn.nl - site van de Verenigde Bloemenveilingen in Nederland met informatie over verpakkingsvoorschriften.
www.visserite.com - site met informatie over allerlei zaailijnen, oppotmachines en plantmachines.
www.zibb.nl - site met informatie over de tuinbouw en ketens in de tuinbouw.