

Oogsten onder glas

Oogsten onder glas Theorie

M. Hermans-Bartelink
A. Noback

eerste druk, 2001



Artikelcode: 27062.2

Colofon

Auteursteam	M. Hermans-Bartelink, A. Noback
Illustraties	Verbaal - bureau voor visuele communicatie
Redactie	Fidder & Löhr

© 2001 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 onderwijseenheid Oogsten onder glas van de deelkwalificatie Oogst en oogstverwerking 1. Voor de onderwijseenheid is er een uitgave met opdrachten en bronnen en een uitgave met theorie.

Opdrachten

Aan het begin van elke opdracht staat het opdrachtdoel. 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 het werken onder glas. Dit kunnen boeken zijn, maar ook vakbladen, folders, video's, het internet enzovoort.

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 elke paragraaf verwerkingsvragen maken.

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

Het auteursteam

Inleiding

Deze onderwijseenheid is een onderdeel van de deelkwalificatie Oogst en oogstverwerking 1. Het onderwerp is het werken onder als en de lesstof bestaat uit vijf hoofdstukken.

In hoofdstuk 1 kom je meer te weten over wanneer je moet oogsten. Je leert de kwaliteit van het geoogste product te beoordelen en je weet welke plantkundige processen van belang zijn bij het oogsten.

Bij het oogsten kun je gebruikmaken van apparatuur. Hoofdstuk 2 leert je welke hulpmiddelen je wanneer kun inschakelen bij het oogstproces. Je weet na het doornemen van dit hoofdstuk ook hoe je deze apparaten kunt onderhouden en wat de kosten daarvan zijn.

De hulpmiddelen die je bij het oogsten gebruikt, worden door mensen bediend. Als tuinder moet je er voor zorgen dat je werknemers onder goede omstandigheden hun werk kunnen doen. Hoofdstuk 3 behandelt de arbeidsomstandigheden waar je op moet letten bij het oogsten.

Natuurlijk je kun je het geoogste product niet zomaar naar de consument of een afnemer sturen. Je moet zorgen voor een goede verpakking. Waar moet een goede verpakking aan voldoen en hoe krijg je je product zo snel en gemakkelijk mogelijk in die verpakking? Het antwoord op deze vraag vind je in hoofdstuk 4.

In hoofdstuk 5 vind je informatie over de inrichting en het onderhoud van de werkplek. Je leert in dit hoofdstuk hoe de schuur of kas zo efficiënt mogelijk in kunt delen.

Inhoud

Voorwoord 5

Inleiding 6

1 Oogsttijd 9

- 1.1 Plantkundige processen rondom de oogst 9
- 1.2 Oogsttijdstip 12
- 1.3 Kwaliteitseisen 16
- 1.4 Oogstomstandigheden 19
- 1.5 Afsluiting 22

2 Oogst en apparatuur 23

- 2.1 Oogstmethode 23
- 2.2 Apparatuur klaar voor de oogst 29
- 2.3 Onderhoud van oogstapparatuur 34
- 2.4 Wat kost de oogstapparatuur? 35
- 2.5 Afsluiting 36

3 Oogst en arbeid 37

- 3.1 Ongezonde en onveilige werksituaties 37
- 3.2 Verbetering van de werksituatie 38
- 3.3 Arbeidsbehoefte bij de oogst 44
- 3.4 Arbeidskosten 45
- 3.5 Registratie bij de oogst 47
- 3.6 Afsluiting 48

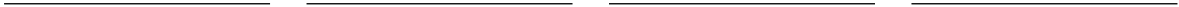
4 Sorteren en verpakken 49

- 4.1 Waarop sorteren? 49
- 4.2 Verpakken 53
- 4.3 Welke apparatuur? 58
- 4.4 Intern transport 61
- 4.5 Afsluiting 66

5 Inrichting en onderhoud werkplek 67

- 5.1 Schuurindeling 67
- 5.2 Onderhoud en storingen 70
- 5.3 Opstellingstekening op schaal 73
- 5.4 Afsluiting 76

Trefwoordenlijst 77



1 Oogsttijd

Oriëntatie

‘Wie zaait, zal oogsten’ is een Oudhollands spreekwoord dat nog steeds van toepassing is, ook al worden veel tuinbouwgewassen geplant. De gewassen zul je uiteindelijk toch moeten oogsten. Dit kan op veel verschillende manieren gebeuren, met of zonder gebruik van hulpmiddelen. Daarnaast moet je het juiste oogststadium bepalen om de consument maximaal plezier te geven van het product. Denk bijvoorbeeld aan de smaak van aardbeien of aan het vaasleven van een bosje alstroemeria’s.

1.1 Plantkundige processen rondom de oogst

‘Hij zal wel last van zijn hormonen hebben’, wordt wel eens gezegd van iemand die duidelijk laat merken dat hij in de puberteit zit. Bij mens en dier worden veel processen in het lichaam geregeld door hormonen. Het gaat hierbij niet alleen om processen die te maken hebben met seksualiteit, maar ook om andere processen. Bij een suikerpatiënt is de productie van de hormonen die het suikergehalte in het bloed regelen, verstoord.

Ook bij planten wordt de groei en de ontwikkeling aangestuurd door hormonen. De top van een plant groeit altijd naar boven, de wortels groeien altijd naar beneden. Logisch zul je zeggen, maar hoe zit dat nu met die tulpenbol die op zijn kop in de grond komt? Ook hier zorgen hormonen ervoor dat de wortels om de bol heen omlaag groeien en de kiem om de bol heen omhoog. De aanmaak van deze hormonen gebeurt door een bepaalde daglengte, temperatuur en leeftijd. Soms maakt een boer of tuinder gebruik van kunstmatige hormonen om de groei, bloei of vruchtvorming te beïnvloeden.

De invloed van daglengte op gewassen

Als in het voorjaar de dagen langer worden, beginnen de vogels te zingen. Ook in koudere perioden zingen de vogels fanatiek door. Het zijn dus niet alleen de temperatuur of de weersomstandigheden die een vogel aanzetten om te gaan zingen. Vooral de daglengte is van belang. Elke vogel heeft zo weer zijn eigen daglengte waarbij hij begint te zingen of die hem doet besluiten in de herfst weg te trekken.

Ook veel planten reageren op daglengte. Er zijn planten die pas beginnen te bloeien als de daglengte toeneemt. Het toenemen van de daglengte stimuleert de bloei van deze planten. Je noemt deze planten *langedagplanten*. Bekende voorbeelden van *langedagplanten* zijn de *Calceolaria* en de *Campanula*. De meeste van deze planten hebben meer dan 14 uur licht nodig om tot bloei te komen.

langedagplanten

kortedagplanten

Er zijn ook *kortedagplanten*. Deze planten hebben een periode met kortere dagen nodig om te gaan bloeien. Bekende voorbeelden zijn de chrysant en de kerstster. Deze gaan bloeien onder invloed van korter wordende dagen.

daglengte-neutrale planten

Er zijn ook planten die niet reageren op daglengte als het om bloei gaat. We noemen dit *daglengte-neutrale planten*. Veel planten, zoals de roos, de primula en de paprika, kunnen het hele jaar door bloeien. Als het niet te koud is, bloeien ze zelfs midden in de winter. De daglengte heeft nauwelijks invloed op de bloei van deze planten. Daglengte kan ook de knolvorming bij bijvoorbeeld de knolbegonia beïnvloeden. Kortere dagen versnellen de knolvorming.

Fig. 1.1

De chrysant is een kortedagplant.



Plantenhormonen

apicale dominantie topspruitdominantie

Bij veel kruidachtige planten groeit de hoofdstengel het snelst. Zo is er een maximale lichtopvangende bladoppervlakte. De eindknoppen maken hormonen aan die het uitlopen van onderliggende knoppen vertragen. Je noemt dit verschijnsel *apicale dominantie* of *topspruitdominantie*. In een aantal gevallen is dat niet zo gunstig. Een potplant zal, als je niet snoeit, heel snel de hoogte in groeien. Maar doordat de zijscheuten zich nauwelijks ontwikkelen, krijg je een te lange iele plant. Door regelmatig te toppen breek je de topspruitdominantie. Hierdoor lopen ook de zijscheuten uit die op hun beurt weer zijtakken vormen. Zo krijg je een mooie volle plant.

Fig. 1.2

Een getopte (r) en ongetopte (l) kerstster. Door toppen krijgt je een korte, vertakte en volle plant.



- slapende knoppen* Als je de top van een plant snoeit of wegneemt, lopen ook zogenoemde *slapende knoppen* uit. Dit zijn knoppen die in aanleg aanwezig zijn, maar die zich pas verder gaan ontwikkelen als de remming van de groeihormonen van de eindknop stopt.
- kiemrust* Hormonen zorgen ook voor een periode van *kiemrust* voor een plant. Voor veel zaden geldt dat ze pas kiemen na de winter en niet direct nadat ze van de plant zijn afgevallen. Er moet kennelijk eerst een periode worden overbrugd, voordat de plant kan kiemen. De kiemrusthormonen voorkomen dat een plant kiemt op een ongunstig moment, bijvoorbeeld net voor de winter. Ook bij cultuurgewassen is er sprake van een periode van kiemrust. Een cycloam blijft gedurende een jaar in kiemrust.
- auxine* Een heel bekend plantenhormoon is *auxine*. Dit is een hormoon dat de wortelontwikkeling en de celgroei stimuleert. Als je bij het stekken van potplanten gebruikmaakt van stekpoeder, gaat het meestal om toediening van dit plantenhormoon. Hierdoor wortelt de stek extra snel, waardoor de kans op aanslaan groter is.
- remstoffen* In sommige teelten gebruik je *remstoffen*. Enkele voorbeelden van remstoffen zijn: Alar, Bonzi en cycocel (CCC). Cycocel bevat een soort hormoon dat de celstrekking van cellen tegengaat. Je gebruikt het in sierteelten om kortere en meer compacte planten te krijgen, bijvoorbeeld de kerstster. De kerstster blijft korter en ziet er daardoor voller uit.
- ethyleen* Bij de afrijping van vruchten worden ook hormonen gevormd die dit proces bevorderen. Als je bij tomaten het hormoon *ethyleen* kunstmatig toevoegt, stimuleer je de afrijping. Het gewas is dan wel eerder overrijp, waardoor het minder lang houdbaar is. Ook bij potplanten gebruik je het hormoon ethyleen om bromelia's in bloei te krijgen.

Fig. 1.3
Door gebruik van ethrel
zijn ook de laatste trossen
op tijd rijp.



Als je appels bewaart in een cel met lage temperaturen, ga je de aanmaak van deze rijpingshormonen juist tegen. De appels blijven daardoor beter houdbaar.

Vragen 1.1

- Beantwoord de volgende vragen over de invloed van de daglengte op gewassen.
- In een kas staan kerststerren. Een gedeelte van de kerststerren belicht je extra, zodat de dag langer wordt. In het andere deel van de kas is er minder dan 12 uur licht. Welk verschil in bloei verwacht je van beide groepen kerststerren?
 - Hoe kun je in juni een kas met chrysanten in de bloei krijgen?
 - Een tuinder plant een afdeling met chrysanten in februari en hij plant een afdeling met chrysanten begin augustus. Welke ontwikkeling verwacht je bij de verschillende plantingen onder natuurlijke omstandigheden?

1.2 Oogsttijdstip

Voordat je gaat oogsten, moet je precies weten wanneer het juiste tijdstip is aangebroken, zodat je zo veel mogelijk rendement van je oogst hebt.

Als je door een kas met anjers loopt, zie je bloemknoppen die nog erg klein zijn. Je ziet bloemen die al bijna gaan bloeien en bloemen die al open zijn. Om te kunnen oogsten moet je weten welke bloemen in de vaas mooi tot bloei zullen komen. Als je te vroeg oogst, komen de knoppen nooit tot volle bloei. Maar als je de bloemen snijdt als ze geheel open zijn, beschadigen ze snel. Ook de tijd dat de bloemen dan in de vaas staan, is dan erg kort.

Voordat je kunt gaan oogsten, moet je het juiste oogsttijdstip voor het gewas vaststellen. De keuze van het oogsttijdstip is belangrijk voor de:

- rijpheid;
- pot-plantverhouding;

- plantbelasting;
- opbrengst;
- markt;
- arbeid.

Rijpheid

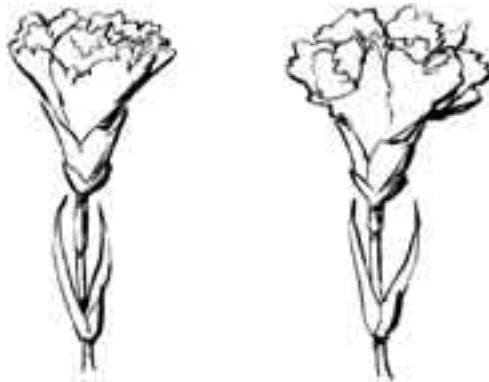
rijpheidsstadium

Het juiste *rijpheidsstadium* is voor ieder product anders en verschilt ook per seizoen. Je kunt aan het uiterlijk van de plant zien of er voldoende suikers in de plant zitten. De hoeveelheid suikers is erg belangrijk voor de houdbaarheid of smaak van je product. Tijdens de winter moet een product rijper zijn om te oogsten, omdat er dan veel minder suikers in het product zitten. Een komkommer moet op het moment van oogsten redelijk volgroeid zijn. Een te jong geogste vrucht wordt snel slap. Als je de vrucht te lang aan de plant laat hangen, neemt de houdbaarheid af. Rode tomaten zijn gevoeliger voor beurse plekken en zijn daardoor bij ruw oogsten korter houdbaar dan lichtgekleurde tomaten. Te groen oogsten mag ook niet, omdat de vruchten dan te groen aankomen in de winkel. Dit is het geval bij lage buitentemperaturen in het voorjaar. Groene tomaten verkopen slecht, omdat smaak en kleur onvoldoende zijn. Groene tomaten zijn daarnaast ook nog giftig, omdat ze te veel natuurlijke gifstoffen bevatten. Voor snijbloemen en bloeiende potplanten geldt dat je kijkt hoever de bloemknop is geopend. Dit heet het *ontwikkelingsstadium* van de bloemknop. Soms moeten een aantal bloemknoppen in hetzelfde ontwikkelingsstadium zijn om de bloem of de plant te oogsten.

ontwikkelingsstadium

Fig. 1.4

Het *rijpheidsstadium* waarin je trosanjers in de zomer en winter minimaal moet aanvoeren.



Plantbelasting

Vruchten onttrekken energie aan de plant en belasten daarmee de plant. Dit noemen we *plantbelasting*. Hoe meer vruchten, hoe groter de gezamenlijke belasting van de vruchten op de plant. Het aantal vruchten aan de plant zegt dus iets over de plantbelasting, maar ook de leeftijd van de vruchten heeft invloed op de belasting van de plant. Kleine jonge vruchten vragen minder energie dan grotere oudere vruchten. De plantbelasting wordt beïnvloed door het aantal vruchten en de leeftijd van de vruchten. De snelheid van uitgroei van vruchten en de ontwikkeling van nieuwe vruchten is afhankelijk van de plantbelasting. Bij een te hoge plantbelasting heeft de plant geen energie over om vruchten vlot uit te laten groeien of nieuwe vruchten te maken. Een gelijkmatige plantbelasting geeft gelijkmatig groeiende vruchten. Bij het oogsten zal men daarom de plantbelasting goed in de gaten moeten houden, niet te

veel vruchten in een keer eraf halen en vruchten niet te lang laten hangen. Ook kan het soms nodig zijn om hele jonge vruchten van de plant te halen om later geen te zware plantbelasting te krijgen. De plantbelasting beïnvloedt dus het oogsttijdstip.

Fig. 1.5

Slechte vruchten bij de komkommerteelt ten gevolge van te hoge plantbelasting.

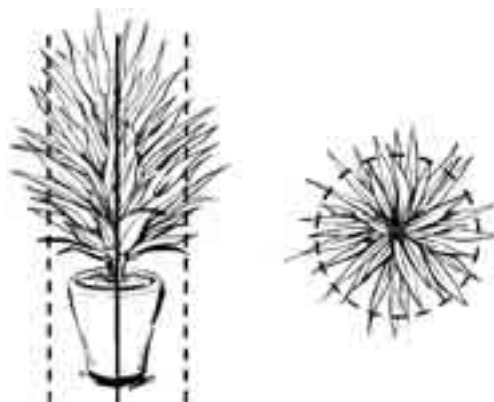


Pot-plantverhouding

Bij groene planten kijk je niet naar de rijpheid van de plant. Het oogststadium van deze planten bepaal je door de grootte van de plant ten opzicht van de pot. Bij potplanten let je erop dat de plant overal mooi is gevuld.

Fig. 1.6

Een goede kwaliteit potplant is een symmetrische, gevulde en ronde plant.



Opbrengst

Te vroeg oogsten heeft meestal geen invloed op de houdbaarheid van het product. Het kan wel een behoorlijke verlaging van de opbrengst per kilo tot gevolg hebben. Bij bladgewassen als sla en andijvie kan het gewicht behoorlijk toenemen door een week te wachten met oogsten. Bij een hoge prijs besluit een tuinder soms om toch alvast te starten met de oogst.

Markt

Je moet niet met kerststerren aankomen in de maand juni. Voor sommige gewassen is er vraag in een bepaalde periode. Van eind april tot juni is er veel vraag naar geraniums of perkgoed. Als je kerststerren teelt, moet je vanaf eind november tot begin december oogsten.

Arbeid

oogstplanning Doordat bedrijven steeds groter worden en het moeilijker wordt om losse arbeid in te huren, maken bedrijven een *oogstplanning*. Hierdoor kun je continu blijven oogsten. Dit geeft extra rust op het bedrijf. Soms gebeurt het dat je door de weersomstandigheden twee stukken grond tegelijkertijd moet oogsten. Soms kies je er dan voor om eerder met oogsten te beginnen en de laatste oogst iets rijper te oogsten. Dit heeft tot doel om arbeidspieken te voorkomen.

Vragen 1.2 Wat bepaalt het juiste oogstmoment van de gewassen die je onder glas kweekt? Je ziet hier een aantal kenmerken en een aantal gewassen. Welk kenmerk hoort bij welk gewas?

Kenmerk	Gewas
planthoogte	Dendranthema indicumgroep
gewicht/omvang	Pelargonium zonale
knop gesprongen	Anthurium andreanum
aar halfrijp	Begonia alatiior
knop gaat kleuren	Komkommer
verkleuring van de vrucht	Groene paprika
vrucht lengte/gewicht	Cymbidium (mini)
plant lengte/pot	Gerbera hybriden
diameter van de knol	Tomaat
kransen meeldraden open	Hedera helix
aantal knoppen kleuren	Kropsla
hard, glad en glanzend (hardgroen)	Tulp hybriden
drie à vier bloemen geopend	Rosa hybriden
vijf of meer bloemen geopend	Euphorbia pulcherrima
laatste knop gaat kleuren	Radijs
bloemknoppen zijn open	Ficus benjamina

1.3 Kwaliteitseisen

Als je schoenen gaat kopen in de winkel, koop je schoenen waarvan jij denkt dat het goede zijn. Daarbij let je op de kleur en het model. Maar ook het materiaal waarvan de schoenen zijn gemaakt, is belangrijk. Al deze kenmerken bij elkaar noem je de kwaliteitskenmerken.

kwaliteit Als je producten van goede *kwaliteit* wilt leveren aan de consument, moet je iets weten van kwaliteit.

- Wat is kwaliteit?
- Wat is uitwendige kwaliteit?
- Wat is inwendige kwaliteit?
- Wat beïnvloedt de kwaliteit?
- Wie controleert de kwaliteit?

Wat is kwaliteit?

Het begrip kwaliteit is moeilijk te omschrijven, omdat iedereen daar anders over denkt. Een belangrijke vraag hierbij is: wat verwacht iemand te krijgen?

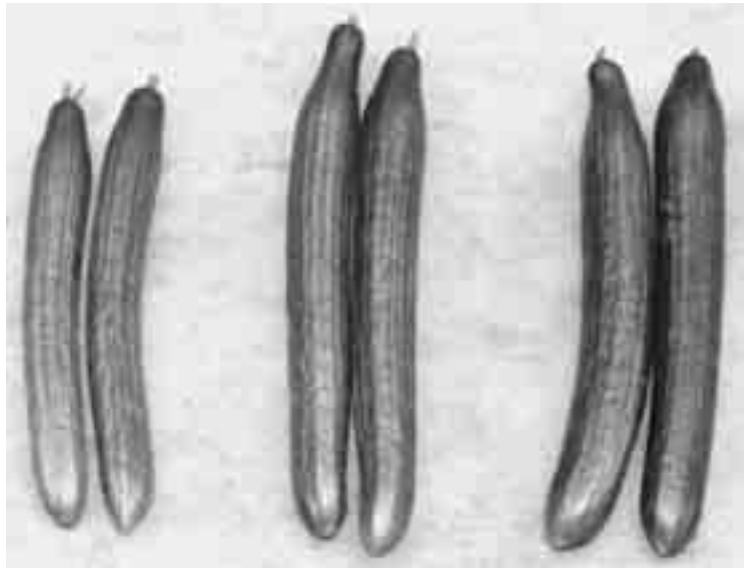
Kwaliteit is de mate waarin een product voldoet aan de verwachtingen en/of eisen van de afnemer.

Deze definitie geeft aan dat de kwaliteitseisen van een consument bij de aankoop van groenten, bloemen of potplanten anders kunnen zijn dan de kwaliteitseisen van een groothandelaar of een winkelier. Kwaliteit heeft ook nadrukkelijk te maken met de teelt- en verkoopkosten. De prijs is ook een soort van kwaliteit. Want de snijbloemen, groenten en potplanten moeten altijd betaalbaar blijven.

Wat is uitwendige kwaliteit?

Als je een bosje bloemen koopt, heb je een eigen mening over de kwaliteit die het bosje moet hebben. Het bosje moet de goede kleur hebben, de stelen moeten recht zijn, de bloemen moeten lekker ruiken en ze moeten bovendien mooi verpakt zijn. Deze kenmerken kun je zien als je een bosje bloemen zoekt om te kopen. Dit noem je de uitwendige kwaliteit van het product.

Fig. 1.7
Van links naar rechts:
onrijpe vruchten,
twijfelgevallen,
rijpe vruchten.



Wat is inwendige kwaliteit?

Aan de uiterlijke kenmerken kun je niet zien of het product ook een goede houdbaarheid of smaak zal hebben. De inwendige kwaliteitsfactoren worden onder andere bepaald door:

- de hoeveelheid suikers in de plant;
- de keuze van het ras dat de kweker heeft geplant;
- de bemesting van de plant;
- de verzorging van het gewas;
- het moment van oogsten;
- de verzorging na de oogst.

Dit zijn nog maar enkele teelthandelingen die invloed hebben op de inwendige kwaliteit van het bosje bloemen.

Wat beïnvloedt de kwaliteit?

Door diverse maatregelen tijdens de teelt kun je de kwaliteit van het product beïnvloeden. Denk hierbij aan bemesten, gewasbescherming, plantafstand en kastemperatuur. Maar je kunt ook na de teelt nog veel fouten maken. Te rauw of te groen oogsten is nadelig voor de houdbaarheid. De houdbaarheid van snijbloemen noem je het *vaasleven*. Het vaasleven is de tijd dat een bosje bloemen mooi blijft in de vaas. Ook te rijp oogsten kan het vaasleven verkorten. De manier waarop je oogst en sorteert, is bepalend voor de kwaliteit.

Na het oogsten is het belangrijk om de geoogste producten zo snel mogelijk uit de warme kas te halen. Als je dit niet doet, worden de producten slapper door verdamping van vocht. Dit komt de kwaliteit niet ten goede; het gewicht wordt lager en de houdbaarheid korter.

Fig. 1.8
Voorbehandelingsmid-
delen vergroten de
sierwaarde van het
product.



Voorbehandeling van snijbloemen

Een voorbehandelingsmiddel wordt toegevoegd aan het water bij snijbloemen om de houdbaarheid en kwaliteit te verbeteren. Een voorbehandelingsmiddel bevat vaak voedingsstoffen en bacterieremmers. De voedingsstoffen zijn voor de goede uitgroei van knop naar bloem. De bacterieremmers voorkomen het verstopen van de vaatbundels door bacteriën.

Wie controleert de kwaliteit?

veilingvoorschriften

Om producten van een goede kwaliteit te kunnen leveren moet je weten wat de afnemer wil. Bij verkoop aan de veiling maak je gebruik van de *veilingvoorschriften*. Bij contractteelt of een andere manier van verkopen maak je afspraken over de gewenste kwaliteit. De controle op de kwaliteit gebeurt ook op verschillende manieren. In Engeland is het gebruikelijk dat een kweker van groenten en fruit een uiterste houdbaarheidsdatum op de verpakking vermeldt. Van iedere partij die hij aan een supermarktketen levert, neemt hij een monster en plaatst dit in een bewaar ruimte. Als er klachten zijn over het product, controleert de kweker dit aan de hand van het monster.

Fig. 1.9
De veiling controleert de
kwaliteit van het product.



Kwaliteitscontrole

Er zijn vier instanties die de kwaliteit van de glastuinbouwproducten controleren.

- de veilingen en afnemers;
- de Algemene Inspectiedienst (AID);
- het Kwaliteits Controle Bureau (KCB) bij groente- en fruitgewassen;
- de Plantenziektkundige Dienst (PD) bij bloemisterijproducten.

Afnemers maken bij het beoordelen van de producten gebruik van kwaliteitsvoorschriften. In de kwaliteitsvoorschriften staan per klasse minimumeisen geformuleerd. De gevolgen van het gebruik van de minimumeisen zijn:

- producten die niet aan de minimumeisen voldoen, kun je niet op de veiling aanbieden;
- de producten worden naar kwaliteit ingedeeld. Hierdoor krijg je beter inzicht in de prijs voor een bepaalde kwaliteit.

Bij glasgroenten is er veel aandacht voor restanten van bestrijdingsmiddelen. Als een teler te kort voor de oogst nog gaat spuiten in het gewas, kan dit gevaar opleveren voor de volksgezondheid. Bij gebruik van sommige bestrijdingsmiddelen is export naar bepaalde landen niet toegestaan. De landelijke kwaliteits(aanvoer)voorschriften worden voor groenten en fruit door het CBT en voor de bloemisterij door de Verenigde Bloemenveilingen Nederland (VBN) uitgebracht.

Vragen 1.3

Beantwoord de volgende vragen over kwaliteitskenmerken.

- Noem drie eigenschappen die speciaal bij snijbloemen de kwaliteit bepalen.
- Noem drie eigenschappen die speciaal bij groenten de kwaliteit bepalen.
- Noem drie eigenschappen die speciaal bij potplanten de kwaliteit bepalen.
- Noem drie eigenschappen die zowel bij snijbloemen als bij groenten de kwaliteit bepalen.

1.4 Oogstomstandigheden

micro-organismen

Naast de teeltmaatregelen en de oogstmethode hebben ook de oogstomstandigheden invloed op de kwaliteit van het product. Beschadigingen die tijdens de oogst ontstaan beïnvloeden het uiterlijk van het product. Het ziet er minder mooi uit. Een gevolg van de beschadiging kan zijn dat er *micro-organismen* op de wond gaan groeien. Micro-organismen zijn schimmels en bacteriën die ervoor zorgen dat het product gaat rotten. Hierdoor verslechteren het uiterlijk en de houdbaarheid van het product.

Fig. 1.10
Een beweegbare bodem
is een manier om de
valhoogte van vruchten te
verkleinen. Hier zie je een
voorbeeld van een
paprikaoogstkar.



Beschadiging van het product kun je voorkomen door ervoor te zorgen dat de vruchten een kleine valhoogte hebben. Dit is goed mogelijk als je de juiste hulpmiddelen gebruikt. Bij het oogsten van vruchten is het verder van belang dat je oogstfust goed schoon is. De vervuiling van de plukkist heeft op de vruchten de werking van schuurpapier. Bij potplanten en snijbloemen is het belangrijk dat je beschadigingen of breuk aan de bloemen en bladeren voorkomt.

Ook de omstandigheden in de kas tijdens het oogsten zijn erg belangrijk. Je ziet dat tuinders meestal 's ochtends de producten oogsten en deze in de namiddag sorteren. Dit is prettiger voor de medewerkers, maar is ook erg belangrijk voor behoud van de *ademhaling* kwaliteit van het product. Als een product warm is als je het oogst, gaat de *ademhaling* snel. Vooral deze ademhaling heeft veroudering van het product tot gevolg.

De gevolgen van ademhaling na de oogst

Iedere levende cel heeft arbeidsvermogen nodig voor chemische omzettingen om eiwitten en enzymen te vormen. Ook celdeling kost arbeidsvermogen. Arbeidsvermogen krijg je door adem te halen. Tijdens het ademen verbrand je organische stoffen door het opnemen van zuurstof. Hierbij wordt CO₂ en H₂O gevormd. Het vrijkomende arbeidsvermogen wordt verbruikt voor de levensprocessen in de cel.

Tijdens het ademen neem je zuurstof op en geef je koolzuurgas af. De meeste planten hebben geen ademhalingsorganen. Ieder plantendeel en iedere cel moet er zelf voor zorgen voldoende zuurstof te krijgen. In de plant spelen de intercellulaire ruimten hierbij een grote rol. Door contact met de buitenlucht komt de verversing van lucht in deze ruimten tot stand. De huidmondjes spelen geen rol bij de zuurstofopname, want ze zijn 's nachts gesloten. De ademhaling of verbranding loopt volgens de volgende vergelijking.



In woorden staat er:

suikers + zuurstof koolzuurgas + water + energie

Verhouding assimilatie/ademhaling

assimilatie De producten die je bij de *assimilatie* vormt, worden bij de ademhaling weer
dissimilatie afgebroken. Dit heet *dissimilatie*. Bij een groeiende plant is de assimilatie groter dan de dissimilatie. Hierdoor blijft de plant groeien.

Op bepaalde ogenblikken in de ontwikkeling van planten overheerst de dissimilatie. Dit is het geval bij de kieming van zaden en bij de rustperiode van bollen, knollen en houtige gewassen. Ook bij het uitlopen van bladverliezende gewassen overheerst de dissimilatie. Na de oogst van het product stopt de assimilatie en gaat de ademhaling gewoon door. Een hoge temperatuur bevordert de ademhaling.

Snijbloemen en groenten zijn na de oogst afgesneden van de plant. Vanaf dat moment leven ze op hun reserves. Het verschil met potplanten is dat er geen fotosynthese meer plaatsvindt. Ook de aanvoer van voedingsstoffen en water door de wortels is gestopt. De ademhaling en de verdamping gaan echter wel gewoon door. Deze processen leiden tot kwaliteitsverlies. Tijdens de ademhaling worden suikers verbrand. Het verlies van suikers betekent kortere houdbaarheid, smaakvermindering en verlies aan voedingswaarde. Het vochtverlies door verdamping heeft gevolgen voor de stevigheid, de verwelking en de verdroging van het product.

Fig. 1.11

Snelle afkoeling via vacuümkoeling vindt plaats bij bladgroenten. Dit gaat de dissimilatie tegen. De groenten blijven langer houdbaar.



Kwaliteitsverlies door verdamping en ademhaling kun je verminderen door geoogste producten niet in de tocht te zetten. De luchtstroom voert namelijk het verdampende vocht af, waardoor de plant meer gaat verdampen. Verlaag ook zo snel mogelijk de temperatuur van het geoogste product. Hierdoor vertraagt de ademhaling van de plant. Op de meeste bedrijven voer je de oogst zo snel mogelijk af naar de schuur of een koelcel.

In tegenstelling tot snijbloemen en groenten lever je van potplanten niet slechts een deel, maar de totale plant af. Alle levensprocessen gaan gewoon door als de *rapen* groeiomstandigheden na het *rapen* goed zijn. Rapen is een term die je vaak gebruikt voor het oogsten van potplanten. Voor potplanten is het belangrijk dat op het moment van rapen de potkluit voldoende vochtig is.

Vragen 1.4 Beantwoord de volgende vragen over de ademhaling van planten.

- a Wat is ademhaling?
- b Hoe neemt de plant de zuurstof voor de ademhaling op?
- c Leg uit waarom de ademhaling voor de wortels belangrijk is.
- d Waarom is een hoge temperatuur schadelijk voor de geoogste producten?

1.5 Afsluiting

In dit hoofdstuk heb je geleerd welke plantkundige processen van belang zijn bij de oogst en het bepalen van het oogsttijdstip. Naast deze processen is ook de kwaliteit van het te oogsten product aan bod gekomen. De factoren die de kwaliteit en het oogsttijdstip beïnvloeden zijn gewasafhankelijk en zijn in meer of mindere mate te sturen.

2 Oogst en apparatuur

Oriëntatie

Als afsluiting van de teelt ga je het product oogsten. Het oogsten onder glas is meestal handwerk, waarbij je vaak handgereedschap gebruikt. Voor het verzamelen van de oogst kun je gebruikmaken van karren, kisten en bakken. De keuze van het oogststelsel is bepalend voor de manier van werken, de hoeveelheid onderhoud en de kosten van het oogsten.

2.1 Oogstmethode

Fig. 2.1
Op de meeste bedrijven is het oogsten handwerk. Dit geldt ook voor het oogsten van amaryllis.



Als je 's ochtends uit bed komt, heb je een bepaalde volgorde om je klaar te maken, voordat je naar school vertrekt. Als deze volgorde logisch is, eerst douchen en dan pas aankleden, ben je snel klaar en zul je weinig problemen ondervinden. Een aantal van de handelingen, zoals tandenpoetsen en scheren, kun je handmatig, maar ook machinaal doen. Echter, hoe je het ook doet, je moet altijd voorzichtig zijn om pleisters te voorkomen.

Als je glastuinbouwbedrijven bezoekt, zie je dat de meeste oogstwerkzaamheden nog met de hand worden gedaan. Slechts bij enkele gewassen is het mogelijk om deze machinaal te oogsten. Bij de meeste gewassen is machinaal oogsten niet mogelijk, omdat de producten kwetsbaar zijn. Meestal heb je wel enkele hulpmiddelen zoals een mesje of een kar om de kwaliteit van het oogstwerk te verbeteren.

Eenmalig of meermalig oogsten

Een aantal gewassen oogst je in een enkele werkgang. Denk bijvoorbeeld aan sla,

eenmalig oogsten kerststerren en chrysanten. Je noemt dit *eenmalig oogsten*. Het is erg belangrijk dat op het oogstmoment alle planten even groot of rijp zijn. Als dit niet het geval is, moet je veel sorteren. Of een gedeelte van de productie is niet te verkopen.

meermalig oogsten Bij andere gewassen zul je meerdere keren tot zelfs meerdere jaren moeten oogsten. Dit heet *meermalig oogsten*. Denk bijvoorbeeld aan komkommers of rozen. Bij deze gewassen moet je ervoor zorgen dat door je manier van oogsten de gewassen voldoende blijven produceren.

Zorgvuldig werken

Als je werkt met een gewas dat je meermalig oogst, is het erg belangrijk dat je het gewas zorgvuldig behandelt. Als je bij komkommers erg ruw met het gewas omspringt, beschadig je de jonge vruchten die daardoor waardeloos worden. Bij het knippen van tomaten is het erg belangrijk dat je geen stompjes laat staan. Deze stompjes gaan rotten, waardoor de stengel kan gaan doorrotten. De plant levert dan geen vruchten meer. Zelfs je persoonlijke verzorging kan invloed hebben op de kwaliteit van je oogstwerk. Met lange nagels kun je erg gemakkelijk de schil van een courgette of een komkommervrucht beschadigen. Tijdens het verzamelen van snijbloemen en potplanten is het mogelijk dat je het blad beschadigt of dat je de bloem zelfs afbreekt. Zorgvuldig werken is dus erg belangrijk.

Het oogsten

oogstmethoden Het gewas bepaalt op welke manier er wordt geoogst. Zowel bij een eenmalige als meermalige oogst kun je kiezen voor de volgende *oogstmethoden*:

- snijden;
- knippen;
- breken;
- plukken;
- trekken;
- rapen.

Fig. 2.2

Bij het oogsten van trostomaten knip je vlak bij de stam. Als je een stompje laat zitten, kan dit doorrotten van de stengel veroorzaken.



Fig. 2.3
Bij amaryllis oogst je meerdere stengels per jaar. Door het mes te verlengen kun je snel en prettig oogsten.



Snijden

Snijden gebruik je bij veel groente- en bloemengewassen. Voor het *snijden* gebruik je meestal een gewoon aardappelschilmes. Vaak is het belangrijk om op de goede plaats te snijden. Bij paprika moet je op de verdikking tegen de stengel snijden. Hier is de stengel zacht en gaat het snijden gemakkelijk. Voor het snijden van paprika's gebruik je een speciaal kort mesje om niet door de schouders van de vrucht te snijden. Tijdens het snijden ontsmet je steeds het mes om verspreiding van virusdeeltjes door het mesje te voorkomen. Er zijn ook speciale mesjes te koop. Hierbij zit in het handvat een ontsmettingsmiddel dat langs het mesje druppelt. Als het mesje waar je mee snijdt, bot is, kun je het vervangen door een nieuw mesje in de houder te plaatsen. Dit mesje gebruik je meestal bij het oogsten van stekken en vruchten.

Fig. 2.4
Het speciale ontsmettingsmesje heeft een hol handvat voor het ontsmettingsmiddel en is geschikt voor zowel links- als rechtshandigen.



Knippen

Knippen is ook een veelgebruikte manier van oogsten bij groenten en snijbloemen. Net als bij snijden is het bij *knippen* belangrijk dat je dit op de juiste plaats doet. Voor een roos is het belangrijk om een zo lang mogelijke tak te knippen. Je moet er wel altijd op letten dat je knipt volgens de instructie van de teler. De opbouw van het gewas en de toekomstige productie worden voor een belangrijk deel bepaald door de plaats waar je nu knipt. Je moet zo knippen dat het gewas voldoende nieuwe scheuten blijft maken.

presenteerschaar

Bij het knippen gebruikt je meestal een gewoon schaartje. Bij de oogst van rozen gebruik je een *presenteerschaar*. Met deze schaar knip je de bloem af. Daarna houd je de tak vast, zodat je hem kunt laten zien of op je arm kunt leggen. Bij tomaten gebruik je een schaar waarvan het knipgedeelte is gebogen, zodat je gemakkelijk kunt knippen. Bij de oogst van chrysanten kun je een knipautomaat gebruiken. Deze machine loopt onder het bed en knipt automatisch de stengels van de chrysanten.

Fig. 2.5

Op het snijmes van de presenteerschaar zit een verhoogde rand, zodat je met de presenteerschaar de bloem vastpakt.



Breken

breukvlak

Breken pas je niet zo vaak toe. Het is een ruwe manier van oogsten, waarbij je later vaak het *breukvlak* moet bijwerken. Breken gebruik je bijvoorbeeld bij de oogst van een normale teelt chrysanten. Op een stekje staan twee tot vier stengels die niet tegelijk oogstrijp zijn. De oogstbare tak kun je gemakkelijk oogsten door hem af te breken.

Plukken

Bij een aantal gewassen breekt de vrucht af op een natuurlijk breukvlak. Dit veroorzaakt geen beschadiging aan het product of aan het gewas. Deze gewassen kun je dus sneller oogsten zonder oogstgereedschap te gebruiken. *Plukken* doe je onder andere bij gerbera, losse tomaten en aardbeien.

Fig. 2.6
Aardbeien pluk je direct
in de eindverpakking om
beschadiging te
voorkomen.



Trekken

Sommige snijbloemen kun je oogsten door ze met wortel en al uit de grond te *trekken*. Tijdens de verdere verwerking worden eventueel de wortels verwijderd. Bloemen die je kunt oogsten door te trekken, zijn zomerviolieren, chrysanten en alstroemeria's.

Rapen

transportcontainers

robotarm

Bij pot- en perkplanten is het oppakken van de planten het eigenlijke oogsten. Op sommige bedrijven staan de potplanten in *transportcontainers*. De planten groeien in de transportcontainer. Als je in het gewas moet werken of oogsten, worden de transportcontainers naar de schuur gebracht. In de schuur worden de planten dan geraapt voor aflevering. Als het bedrijf echt is geautomatiseerd, zet een *robotarm* de planten op een transportband. Via deze band verschijnen de planten voor een camera. De camera bepaalt dan of de plant leverbaar is of dat de plant terug moet naar de kas. Hier is het eigenlijke oogsten en sorteren geautomatiseerd.

Bij het oogsten van gewassen die in rijen staan, oogst je meestal met de rechtse rij naar achteren en kom je met de linkerrij terug naar voren. Als je op deze manier werkt, voorkom je dat je veel vruchten of bloemen vergeet te oogsten. Als er weinig bloemen of vruchten oogstbaar zijn, kun je twee kanten tegelijk oogsten. Je begint dan met de oogst aan het eind van de rij en je oogst dan naar het middenpad toe.

buisrailkar
elektrokar

Meestal gebeurt het oogsten lopend. Op veel bedrijven met vruchtgroenten oogst je zittend op een *buisrailkar* of staand op een *elektrokar* met daarachter een oogstkar. Een buisrailkar is een kar die rijdt over twee verwarmingsbuizen die op steunen op de grond liggen. Heeft deze buisrailkar een elektromotor, dan noem je het een elektrokar.

Vragen 2.1

Als je gaat oogsten, is het belangrijk om te weten of je het gewas één of meerdere keren moet oogsten. Je moet ook weten welke oogstmethoden je moet gebruiken en wat belangrijk is bij het oogsten. Hier worden enkele gewassen genoemd. Vul bij de gewassen in hoe je ze oogst. Als je het niet weet, kun je teelthandleidingen in de mediatheek of diverse vakbladen op school gebruiken.

De komkommer is al als voorbeeld ingevuld.

Gewas	Oogstmethode	Een- of meermalig	Bijzonderheden
komkommer	snijden	meermalig	<ul style="list-style-type: none">– steel maximaal 1 cm– vruchten met het snijvlak naar dezelfde kant leggen– gewas niet schudden om beschadiging aan jonge vruchten te voorkomen– nagels knippen voor het oogsten
aarbeien			
chrysanten			
primula			
trostomaten			
roos			
radijs			
gerbera			
cyclamen			
sla			

Fig. 2.7
Zittend oogsten werkt erg prettig. Het is wel belangrijk dat je gemakkelijk een leeg en vol fust kunt verplaatsen.



2.2 Apparatuur klaar voor de oogst

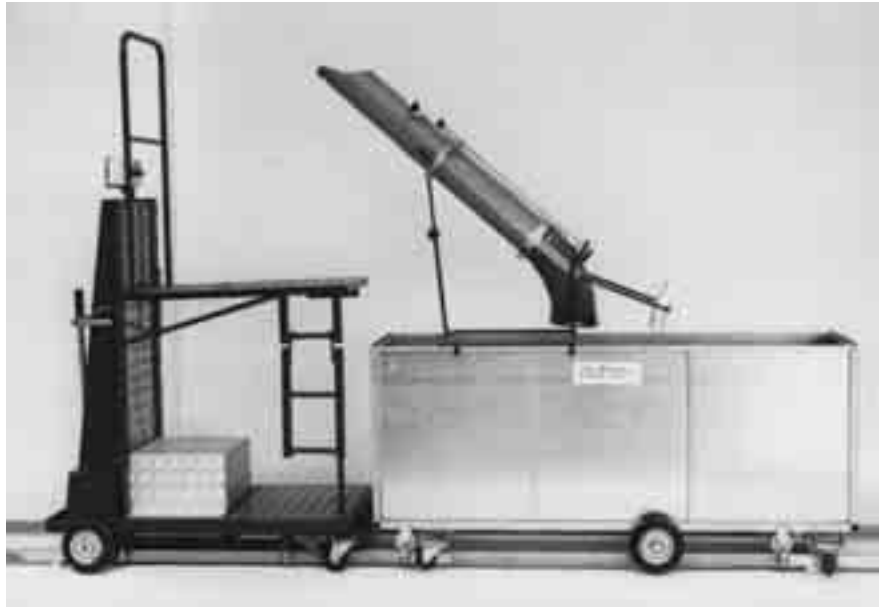
Op glastuinbouwbedrijven oogst je nog veel gewassen met de hand. Op sommige bedrijven is de oogst geautomatiseerd, maar dit is dan vaak in combinatie met sorteren en verpakken. Een voorbeeld uit de potplantenteelt is het 'Walking Plant System' (WPS). De planten komen automatisch naar de schuur en worden gesorteerd met camera's. De leverbare planten gaan naar het inpakstation om verpakt te worden. De rest van de planten gaat weer terug naar de kas om verder te groeien. Veel bedrijven hebben een tussenvorm. Hierbij is de oogst van de gewassen in de kas handmatig en het verzamelen en transporteren naar het hoofdpad of de schuur is dan vooral geautomatiseerd. In deze paragraaf komt het gebruik en het onderhoud van deze apparatuur aan de orde.

Oogstwagens

- Bij de oogst van vruchtgewassen zoals tomaten, komkommer, paprika en aubergine gebruik je speciaal voor het gewas gemaakte oogstwagens. Door oogstwagens te gebruiken is er minder beschadiging van het product en is het tillen en leegschudden van het oogstfust door de oogstwerker niet meer nodig. De oogstkarren die je gebruikt, hebben speciale voorzieningen.
- oogstkarren* van het oogstfust door de oogstwerker niet meer nodig. De oogstkarren die je gebruikt, hebben speciale voorzieningen.
 - afrolbodem* – *Afrolbodem*: een speciaal zeil rolt af door het gewicht van de vruchten. Hierdoor beperk je de valhoogte.
 - valpijp* – *Valpijp*: door het gebruik van een valpijp rollen de vruchten in de oogstkar.

Fig. 2.8

Buisrailkar met oogstkar en valpijp.



- rollenbanen* – *Rollenbanen*: door het gebruik van rollenbanen is het overstapelen van de volle kisten niet meer nodig. Je duwt de volle kist weg, plaatst een lege kist en gaat verder met oogsten.
- rozencontainer* – *Rozencontainer*: dit is een verzamelbak waarin je de rozen oogst. Deze bak kun je met roos en al in een rozentransportwagen plaatsen.

Fig. 2.9

Om lange paden te kunnen oogsten gebruik je bij rozen een container om de bloemstelen in te leggen.



- oogstrek* – *Oogstrek*: op dit rek staan bij tomaten de lege kisten of dozen. De volle kisten staan gestapeld op dit rek. In de schuur pak je eerst het rek met de lege kisten. Daarna pak je de volle dozen en plaatst deze op de afwerklijn. Het lossen van karren met een oogstrek gebeurt volautomatisch.
- doeken* – *Doeken*: in de oogstkar hangt een doek waarin je de bloemen oogst. Als dit doek vol is, kun je het sluiten. In de kar hang je een nieuw doek om verder te oogsten.

Fig. 2.10

Door het gebruik van doeken beschadigen de bloemen niet en kun je ze snel verplaatsen.



Deense karren

Voor het oogsten van potplanten gebruiken veel telers transportkarren met luchtbanden. Iedere kar heeft een aantal lagen om de met trays gevulde potplanten op te zetten. Het kan ook zijn dat de teler veilingkarren of *Deense karren* gebruikt om de planten naar de schuur te brengen. De Deense kar is ontwikkeld door Deense kwekers en wordt in heel Europa gebruikt om potplanten te vervoeren. Je kunt een Deense kar helemaal uit elkaar halen en stapelen. Hierdoor is er bijna geen retourvracht.

Transport tijdens de oogst

buisrailsysteem

Het meeste oogstfust dat je in de kas gebruikt, loopt over een buisrail of een monorailsysteem. Twee verwarmingsbuizen die op de steunen in een kas liggen en die worden gebruikt om met karren overheen te rijden, noem je een *buisrailsysteem*. De steunen zijn nodig om de buizen op de goede hoogte en de juiste afstand van elkaar te krijgen. Als je boven in de kas een verwarmingsbuis gebruikt voor transport, noem je dit een monorail. Als je de verwarmingsbuis die aan de tralie hangt, wilt gebruiken als monorail, moet deze buis op speciale haken liggen. Anders kan er niets over de buis lopen.

Fig. 2.11

Door gebruik van een speciale drager met luchtbanden kun je de Deense kar overal in de kas laden.



Bij een aantal andere gewassen gebruikt de kweker een transportband om producten uit de kas te brengen. Voor bladgewassen en chrysanten gebruik je een band die om de drie à vier meter wordt gesteund door een geleider. Deze band wordt strak gespannen en vooraan door een elektromotor aangedreven. Voor potplanten kun je deze band niet gebruiken, omdat deze doorhangt. Hierdoor vallen de bloempotten om. Voor potplanten gebruik je aangedreven banden met een lengte van zes meter. Deze delen kun je aan elkaar koppelen. Aan het eind van deze band zit een afslag om te voorkomen dat de planten van de band vallen.

Elektrokar

Fig. 2.12

De verwarmingsbuizen gebruik je voor het transportsysteem.



elektrokar De *elektrokar* zorgt voor de verplaatsing van het gewas tijdens het oogsten en bij andere werkzaamheden. Het grote voordeel van een elektrokar is dat je de snelheid traploos kunt instellen, zodat je kunt blijven oogsten. De elektrokar is tevens een soort trekker die de oogstkarren over de buisrail trekt. De elektrokar is ook in hoogte verstelbaar, zodat je altijd kunt oogsten op de werkhogte die ideaal is voor jou. Hierdoor kun je veel sneller oogsten zonder snel moe te worden. De elektrokar is een kar die stroom gebruikt om te kunnen rijden. Dit betekent dat je elke avond de accu van de kar moet opladen en regelmatig onderhoud aan de accu's moet plegen. Verwar de elektrokar echter niet met de elektrotractor. De elektrotractor gebruik je namelijk om een groot aantal oogstwagens over het pad naar voren of weer terug de kas in te trekken.

- Vragen 2.2** De oogst wordt op verschillende manieren verzameld en naar het middenpad gebracht. Als dit stukje van de bedrijfsvoering goed is geregeld, bespaar je als ondernemer veel tijd. Zoek uit hoe dit op je praktijkbedrijf is geregeld en of dit ook de meest ideale oplossing is. Beantwoord de volgende vragen.
- Hoe verzamel je de geoogste producten in de kas?
 - Hoe verplaats je de producten naar het middenpad?
 - Wat is volgens de teler de meest moderne manier om de oogst te verzamelen en naar het middenpad te transporteren?
 - Zoek uit of er nog andere goede oogstmethoden in de praktijk worden gebruikt en beschrijf deze.

2.3 Onderhoud van oogstapparatuur

Fig. 2.13

Kassen worden steeds hoger. Om veilig te kunnen werken heb je een goede gewaskar nodig.



Als je veel fietst, moet je regelmatig nieuwe banden hebben. Dit is om te voorkomen dat je een lekke band krijgt door slijtage aan je buitenband. Ander onderhoud aan je fiets is het smeren van de ketting, het afstellen van de remkabels en het vervangen van de remblokjes. Als je dit goed bijhoudt, voorkom je gevaarlijke situaties en kun je altijd je fiets gebruiken als je weg wilt. Ook voor een kweker is het belangrijk om preventief onderhoud uit te voeren, zodat het werk altijd door kan blijven gaan en er geen onnodig dure reparaties nodig zijn.

Oogstscharen en oogstmessen

Het metaal waarvan oogstscharen en oogstmessen zijn gemaakt, is staal. Dit staal wordt tijdens het gebruik behoorlijk belast. Elke keer wanneer het snijdende gedeelte door de steel van een bloem gaat, slijt een heel klein deel van het metaal af. Het gevolg hiervan is dat het snijdende gedeelte naar verloop van tijd bot wordt. Het moment van bot worden kun je uitstellen door ervoor te zorgen dat het snijdende gedeelte erg hard is. Hier geldt 'hoe harder, hoe slijtvaster'. Maar als het materiaal waarvan het snijdende gedeelte is gemaakt, té hard wordt, wordt het ook erg bros. Hierdoor breekt het materiaal snel. Je moet dus wat de hardheid betreft altijd de gulden middenweg kiezen. Daarom wordt het snijdende gedeelte van een oogstschaar of oogstmes van staal gemaakt.

Fig. 2.14
Alle oogstmessen en scharen moet je slijpen om ze scherp te houden.



2.4 Wat kost de oogstapparatuur?

Op sommige bedrijven zijn de kosten voor oogstapparatuur erg hoog. Denk hierbij eens aan een chrysantenbedrijf met een moderne oogstlijn of een radijsbedrijf met een bosmachine. Zo zijn er nog verschillende bedrijven te bedenken. Andere bedrijven hebben echter nauwelijks kosten voor de oogstapparatuur. Maar zij hebben wel hoge kosten door de sorteer- en verpakkingsapparatuur.

De kosten van de hulpmiddelen die je bij het oogsten gebruikt, worden bepaald door de:

- aanschafprijs;
- levensduur;
- slijtage.

Bij de berekening van deze kosten gebruik je de gegevens uit de Kwantitatieve Informatie (KWIN) voor de glastuinbouw. In KWIN staan termen als nieuwwaarde, onderhoudspercentage en *afschrijvingspercentage*. Het *afschrijvingspercentage* is een bedrag dat de teler kan reserveren om een nieuw apparaat te kopen als het oude is versleten. Met de termen nieuwwaarde, *afschrijvingspercentage* en onderhoudspercentage heb je alleen te maken als je een hulpmiddel meerdere jaren kunt gebruiken. Je noemt dit dan een *duurzaam productiemiddel*. De kosten voor hulpmiddelen zoals mesjes en schartjes, die je regelmatig vervangt, zijn hetzelfde als de aanschafprijs.

Vragen 2.3 Zoek met KWIN op wat de kosten zijn van een aantal duurzame productiemiddelen. De nieuwprijs, het *afschrijvingspercentage* en het *onderhoudspercentage* neem je over uit KWIN. Als je het *afschrijvingsbedrag* vermenigvuldigt met het aantal jaren, krijg je de totale *afschrijving* van een apparaat. De nieuwwaarde minus de totale *afschrijving* is de waarde op dit moment.

2.5 Afsluiting

Als je dit hoofdstuk hebt doorgewerkt kun je daadwerkelijk gaan oogsten en weet je welke oogst hulpmiddelen er zoal gebruikt worden in verschillende teelten. Daarnaast heb je kennis gemaakt met onderhoud en kosten van oogsthulpmiddelen.

3 Oogst en arbeid

Oriëntatie

Je wilt als tuinder een goed product afleveren. Om dit te realiseren moet je een veilige en prettige werkomgeving voor je werknemers creëren. In dit hoofdstuk gaat het daarom op de eerste plaats om de mens. Op de tweede plaats komt het bedrijf.

Het bedrijf moet ervoor zorgen dat de werknemers nog vele jaren kunnen blijven oogsten. Niemand wil door het werk ziek worden of gebreken oplopen. En dat hoeft ook niet. Als je oog krijgt voor de ongezonde aspecten van bepaalde werkzaamheden, kun je op tijd maatregelen nemen. Je moet erover praten en zoeken naar de beste oplossing. Deze oplossing is natuurlijk in iedere situatie weer anders. Je moet kennis hebben van de arbeidsomstandigheden (Arbo). Je let dan voortdurend op gezondheidsbedreigende zaken. Vaak vind je ter plekke een oplossing. Anders moet je met de bedrijfsleider praten over verbetering van de omstandigheden. Denk maar eens aan tillen en dragen. Veel werknemers hebben last van hun rug. Dat komt vaak omdat ze een verkeerde houding aannemen of omdat ze te zware lasten dragen. Misschien liggen de voorwerpen wel op een verkeerde plaats. In dit hoofdstuk leer je om op een juiste manier met gereedschap, machines en je lichaam om te gaan. Hierdoor heb je minder kans op blessures.

Het bedrijf verlangt van de werknemers dat ze in de gestelde tijd de oogstwerkzaamheden uitvoeren. Je moet daarom een goede inschatting kunnen maken van de tijd die nodig is om te oogsten. Je weet dan ook hoeveel mensen er nodig zijn. Om in de toekomst een goede planning te maken is het belangrijk om goed te noteren wat er gebeurt rondom het oogsten.

3.1 Ongezonde en onveilige werksituaties

Om plezierig en productief te kunnen werken moet je zorgen dat de arbeidsomstandigheden goed zijn. Je kunt veel klachten op latere leeftijd voorkomen, als je er nu al aan werkt.

Onveilige werksituaties zijn niet alleen die omstandigheden waar een bijna-ongeluk uit voortkomt. Maar ook al gaat alles goed, dan nog kan de werksituatie onveilig zijn. Iedereen weet dat je je hand zwaar verwondt als je je hand in een draaiende ketting steekt. Toch is niet iedere ketting goed afgeschermd. Bekijk de machines maar eens goed.

Andere situaties veroorzaken pas veel later klachten. Juist die werkzaamheden moet je leren kennen. Veel oudere mensen horen slecht, omdat ze te lang in een omgeving met te veel lawaai hebben gewerkt.

- Vragen 3.1** Maak groepjes en zoek samen met een paar studiegenoten uit welke omstandigheden rond het oogsten een gevaar vormen voor een werknemer op een bedrijf, nu en in de toekomst.
- Factoren die door iedereen worden genoemd zet je bovenaan. Zet je bevindingen in een tabel als hierna en maak hem znodig groter.

Naam van de teelt:		
Omstandigheden	Hoe merk je het	Gevolg voor het lichaam
tillen van zware lasten	spierpijn in de rug	verkeerde houding met als gevolg hernia
bukken		
trekken en duwen		
langdurig in dezelfde houding werken		
warmte/koude en overgang hiervan		

3.2 Verbetering van de werksituatie

Gelukkig hoeft niemand door het werk ziek te worden of gebreken op te lopen. Je moet oog krijgen voor de ongezonde zaken bij de werkzaamheden. Praat erover en zoek naar de beste oplossing.

Problemen in kaart brengen met de Arbo-wet

Arbo-wet Waar moet je naar kijken bij het opzoeken van een gevaarlijke situatie? Hoe weet je dat je niets vergeet? De overheid heeft zich hier ook mee beziggehouden en de *Arbo-wet* ontworpen. In de omschrijving van de wet zijn een aantal ideeën gegeven.

scan Hiermee kun je een *scan* maken van de bedrijfsomstandigheden. Met een *scan* licht je het bedrijf door en kijk je naar speciale punten. Je kunt dit vergelijken met het maken van een *scan* in een ziekenhuis.

Aandachtspunten arbeidsomstandigheden

Er zijn zes belangrijke aandachtspunten, waar je bij arbeidsomstandigheden op moet letten:

- fysieke belasting of lichamelijke belasting;
- stress en werkdruk;
- klimaat;
- lawaai en trillingen;
- ongevallen en veiligheid;
- giftige en gevaarlijke stoffen.

We gaan deze punten nu verder uitwerken zodat je weet hoe je hiermee het beste kunt omgaan.

Fysieke belasting

Meestal is de handeling zelf niet gevaarlijk. Maar in combinatie met andere omstandigheden kan het wel te veel zijn. Zwaar tillen is bijvoorbeeld niet goed. Het wordt echter echt een probleem als je daarbij moet bukken of ver moet reiken. Niet alleen de kracht, maar ook je houding of de bewegingen die je erbij maakt, zijn belangrijk. Veel klachten aan pols, schouders, nek, armen en vingers worden veroorzaakt door RSI. RSI staat voor 'Repetitive Strain Injuries'. Dit zijn aandoeningen die worden veroorzaakt door vaak herhaalde, monotone bewegingen in een verkeerde houding. In Nederland is dit bekend geworden door de 'muisarm'. Ook een voorbeeld van werk dat RSI kan veroorzaken, is het bossen van bloemen of groenten aan de lopende band. Door de werkdruk ga je onwillekeurig verkeerde spieren spannen, waardoor de spieren elkaar gaan tegenwerken. Let dus op de combinatie van houding, kracht en frequentie.

Fysieke belasting is te voorkomen door:

- zorg voor afwisseling in het werk bij staan, lopen en zitten;
- doe de werkzaamheden op ellebooghoogte;
- werk niet in een voorovergebogen houding;
- werk niet te vaak met het bovenlichaam in een gedraaide houding;
- til niet te vaak lasten van meer dan 25 kg met de hand;
- zorg dat er hulpmiddelen zijn zoals een heflift of kraan.

Fig. 3.1
Door herhaalde monotone bewegingen kun je een muisarm krijgen.



Stress en werkdruk

De oogsttijd is een spannende tijd. Als de prijzen goed zijn, moet er in een korte tijd veel werk worden gedaan. De meeste bedrijven zijn hier wel op ingericht. Maar als een aantal zaken tegenwerken en het werk hoopt zich op, dan raakt iedereen snel geïrriteerd. De bloeddruk loopt op en in ernstige gevallen raken mensen er zelfs overspannen van.

bedrijfsverzorging

Organiseer het werk daarom een aantal weken van tevoren. Je hebt dan nog tijd om afspraken te maken met loonwerkers en de *bedrijfsverzorging*. Je kunt eventueel zorgen voor meer werknemers, zoals familie en scholieren.

Klimaat

In een aantal teelten vinden veel van de oogstwerkzaamheden plaats in de open lucht. Bij teelten onder glas is het vaak erg warm en vochtig. Het weer is nu eenmaal niet te voorspellen. Werken op een mooie zonnige dag met een licht briesje en een temperatuur van 18 C is zeer aangenaam. De arbeidsproductiviteit is hoger en het lichaam wordt minder belast.

Vermijd daarom hoge temperaturen door bijvoorbeeld van 's ochtends vroeg tot 13.00 uur te werken. Ook het schermdoek dichttrekken kan verbetering geven. Tijdelijk meer luchten verlaagt de temperatuur, maar vooral de relatieve luchtvochtigheid. Dit voelt al snel prettiger aan voor de oogstwerker. Hinderlijke straling of reflecties kun je vaak voorkomen door een ruit iets te verplaatsen of af te schermen. Lage temperaturen zoals bij de oogst van kassla, vermijd je door tijdelijk te verwarmen.

Lawaai en trillingen

Je kunt je ogen beschermen tegen fel licht door je ogen dicht te doen. Maar tegen te veel lawaai kun je je oren moeilijker beschermen. Vooral monotoon geluid van een geluidssterkte van 80 dB(A) of hoger geeft op den duur gehoorbeschadigingen. Dit gaat sluipend! Het geluid van een sorteermachine met een radio op de achtergrond of een machine met veel bewegende delen zonder afscherming is meestal sterker dan de grens van 80 dB(A).

Geluidsoverlast ga je tegen met geluidsbeperkende voorzieningen: isolatie van de geluidsbron met afdek materiaal of dempingsmateriaal (veren en rubbers). Als dit onmogelijk is, gebruik dan persoonlijke beschermingsmiddelen zoals een gehoorkap, oordoppen, otoplastieken of schuimrollen.

Trillingen en schokken

Geluid is een trilling, maar er zijn ook andere trillingen (of als het heel langzaam gaat, heet het schokken) die gevaarlijk zijn. Ga maar eens met een trekker over een bevroren stuk geploegd land rijden of met een auto over slechte wegen. Al snel ben je moe! Trillingen van machines kunnen delen van het lichaam extra aanpakken. Bijvoorbeeld drie trillingen per seconde is extra gevaarlijk voor de nieren. Het lichaamsdeel komt dan in een 'eigen trilling'. Je kunt het vergelijken met het balanceren van een voorwiel van een auto. Tot bijvoorbeeld 85 km/uur is er geen probleem. Ga je sneller rijden, dan begint het voorwiel te trillen. Boven de 110 km/uur rijdt de auto weer goed. In het gebied van 85-110 km/uur komt het wiel in een 'eigen trilling' en gaat dan extra vibreren.

Trillingen kun je voorkomen door goede handvatten, een geveerde en dempende stoel of een geveerde en dempende standplaats. Lukt het niet de trillingen tegen te gaan, gebruik dan persoonlijke beschermingsmiddelen zoals trillingsdempende handschoenen of rubber handschoenen.

Ongevallen en veiligheid

Onder invloed van stress komen nogal eens bijna-ongelukken voor. Je kent de volgende situatie wel. De tijd dringt, maar je werk moet toch nog snel af. Opeens is er een storing in de machine en een ophoping van het product. Je laat de machine draaien, want dan kun je de ophoping gemakkelijker verwijderen. Even niet opletten, uitglijden of de prop schiet plotseling door en je verliest je evenwicht. Vooral als het onderhoud van de bescherming om de tussenas of kettingen niet helemaal in orde is, ontstaan er vanzelf gevaarlijke situaties.

Ongelukken kun je voorkomen door te werken met materiaal dat prima in orde is. Als je op een bepaalde hoogte werkt, gebruik dan ladders en steigermateriaal. Vroeger werden deze van hout gemaakt, tegenwoordig van aluminium. Dat is veel lichter en minder gevoelig voor verrotting. Gebruik altijd degelijk en stevig materiaal. Ook de werkdruk moet normaal zijn. Een goede organisatie helpt hierbij. Bedenk dat een ongeluk vaak een samenloop van omstandigheden is. Zorg er dus voor dat in ieder geval één omstandigheid nooit voorkomt.

Giftige en gevaarlijke stoffen

Deze stoffen kun je vaak niet eens zien. Weet je nog wanneer er voor het laatst een insectenbestrijding is toegepast in de kas? Dit hoeft niet eens een probleem te zijn, zolang je handen of je huid maar niet in contact komen met het middel. Via je handen kan het gif in je mond en daarna in je maag en darmen komen. Nog gevaarlijker wordt het als het stof of vocht via je longen of je huid je lichaam binnenkomt. Het vervelende is dat je er eerst niets van merkt. Het is niet zo giftig dat je meteen ziek wordt of dat je moet braken. Het gif wordt voornamelijk in je vetweefsel opgeslagen. Pas als er te veel wordt opgeslagen, heeft dit gevolgen voor je gezondheid. Ben je er altijd van bewust op welke wijze het gif in je lichaam kan komen!

Niet alleen chemicaliën zijn een bedreiging. Een ander gevaar is de kans op blootstelling aan biologische stoffen zoals schimmels, bacteriën en virussen. Ook hiertegen kun je voorzorgsmaatregelen treffen. Dat kan door beschermende kleding te dragen, adembescherming, goede werkvoorschriften en handschoenen. Ook tegen stof van substraten en isolatiematerialen (steenwol, glaswol) moet je je goed beschermen. Daarnaast is er het risico van ziekten die door planten en dieren worden overgebracht. Voorbeelden hiervan zijn allergieën (huiduitslag) en carabevorderende (ziekte van de luchtwegen, zoals astma) stoffen. Neem dus op tijd beschermende maatregelen. Alleen daardoor zijn de gevolgen minder.

Nast deze punten bestaat er nog 'zorg op maat'. Bij de een Arbo-dienst in jouw regio kun je folders aanvragen voor jouw teeltsector.

Fig. 3.2
Ik til verkeerd.



rugklachten Je kunt goed merken dat er grote verschillen bestaan in de manier van werken. In de ene houding belast je je rug veel meer dan in de andere. Bijna de helft van de Nederlanders tussen de 40 en 50 jaar heeft *rugklachten*. Pas dus goed op! Vlot werken en toch je rug ontzien, is heel goed mogelijk. Het vraagt alleen wat extra aandacht in het begin. Na verloop van tijd wordt het een gewoonte.

tennisarm Maar niet alleen je rug is belangrijk. Ook andere lichaamsdelen hebben aandacht nodig. Er zijn bijvoorbeeld ook veel mensen met een *tennisarm*. Met een beetje aandacht en wat wilskracht kun je de meeste werkzaamheden uitvoeren zonder dat je lichaam er schade van ondervindt.

sfeer Naast lichaamshouding is ook de *sfeer* op het bedrijf belangrijk voor een gezond lichaam. Als je het niet naar je zin hebt of als je ontevreden bent, let je misschien minder goed op. Daardoor ontstaan gemakkelijker gevaarlijke situaties of gebruik je een verkeerde lichaamshouding. Dit leidt tot ongelukken of ziekte. Het is daarom belangrijk dat je over een slechte sfeer gaat praten. Niet alleen mopperen, maar praten met de voorman of ondernemer kan vaak heel wat oplossen. In een goed gesprek kun je misschien een voorstel doen waar de voorman of ondernemer niet eens aan heeft gedacht. Als er naar jou wordt geluisterd, krijg je zeker een betere werkhouding. Maar wat nog veel belangrijker is: je krijgt weer plezier in je werk.

Fig. 3.3
Recente
beschermingsmiddelen
volgens de Stigas-folder.



Persoonlijke werkhouding en werksfeer

Tot nu toe heb je alleen naar afstandelijke zaken gekeken. Bijvoorbeeld, de tuinder moet zorgen voor goede omstandigheden. Een heel belangrijk punt is nog niet aan de orde geweest. Dat is de *werkhouding*. De werkhouding kun je op twee manieren zien:

- de stand van je lichaamsdelen (rug, schouders, armen);
- wat vind je van de werkzaamheden en de sfeer op het bedrijf?

Vragen 3.2

Samen met je studiegenoten en je begeleider heb je gekeken naar mogelijkheden om gevaarlijke situaties te vermijden. Als er geen goede oplossing was, heb je geleerd hoe je je lichaam kunt beschermen tegen slechte invloeden.

- a Inventariseer nu eens je manier van tillen
 - Maak een tekening (schets) van je lichaam als je een zwaar voorwerp (50 kg of meer) van de grond moet tillen. Let op de stand van je armen, je voeten, je benen en je rug.
 - Vergelijk dit met een paar studiegenoten.

-
- Vraag aan je docent of conciërge een zwaar voorwerp (50 kg of meer).
Test dan met je studiegenoten welke manier van tillen jij het prettigste vindt.
 - b Zoek op en beantwoord de volgende vragen.
 - Op welke manier kun je het grootste gewicht tillen?
 - Welke manier van tillen kun je het langste volhouden?
 - Door welke manier van tillen wordt je rug het minste belast?
 - Geef met een eenvoudige tekening van een poppetje de beste tilhouding aan.

3.3 Arbeidsbehoefte bij de oogst

Dat arbeid duur is, is bekend. Sommige oogsten die handmatig moeten gebeuren, zijn erg arbeidsintensief. De post arbeid drukt dan zwaar op het saldo. Een goede organisatie van het werk tijdens de oogst is dan ook erg belangrijk. Om rendabel te kunnen werken moet je je zaakjes goed op orde hebben.

Hoeveel uren gaan er nu in de oogst zitten? En hoeveel uren gaan er in de teelt zitten? Hoeveel arbeidsuren gaan er in de ene teelt zitten en hoeveel in een andere teelt? Hoeveel arbeidsuren gaan er in het oogstwerk zitten? Zijn die uren redelijk verdeeld over het jaar of is er sprake van veel piekwerk? Kan de ondernemer niet beter bepaalde (oogst)werkzaamheden aan de loonwerker overlaten? Heeft het bedrijf wel voldoende werk voor het hele personeel? Dit zijn allemaal vragen die in deze paragraaf aan bod komen.

flexibilisering
flexwerkers

Om vraag en aanbod van arbeid goed op elkaar af te stemmen is 'flexibilisering van arbeid' van groot belang. De term *flexibilisering* is nog niet zo oud. Vroeger had het tuinbouwbedrijf overwegend medewerkers met een arbeidsovereenkomst voor onbepaalde tijd. Tegenwoordig zie je vaak een kleine kern van vaste medewerkers aangevuld met losse krachten. Dit zijn de zogenoemde *flexwerkers*. Dit systeem geeft de mogelijkheid de arbeidsinzet precies af te stemmen op het werk dat moet worden gedaan. Het is duidelijk dat dit tot een verlaging van de kosten leidt. Flexwerkers zijn per uur vaak goedkoper en er zijn vrijwel geen leegloopuren.

Agrarische bedrijfsverzorging

De kerntaak van de leden van de Agrarische *bedrijfsverzorging* is om hulp bij ziekte en ongeval te verlenen. Daarnaast biedt de *bedrijfsverzorging* hulp bij arbeidspieken en specialistisch werk.

Het aantal agrarische bedrijven neemt af en de bedrijven die overblijven, groeien. Een ondernemer gaat flexibiliteit in arbeid steeds belangrijker vinden om arbeidspieken op te vangen. De *Agrarische bedrijfsverzorging* speelt op deze ontwikkelingen in door maatwerk te leveren. Dit gebeurt door:

- hulp op afroep;
- seizoensarbeid;
- langdurige afspraken voor een aantal dagen in de week.

Vragen 3.3

Voor een bedrijf zou het ideaal zijn als er het hele jaar elke dag evenveel werk zou zijn. Je kunt dan met een vast aantal mensen het werk doen. Overwerk of losse arbeidskrachten zouden dan niet nodig zijn. Helaas is dat in de land- en tuinbouw een illusie. Arbeidspieken zijn normaal. Oogstarbeid vormt het leeuwendeel van de arbeidsbehoefte op land- en tuinbouwbedrijven. In deze opdracht zie je hoeveel (oogst)arbeid een teelt met zich meebrengt.

- a Zoek samen met je praktijkopleider de oogstgegevens op van de zaken die in de tabel staan.

Gewas	Aantal m ²	Opbrengst per m ² bedrijf	Opbrengst per m ² KWIN	Aantal medewerkers	
				vast	tijdelijk

- b Vergelijk de opbrengst van het praktijkbedrijf met de opbrengstgegevens van KWIN (glastuinbouw).
- c Verklaar eventuele verschillen in overleg met je begeleider.
- d Bereken hoeveel m² glas een medewerker kan bewerken.
- e Bereken vervolgens de opbrengst per medewerker.
- Je hebt nu inzicht in de opbrengst van de gewassen en de prestaties van de medewerkers.

3.4 Arbeidskosten

Op ieder bedrijf moet een bepaalde hoeveelheid werk worden gedaan. Komkommers moet je snijden en sorteren. Maar je moet ook kijken naar ziekten en plagen. En wie zorgt voor een goede bemesting? Voor al deze werkzaamheden komen de volgende mensen in aanmerking.

- de ondernemer;
- vast (geschoold) personeel;
- gezinsleden van de ondernemer;
- los personeel;
- de loonwerker.

Al deze mensen kunnen bepaalde werkzaamheden heel goed uitvoeren. Maar moet iedereen die werkt, hetzelfde verdienen?

- Ondernemer. De ondernemer heeft een grote verantwoordelijkheid en draagt het risico wanneer er iets mis gaat. De ondernemer zou daarom om meer mogen/moeten verdienen.
- Vast (geschoold) personeel. Dit personeel heeft meestal ervaring en kan dus werk doen dat anderen niet kunnen doen. Een vast contract betekent overigens niet dat het brutoloon hoger is dan bij een los contract. Wel komt er bovenop het brutoloon bij een vast contract een vakantietoeslag van 8% van het jaarloon.
- Los personeel. Los personeel heeft een contract dat kan variëren van een nulurencontract tot een los contract op voltijdbasis (38 uur per week). Het losse personeel doet vaak routinematig werk, waarbij weinig scholing nodig is. Los

personeel heeft geen ontslagbescherming zoals een werknemer in vaste loondienst.

- De loonwerker. De loonwerker berekent een uurloon of een aanneemsom voor het werk dat hij gaat verrichten. Of je een beroep doet op een loonwerker, hangt ervan af of deze kosten opwegen tegen de kosten die je zou maken als je zelf de benodigde apparatuur zou aanschaffen.

Wanneer je loon ontvangt, krijg je netto een bepaald bedrag in handen of op je rekening. Zijn dat ook de kosten voor een tuinder? Er is een verschil tussen bruto- en nettoloon. Je kunt natuurlijk ook 'zwart' gaan werken. Meestal krijg je dan meer loon in handen. In deze paragraaf leer je de verschillen.

Bruto- en nettoloon

Als ondernemer en als werknemer heb je met dit soort zaken te maken. Als ondernemer streef je ernaar om de (loon)kosten zo laag mogelijk te houden. Vooral bij werkzaamheden die erg arbeidsintensief zijn, moet je goed plannen en organiseren. Er mogen geen onnodige wachttijden ontstaan. Die kosten geld zonder dat er wat gebeurt. Daarentegen heb je als werknemer recht op een goede beloning die past bij het werk dat je doet.

Wat is het verschil tussen brutoloon en nettoloon?

- nettoloon* - Het *nettoloon* is het bedrag dat je als werknemer werkelijk krijgt uitbetaald. Dit bedrag krijg je per week of per maand op je bankrekening gestort. In sommige gevallen wordt het contant betaald. Wanneer je het loonstrookje bekijkt, zie je dat je bruto veel meer verdient.
- brutoloon sociale premies* - Het *brutoloon* is het bedrag dat je als werknemer verdient. Maar hier worden dan nog *sociale premies* afgehaald. Dit zijn de sociale premies voor de Ziektewet, de Arbeidsongeschiktheidswet en de Werkloosheidswet. Je moet dat zien als een soort verzekering. Als je iets overkomt, heb je recht op een uitkering. Daarnaast betaalt iedere burger in Nederland loonbelasting. Dit wordt ook van je brutoloon afgehouden.

Je werkgever is dus meer kwijt aan loonkosten dan het bedrag dat jij netto krijgt. Bij lagere lonen geldt een inhoudingspercentage van ongeveer 30%.

$\text{nettoloon} + \text{premies sociale verzekeringen} + \text{loonbelasting} = \text{brutoloon}$

CAO Hoeveel iemand minimaal moet verdienen, is te vinden in de CAO. Dit is een collectieve arbeidsovereenkomst. Elk jaar stellen de werkgeversorganisaties in de agrarische sector en de werknemersbonden (vakbonden) de CAO vast. Iedere werkgever en werknemer dient zich hier aan te houden.

concurrentievervalsing Een ondernemer die veel werkzaamheden zwart laat uitvoeren, kan bovendien goedkoper werken dan een collega die alles netjes opgeeft aan de sociale fondsen en de belasting. De ondernemer met zwartwerkers doet dus ook aan *concurrentievervalsing*. Kortom: werk je zwart dan zit je fout.

-
- Vragen 3.4** Zoek voor jezelf op wat je gaat verdienen volgens de CAO als je nu bij een tuinbouwbedrijf gaat werken en wat je gaat verdienen als je je diploma hebt behaald. Geef van beide het brutoloon en het nettoloon.

3.5 Registratie bij de oogst

Tegenwoordig hebben de meeste bedrijven een computer om het kasklimaat te regelen. Daarnaast is de computer handig bij de registratie van allerlei bedrijfsgegevens. Het is niet zo dat een computer onmisbaar is, maar het leggen van allerlei verbanden tussen de gegevens gaat wel erg snel en moeiteloos. Maar je moet dus wel weten hoe je gegevens kunt invoeren in een computer.

informatiesystemen De kalender in de schuur waar 'alles' op werd genoteerd, heeft binnen moderne productiebedrijven plaatsgemaakt voor geautomatiseerde *informatiesystemen*. De moderne tuinder is voor een belangrijk deel manager en dient snel te beschikken over alle belangrijke bedrijfsgegevens.

Waar moet je nu aan denken bij deze systemen? De tuinder koopt meestal van de fabrikant, die ook de computer heeft geleverd, een softwarepakket waarmee hij zijn gegevens kan registreren. Als het programma is geïnstalleerd, worden deze gegevens, bijvoorbeeld het kasklimaat, automatisch geregistreerd. Weer andere gegevens voer je handmatig in.

Het werkbriefje

verzamellijst Een *werkbriefje* is een lijst met handelingen. De medewerker houdt het werkbriefje, meestal in uren, gedurende een week bij. De medewerker zelf is verantwoordelijk voor het correct invullen. De totalen worden ingevuld op een *verzamellijst* die er hetzelfde uitziet. Alleen de dagaanduiding is vervangen door weeknummers. Aan de hand van de totalen op de verzamellijst krijg je inzicht in het aantal uren per teelthandeling en per teelt. Het bekijken van deze cijfers is erg interessant.

padregistratie In de praktijk is het wel erg handig om zo veel mogelijk geautomatiseerd te doen. Alle informatie hoef je dan maar één keer in te voeren. Dat scheelt tijd en invoerfouten. Een praktijkvoorbeeld hiervan is *padregistratie*.

- Vragen 3.5** Ontwerp een registratieformulier. Denk eraan dat het formulier handmatig ingevuld moet kunnen worden, maar dat de gegevens tevens makkelijk digitaal te verwerken moeten zijn.

3.6 Afsluiting

In dit hoofdstuk heb je kennisgemaakt met de Arbo-wet. Hierdoor weet je dat niet alleen het oogstwerk belangrijk is. De werksituatie op het bedrijf en je houding tijdens de werkzaamheden (zowel je lichaamshouding als je interesse) zijn van groot belang voor het plezier in het werk. Na een aantal jaar wil je ook nog met een gezond lichaam werk kunnen verrichten. Let er altijd op of je het werk niet beter en veiliger kan doen. Dat werkt uiteindelijk ook sneller als je eenmaal aan de nieuwe manier bent gewend. Je hebt ook gezien dat al het werk, hoe eenvoudig ook, vooraf organisatie vraagt. Je moet nooit zo maar aanpakken. Je moet van tevoren nadenken (of laten nadenken) over de aanpak.

Je kent nu de termen netto- en brutoloon. In de CAO kun je opzoeken wat jij mag/moet verdienen als werknemer. Je weet ook wat een werknemer de werkgever kost. Zwartwerken is verboden. Als je zwart werkt, steel je niet alleen van de gemeenschap, maar je doet ook aan concurrentievervalsing.

In de tuinbouw kun je niet meer om elektronische registratie van gegevens heen. Daarom is het leren omgaan met de computer noodzakelijk.

4 Sorteren en verpakken

Oriëntatie

De geogste producten (bloemen, groenten of potplanten) zijn uit de kas in de verwerkingsruimte aangekomen. Je kunt dan natuurlijk een vrachtwagen in de ruimte zetten en het product in de vrachtwagen laden. Welke afnemer zou jouw product dan kopen? Geen enkele. De huidige afnemer verlangt een product van hoge kwaliteit, in een mooie verpakking. De afnemer of consument moet direct kunnen zien wat er in de verpakking zit, bijvoorbeeld soort en kwaliteit. Je kunt dat alleen bereiken door goed te sorteren en de verschillende sorteringen in een aangepaste verpakking in de juiste hoeveelheden in het afgesproken fust aan te bieden. Dat is een hele mond vol, daarom gaan we daar in dit hoofdstuk aandacht aan besteden.

4.1 Waarop sorteren?

Tijdens het oogsten verzamel je alle vruchten, bloemen of planten die klaar zijn om te leveren aan een afnemer. Als je klaar bent met oogsten, zie je in het oogstfust behoorlijke verschillen. Als je de producten nu gewoon verpakt, ziet het er niet mooi uit. De gevolgen zijn dan een lagere verkoopprijs of zelfs afkeuring van je product. Het sorteren doe je dus om mooie, uniforme partijen te krijgen. Doordat we een topkwaliteit telen, deze goed sorteren en netjes verpakken, levert Nederland tuinbouwproducten over de gehele wereld.

Het sorteren moet gebeuren aan de hand van vastgestelde voorschriften (normen). In Nederland bepalen de productschappen en het veilingwezen de voorschriften. Voor de belangrijkste groenteproducten zijn de voorschriften in EG-verband genormaliseerd. Natuurlijk kunnen afnemers ook zelf eisen stellen. Voor snijbloemen en potplanten vinden we richtlijnen in het productcodeboekje van de bloemenveilings.

Sorteren

Sorteren is alles van dezelfde kwaliteit bij elkaar brengen. Door het grote aantal verschillende producten dat er wordt geteeld, zijn er ook zeer veel sorteringen mogelijk. Vaak zijn er voor één product meerdere *sorteringscriteria*.

Bij tomaten kijk je naar kleur, aantal vruchten per tros en afwijkende of beschadigde vruchten. De meest voorkomende *sorteringscriteria* zijn:

- 1 Maatsorteringen:
 - lengte;
 - rijpheid;
 - gewicht;
 - diameter.

-
- 2 Kwaliteitsorteringen:
 - aantal knoppen/vruchten;
 - vorm;
 - afwijkingen;
 - versheid/rijpheid.

Fig. 4.1
Als je rozen moet inhangen op de bosmachine, bepaal jij de kwaliteit van de bossen.



kleurensorteerder

Kleur

Bij tomaten sorteert je op kleur. De kleursortering wordt gedaan door een *kleurensorteerder*. Dit is een camera die de kleur van de vruchten meet en de vruchten sorteert op rood-, licht- en groengekleurd. De rode vruchten zijn gevoeliger voor beschadigingen en niet zo lang houdbaar. De oranje (lichtgekleurde) vruchten zijn stevig, zijn lang genoeg houdbaar om verder te transporteren en zijn toch smakelijk. De groene vruchten zijn wel houdbaar en stevig, maar de smaak laat vaak te wensen over.

doorkleuren

Afhankelijk van het seizoen mag de vrucht meer of minder zijn gekleurd. In de zomer worden de tomaten lichter van kleur geplukt, omdat de vruchten dan snel genoeg *doorkleuren* door de hogere buitentemperatuur. In het voor- en najaar moeten de vruchten meer kleur hebben, omdat de doorkleuring dan minder is. De veilingen hebben de verschillende kleurstadia nummers gegeven en geven tijdens het seizoen aan in welke kleurschaal moet worden gesorteerd. Naast tomaten zijn er nog andere gewassen die op kleur worden gesorteerd.

De moderne rozensorteerders kunnen de rozen tegenwoordig ook op kleur sorteren, zodat het product nog uniformer wordt.

Lengte

Sorteren op lengte pas je hoofdzakelijk toe bij snijbloemen (fresia, roos). De handel betaalt extra voor meer stengellengte. Voor de handel is het belangrijk om te weten hoe lang de stengels zijn. Vaak worden bloemen gebruikt om gemengde boeketten van te maken. Als de handelaar alle bloemen op dezelfde lengte kan kopen, kan hij veel sneller werken. Het sorteren op lengte doe je vaak met lijnen op een bostafel of

via een sorteermachine. De afwijking in lengte mag maximaal 10% van de lengte van een bos zijn.

Soms is de lengte ook een extra sorteercriterium bij komkommers.

Rijpheid

Het sorteren op *rijpheid* gebeurt bij perkplanten, potplanten, vruchtgewassen en snijbloemen. Sorteren op rijpheid gebeurt eigenlijk al tijdens het oogsten. Als een plant of bloem voldoende kleur heeft, wordt deze geoogst.

Ook bij bonen en aardbeien oogst je op rijpheid.

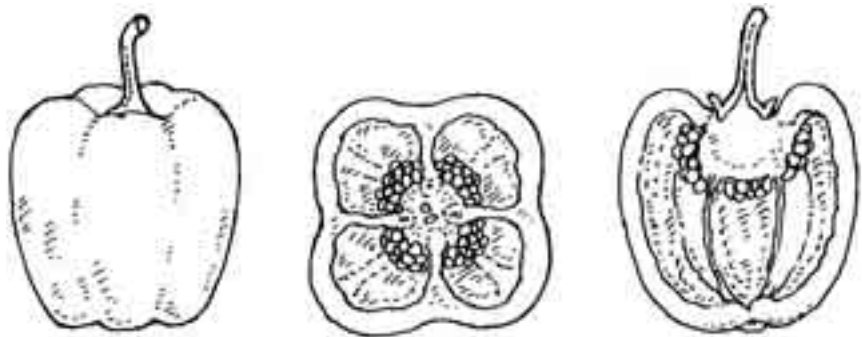
Gewicht

Een aantal groentegewassen, zoals komkommer en sla, sorteert je op *gewicht*. In dit geval zegt het gewicht iets over de grootte van het product. Chrysanten worden ook op gewicht gesorteerd, dit gewicht zegt iets over de stevigheid van de stengel en de grootte van het bloemscherm.

Diameter

Voor een aantal gewassen is het sorteren op *diameter* een goede manier om producten van dezelfde grootte bij elkaar te krijgen. Je doet dit bij tomaat, paprika, aubergine, gerbera en anthurium. Bij het sorteren op diameter is het wel belangrijk dat je de goede doorsnede meet. Bij paprika's meet je bijvoorbeeld de dwarsdoorsnede.

Fig. 4.2
Van links naar rechts:
omtrek,
dwarsdiameter
en dwarsdoorsnede
van een paprika.



Aantal knoppen/vruchten

Bij snijbloemen en potplanten sorteert je het product op het *aantal knoppen*. Dit doe je bijvoorbeeld bij alstroemeria, lelie en amaryllis. Ook bij potplanten, zoals geraniums, is het aantal bloeiende knoppen een belangrijk sorteringcriterium.

Bij tomaten is het aantal vruchten een sorteringcriterium.

Vorm

Vaak is de *vorm* een sorteringseis bij vruchten. Een goed voorbeeld is de komkommer. Bij komkommers heb je te maken met kromme vruchten, stekvruchten en getailleerde vruchten. Deze worden bij het oogsten vaak apart gelegd, zodat je tijdens het sorteren deze vruchten snel kunt verwijderen.

Ook bij potplanten is de vorm belangrijk. Een volle, niet-gerekte plant is een belangrijke eis van de afnemer.

Afwijkingen

Afwijkingen in een gewas ontstaan op verschillende manieren. Dit kan zijn door insecten, schimmels, klimaat en door werkzaamheden tijdens het oogsten van het

instraling

gewas. Aantasting door insecten kan littekens op vruchten en bladeren veroorzaken, waardoor het product minder mooi is. De gevolgen van een schimmelziekte zijn vaak vlekken en sporenhoopjes. Veel afwijkingen ontstaan door een verkeerd kasklimaat, zoals te veel zonlicht. De tuinder noemt dit *instraling*. Dit veroorzaakt een verkeerde luchtvochtigheid en te veel worteldruk.

De afwijkingen die kunnen ontstaan, zijn:

- afgestorven vlekken op de vruchten;
- slechte kleur van de vruchten;
- gesprongen cellen aan de bladrand;
- glazigheid;
- verdroogde bladranden;
- gescheurde vruchten of bloemen.

Een aantal beschadigingen wordt veroorzaakt door werkzaamheden tijdens het oogsten van het gewas. Gebroken bladeren en nerven ontstaan doordat mensen tussen het gewas lopen of bij het verzamelen van het product.

Uit de vele sortercriteria blijkt dat sorteren geen gemakkelijk werk is.

Afhankelijk van het product en de voorschriften worden tuinbouwproducten dus op maat (lengte, gewicht, dwarsdiameter omtrek) en kwaliteit gesorteerd.

Nu is het nog zo dat de meeste sorteermachines het product alleen op de maat uitsorteren, maar de ontwikkeling naar machinale kwaliteitscontrole gaat in hoog tempo.

De kwaliteitscontrole moet je nog veelal handmatig uitvoeren en er zijn een drietal plaatsen waar dit gebeurt: bij het oogsten, bij het inleggen op de machine en bij het verpakken.

Fig. 4.3

De chrysantenweegschaal geeft een signaal als je er een te lichte bos bijlegt. Als de doos vol is, geeft de weegschaal het totaalgewicht.



Vragen 4.1

Als je wilt gaan sorteren, moet je weten waarop je moet letten bij het sorteren van een gewas. Voor ieder gewas zijn er andere kenmerken waarop je let bij het sorteren. In deze opdracht ga je uitzoeken waarop je moet letten.

Beschrijf van ieder gewas:

- waarop wordt gesorteerd;
- welke verschillende sorteringen er zijn;
- de veelvoorkomende afwijkingen tijdens het sorteren.

Het gaat om de volgende gewassen:

- paprika, komkommer, sla;
- kerstster, Saint Paulia, Euonymus;
- gerbera, roos, chrysant.

4.2 Verpakken

Als je naar school gaat, neem je allerlei dingen mee, zoals boterhammen, schrijfmateriaal en boeken. Deze dingen stop je niet zomaar los in je jaszak, omdat je jaszak te klein is en het een vieze bedoening zou worden met die boterhammen. Je stopt alles keurig netjes in je tas. Je boterhammen doe je in een broodtrommel en je schrijfmateriaal in een etui. Alles is nu verpakt, zodat je het kunt meenemen zonder dat het vies wordt of er iets stuk gaat.

Ook een teler verpakt zijn product zodanig dat:

- het gemakkelijk te vervoeren is;
- het niet zal beschadigen;
- het er netjes uitziet om te verkopen;
- het gemakkelijk door de klant kan worden meegenomen.

Stel: je moet cherrytomaten verpakken. Cherrytomaten verpak je in een doosje. Een aantal van deze doosjes doe je in een grotere doos of een kistje. Deze dozen/kistjes zet je per 100 stuks op een pallet, zodat je ze met de heftruck gemakkelijk kunt verplaatsen. De inhoud van een doosje stem je af op de wensen van de klant en het doosje kun je voorzien van informatie voor de klant. De grotere doos is speciaal voor het product gemaakt en ziet er aantrekkelijk uit om de aandacht van de klant te trekken. Op de doos staan gegevens over kweker, kwaliteit, sortering en bewaaradviezen voor het product.

Fig. 4.4

Aardbeien in een mooie kleinverpakking. De consument kan zien wat hij koopt, daardoor verkoopt het product veel beter.



Bij verschillende gewassen zit er tussen het sorteren en verpakken nog een stap. Bloemen moet je vaak nog *bossen*. Bossen is een aantal bloemen van dezelfde kwaliteit bij elkaar zetten en deze binden.

Voor bloemen is het lastig om een goede werkvolgorde aan te geven. Op sommige bedrijven worden de bloemen, bijvoorbeeld chrysanten, tijdens het oogsten al in een bos gezet, gebundeld en verpakt. Andere bloemen, bijvoorbeeld rozen, worden eerst geoogst en vrijwel direct op water gezet. Daarna gaan deze bloemen naar de schuur, waar ze eerst op lengte worden gesorteerd. Dan worden de bloemen gebost en gebonden. Als er voldoende bossen zijn, worden deze met een aantal bossen gebundeld, geseald en op een emmer met water gezet. Indien nodig worden de bloemen eerst gekoeld en daarna gesorteerd.

Bij het bossen van bloemen moet je op een aantal dingen letten, namelijk:

- de bloemen moeten op dezelfde hoogte zitten;
- alle bloemen moeten oogstrijp zijn;
- er mag geen geel of beschadigd blad in de bos zitten;
- alle bossen moeten van hetzelfde formaat zijn;
- alle stengels moeten even lang zijn.

Als de bloemen zijn gebost, moet je ze binden om de bos mooi gelijk te houden. Bij korte lichte bosjes (tulp) kun je de bossen omwikkelen met tape. Voor zwaardere bossen gebruik je een elastiek. Deze komt onder aan de stengels over een lengte van maximaal 10% van de bos. Een andere manier om de bossen te binden is met behulp van een *bindmachine*. Bij het binden van de bossen is het belangrijk dat je het blad verwijderd op de plaats waar je de bloemstelen wilt binden.

verpakkingsvoorschriften

Bij het verpakken is het belangrijk dat je weet hoeveel product je per fust moet verpakken en of dit op een bepaalde manier moet gebeuren. Deze informatie krijgt een tuinder van de veiling, door middel van *verpakkingsvoorschriften* voor een bepaald product. Hoe je de producten in de doos of kist moet leggen, staat ook in deze voorschriften.

Fig. 4.5
Door de manier waarop je de radijs presenteert, verkoopt het product beter.



Presentatiefust

Het *presentatiefust* dient ervoor om het product te beschermen en zo aantrekkelijk mogelijk te maken. Door het gebruik van hoezen is het product beschermd en kun je het product toch goed zien. Voor aardbeien gebruik je tegenwoordig een doorzichtig plastic doosje met een stukje noppenfolie op de bodem en je sluit het doosje af met een deksel. De vruchten zijn nu goed beschermd en de klant kan meteen zien of ook de vruchten onderin van dezelfde kwaliteit zijn.

Transportfust

De keuze van het *transportfust* is afhankelijk van de verpakkingsvoorschriften. Eenmalige verpakking wordt met name gebruikt voor exportkwaliteit, meermalig fust voor binnenlandse handel.

Fig. 4.6

In deze verpakingsruimte kun je rechts de bloemen inpakken op de tafels en links kun je ze op de veilingkar plaatsen.



Glasgroenten verpakken

Bij het verpakken van glasgroenten kan de groenteteler gebruikmaken van verschillende materialen.

- Dozen. Dit is een eenmalige verpakking speciaal gemaakt voor het product dat erin zit.
- fustpool* – Kisten. Plastic bakken die je bij de veiling kunt huren van de *fustpool*. De grote poolfustbak is er in de hoogten laag, middel en hoog. Er is ook nog een kleine poolfustbak. Hiervan passen er twee naast elkaar op een grote bak. Het voordeel hiervan is dat de bakken onderling stapelbaar zijn.
- Plastic. Hiermee kun je bijvoorbeeld kistjes afdekken.
- Papier. Vellen papier gebruik je vaak om tussen verschillende lagen te leggen.
- Pallet. De aanvoer van de producten vindt plaats op poolpallets en eenmalige pallets. Het gebruik van pallets is mogelijk, omdat alle producten zijn verpakt in dozen of kisten.

Snijbloemen verpakken

Bij het verpakken van snijbloemen kan een teler gebruikmaken van verschillende materialen.

- Emmers. Emmers zijn er in allerlei maten en hoogten. Emmers gebruik je vooral voor bloemen die op water moeten worden vervoerd.
- Dozen. Ook bij het gebruik van dozen heb je verschillende maten. Dozen gebruik je voor bloemen die je droog kunt vervoeren. Voor anthuriums en enkele orchideeënsoorten kun je dozen gebruiken, omdat elke bloemstengel een flesje met vloeistof krijgt.
- Folie. Folie gebruik je voornamelijk om bloemen in te hoezen of om een bundel te sealen. Een bundel is een aantal bossen die samen een emmer vullen.
- Papier. Papier gebruik je om bossen bloemen in te rollen.
- Veilingkar. Bloemen voer je bij de veiling aan op karren. Deze karren kun je huren bij de veiling.

Fig. 4.7
Kerststerren verpakt in
dozen op een veilingkar,
klaar voor transport.



Potplanten verpakken

Bij het verpakken van potplanten kan een kweker gebruikmaken van verschillende materialen.

meermalige trays

eenmalige trays

- *Meermalige trays* kun je huren van de veiling. Er zijn voor iedere potmaat diverse trays. Het aantal gaten is afhankelijk van de potmaat van de plant die je wilt.
- *Eenmalige trays* zijn in dezelfde maten en soorten leverbaar als de meermalige trays. Ook dit fust kun je bestellen bij de veiling. Je kunt dit fust echter ook bij een toeleveringsbedrijf bestellen.
- Dozen. Voor het vervoer van hangplanten kun je, volgens de veilingen, het beste dozen gebruiken.
- Hoezen. Voor diverse potplanten kun je hoezen gebruiken om het beschadigen van de planten bij in- en uitpakken te voorkomen en te beschermen tijdens transport.
- Deense karren. Dit zijn karren die in de handel veel worden gebruikt voor het transport van potplanten, met name bij export, omdat je bij retourvracht de karren goed kunt stapelen. Een ander voordeel is het grote aantal plaatsen waar je de karren kunt inleveren.
- Veilingkar. Om te mogen aanvoeren op de veiling moet je gebruikmaken van de karren van de veiling.

Fig. 4.8

Met een sorteermachine die op kleur en diameter sorteert, krijg je een mooie doos paprika's. De paprika's verpak je aan de machine in een doos.



Vragen 4.2

Benoem/zoek op van de volgende producten de verpakkingsvoorschriften.

- a Paprika, komkommer, tomaat en sla.
- b Kerstster, Ficus, Saint Paulia en Euonymus.
- c Gerbera, roos en chrysant.

4.3 Welke apparatuur?

Je hebt geleerd waarop je kunt sorteren en welke eisen er worden gesteld aan de verpakking. Nu komt het erop aan om de eisen van klant en afnemer ook uit te voeren. In deze tijd kan dat natuurlijk niet meer handmatig. Daarom bespreken we nu de sorteerapparatuur.

Mechanische lengtesorteerders

Dit zijn de mechanische machines. Een nadeel hiervan is onder andere dat de machine sorteert volgens een vaste volgorde van lang naar kort en niet automatisch een sortering over meerdere uitraapbakken kan verdelen.

Lengtesorteerders zijn onder andere van JAMAFA en OLIMEX.

Bij beide machines wordt gebruikgemaakt van inlegbakken waarin zich om de 5 cm een meetsleuf bevindt.

Per bak moet een bloem worden ingelegd, een fotocel of taster meet de lengte van de bloem en bij de uitraapbak wordt de bak gekeerd of geopend.

Elektronische lengtesorteerders

Dit zijn machines die door een computer worden bestuurd. Naast sorteren op maat, tellen, trillen en bossen deze machines automatisch de rozen. Deze machines zijn een combinatie van een sorteermachine en verwerkingslijn.

Bij elektronisch bestuurd machines zoals de ROSATRONIC, de rozensorteerder van AWETA en die van JAMAFA en OLIMEX bestaat de mogelijkheid wel om een sortering van dezelfde maat over meerdere uitgangen te verdelen.

Naast de lengte sorteren deze machines ook op de dikte van de stelen. Dit is dus een combinatie van een sorteermachine en een bloemenverwerkingslijn.

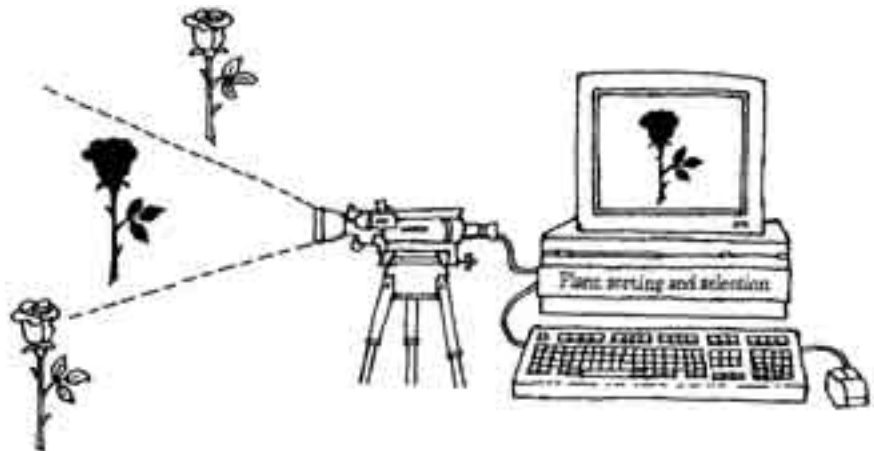
Optisch sorteren

Een nieuwe ontwikkeling is het *optisch sorteren*. Hierbij wordt gebruikgemaakt van een camera die het product bekijkt en het op maat sorteert, maar ook de bloem op kleur en vorm kan bekijken en sorteren.

Optisch sorteren wordt momenteel ook al toegepast bij het sorteren van al dan niet bloeiende kamerplanten.

De plant wordt dan uitgezocht op de maat (hoogte + breedte) en op het aantal bloemen per plant. Ook zijn er mogelijkheden om met deze machines op rijpheid te sorteren. Fabrikanten van optische plantensorteerders zijn onder meer: VISSER en MEULEMANS.

Fig. 4.9
Optische
bloemensorteerder.



Voor ronde producten, onder andere tomaat en appel.

Hiervoor zijn een aantal mogelijkheden om te maat te meten, te weten:

- Diametersorteerder: door het product te laten draaien en door meetlijsten de maat te meten (de zogenoemde TOL).
- Gewichtssorteerders: door middel van de relatie van gewicht en diameter een rond product uitzoeken. Het product valt in een bakje (cup) en wordt gewogen. Dit kan mechanisch en elektronisch en werkt alleen bij vaste vruchten met een uniforme vorm en is niet geschikt voor bijvoorbeeld paprika's.
- Optisch: een nieuwe ontwikkeling waarbij een camera het product bekijkt en met een computer de maat berekent. Dit wordt bij paprika's en peren gebruikt en momenteel ook aangepast voor tomaten en appels.

Gewichtssorteerders

Deze machines werken met een cupjesbaan en een weegbrug. De juiste maatsortering wordt bereikt door de relatie gewicht:diameter. Deze verhouding moet door de tuinder zelf worden uitgezocht en hangt af van ras en teeltwijze. Voor het sorteren van tomaten wordt veelal gebruikgemaakt van een elektronische gewichtssorteerder. De voordelen van elektronische ten opzichte van mechanische gewichtssorteerders zijn onder andere:

- een betere werkverdeling aan de machine;
- productregistratie;
- nauwkeuriger.

Deze machines zijn uit te breiden met onder andere een kleuropnemer en automatische kistenvullers.

Fig. 4.10
Elektronische
gewichtssorteerders.



Optische diametersorteerder voor de paprika

Sinds begin jaren negentig van de twintigste eeuw is deze machine ontwikkeld. Uiterlijk lijkt de optische sorteerder op de gewichtssorteerder maar het product wordt niet gewogen voor de maatbepaling. Deze machines werken met een camera die de vruchtmaat meet. Uit een aantal video-opnamen van elke vrucht wordt de grootste diameter haaks op de lengteas berekend. Deze machine is vooral geschikt voor langwerpige producten zoals paprika's en peren. Voor tomaten en appels is alleen optisch meten minder geschikt, maar hiervoor is recent de oplossing gevonden in een combinatie van wegen en optisch de vrucht meten. Het grote voordeel van deze combinatiemachine is dat deze multifunctioneel is voor alle producten die op diameter gesorteerd moeten worden (optische gewichtssorteerder).

Fig. 4.11
Optische
diametersorteerder.



Randapparatuur

Randapparatuur die bij het sorteren en verpakken van groenten en fruit wordt gebruikt bestaat onder andere uit wegers, vullers en afraaptafels.

4.4 Intern transport

intern transport

Tomatenteler Dekker uit Heerhugowaard moet de geplukte tomaten verplaatsen van de kas naar de schuur (hal), waar hij de tomaten sorteert en verpakt. Daarna brengt hij de verpakte tomaten naar de bewaarcel. De Groot uit Zwaagdijk moet hetzelfde doen met de rozen die hij heeft gekweekt. Dit verplaatsen van geoogste producten noem je *intern transport*. Het spreekt vanzelf dat de geoogste producten met de grootst mogelijke zorg getransporteerd moeten worden. Voor je er erg in hebt, beschadig je de producten en brengen ze minder op.

Het zal je wel duidelijk zijn dat er nogal een groot verschil zit tussen het transporteren van bloemen en het transporteren van groenten. Alleen al de vorm van het product is enorm verschillend. Bovendien is het type teeltbedrijf ook van belang voor de wijze waarop de producten worden getransporteerd. Bij een groot modern bedrijf zal alles zo veel mogelijk gemechaniseerd gebeuren, terwijl bij een wat ouder bedrijf waarschijnlijk nog veel met de hand wordt gedaan.

In deze paragraaf komen de verschillende soorten van intern transport aan bod. Intern transport bestaat uit drie delen:

- transport van het hoofdpad naar de verwerkingshal (de schuur);
- transport van de verwerkingshal naar de bewaarruimte (bijvoorbeeld de koelcel);
- transport van de bewaarruimte naar de vrachtwagen die het product naar de veiling brengt.

Transport van de bewaar ruimte naar de vrachtwagen

hydraulische laadklep

Als je producten de bewaar ruimte in kunt krijgen, kunnen ze er meestal ook weer op dezelfde manier uit. De apparatuur zal dan ook hetzelfde zijn. Als de vrachtwagen geen *hydraulische laadklep* heeft, brengt alleen de heftruck een oplossing. Bij het afsluiten van een vervoerscontract moet je daar dus rekening mee houden.

Je weet nu wat de drie typen intern transport inhouden. Je hebt natuurlijk ook apparatuur nodig bij deze transportvormen. Dit zijn de elektrotrekker, palletwagens en de lopende band.

Elektrotrekker

Omdat er vaak grote gewichten worden getransporteerd, wordt er ook wel gebruikgemaakt van systemen waarbij voor de transportwagen en soort trekker staat. Vroeger werd hiervoor wel een kleine landbouwtrekker gebruikt, maar deze zijn toch nog vrij groot en produceren uitlaatgassen en stank. Omdat dit laatste slecht is voor de mens, maar vooral voor het product, wordt nu een elektrisch aangedreven trekker gebruikt, de zogenoemde elektrotrekker.

Een elektrotrekker is een kleine compacte trekker, aangedreven door een elektromotor met accu. Met dit soort trekkertjes kun je een rollend gewicht trekken van 3000 kg, terwijl ze een draagvermogen hebben van 250 kg. De rijsnelheid is maximaal 10 km/uur vooruit en maximaal 6 km/uur achteruit. De draaicirkel is ongeveer 1,5 meter en de capaciteit van de accu is zo gekozen dat je er acht uur mee kunt werken, voordat je de accu weer moet opladen.

Fig. 4.12

Elektrotrekker 'Donkey'.



Volautomatische elektrotrekker

Robocar

Een voorbeeld van een volautomatische elektrotrekker is de *Robocar* van de firma Brinkman. Deze trekker is te vergelijken met de elektrotrekker. Het verschil zit in het feit dat de *Robocar* ook volautomatisch kan werken. Bij volautomatisch werken zijn er 'inductiedraden' in de vloer gefreesd, waarover de *Robocar* rijdt. De *Robocar* volgt deze draden keurig. Hierdoor hoeft op de stoel van deze trekker geen werknemer te zitten. Dit werkt natuurlijk arbeidsbesparend. Je kunt deze trekker uiteraard wel handmatig bedienen, maar dat is je eigen keuze.

Fig. 4.13
De Robocar.



Optisch bestuurd elektrotrekkers

Optisch bestuurd trekkers zijn uitgerust met fotocellen die een rode streep op het gangpad kunnen volgen. Op deze manier wordt het product automatisch naar de verwerkingshal getransporteerd. Een infraroodcensur die op de trekker is gemonteerd, zorgt ervoor dat de trekker stopt zodra er gevaar voor botsen ontstaat. Ook deze trekker kun je met de hand besturen.

Fig. 4.14
De Redliner volgt de rode streep.



Palletwagens

In de praktijk komt het vaak voor dat je de kisten met producten op pallets zet en op deze manier vervoert. Een pallet met producten kan behoorlijk zwaar zijn, waardoor je de pallets niet handmatig kunt verplaatsen. Voor het verplaatsen van pallets zijn verschillende wagens in de handel.

Handpallettruck

palletwagen

De handpallettruck is een *palletwagen* waarmee je de last (pallet) met een handbediend hydraulisch systeem optilt. Het hefvermogen van de handpallettruck is meestal 1000 kg. Belangrijk bij alle soorten palletwagens is de vorklengte. Er zijn in principe twee standaardvorklengten, namelijk 95 en 115 cm.

Fig. 4.15
De palletwagen.



Verder worden onder palletwagens verschillende soorten wielen gebruikt. Je ziet de toepassing van nylon wielen en van rubber wielen. De nylon wielen zijn harder. Hierdoor rijden ze lichter, maar ze maken ook meer lawaai en ze kunnen de vloer beschadigen. De rubber wielen zijn zachter, waardoor ze zwaarder rollen. Tijdens het rijden maken rubber wielen echter minder lawaai en ze zullen minder snel schade toebrengen aan de vloer.

Schaarhefwagen

Een *schaarhefwagen* is voor wat betreft de constructie vrijwel gelijk aan de handpallettruck. Alleen is er onder de vorken een schaarmechanisme geplaatst, zodat je de last hoger op kunt tillen. Dit is bijvoorbeeld in sorteerruimten erg handig. Je hoeft je rug dan niet extra te belasten met tillen.

Elektropalletwagen

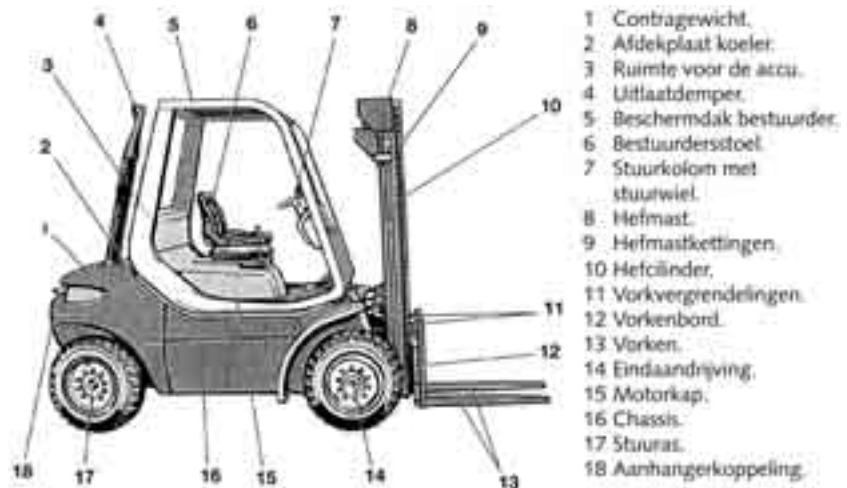
Omdat de handpalletwagen niet zo'n grote capaciteit heeft, worden er ook elektrisch aangedreven palletwagens gemaakt. Deze hebben een veel groter hefvermogen en zijn minder belastend voor de persoon die ermee moet werken. Aan sommige elektropalletwagens is een kleine hefmast gemonteerd. Dit kun je vergelijken met die van een heftruck. Hierdoor is het mogelijk om met deze wagen kisten te stapelen zonder dat je ze met de hand hoeft op te tillen.

Heftruck

De *heftruck* is een werktuig waarmee je snel zware pallets en kisten kunt optillen en verplaatsen. Heftrucks gebruik je om producten in de verschillende stadia van bewerking te verplaatsen. Je kunt met een heftruck bijvoorbeeld gesorteerde producten naar de bewaarcel transporteren of producten vanuit de bewaarcel in de vrachtwagen zetten. Eigenlijk is een handpalletwagen ook een heftruck, maar dan één met een beperkt hefvermogen en stapelhoogte.

Omdat je in de glastuinbouw meestal te maken hebt met verharde paden waar de heftruck op moet rijden, gebruik je meestal dezelfde heftrucks als in de magazijnen. Dit zijn meestal elektrisch aangedreven heftrucks die een hele korte draaicirkel hebben. Het hefvermogen loopt van 1.000 tot 2500 kg. De meeste heftrucks zijn driewielers.

Fig. 4.16
Een standaardheftruck.



De motor van een heftruck kan een verbrandingsmotor of een elektromotor zijn. Een verbrandingsmotor (diesel of lpg) heeft als nadeel dat in kleinere, matig geventileerde ruimten de uitlaatgassen blijven hangen. Deze gassen stinken niet alleen, ze zijn ook giftig. Niet alleen voor mensen, maar ook voor planten (door de ethyleen). De meeste heftrucks die je binnen gebruikt, zijn voorzien van een accu. Deze accu is een duur onderdeel van de heftruck. Daarom is goed onderhoud van wezenlijk belang. Bovendien zijn de meeste accu's gevuld met een agressief zuur. Hierbij komt nog dat tijdens het laden van een accu het erg explosieve waterstofgas (knaalgas) vrijkomt. Het is dus logisch dat er strenge eisen worden gesteld aan de acculaadplaats.

De lopende band

In de verschillende glastuinbouwbedrijven worden vaak lopende banden ofwel *transportbanden* gebruikt. Dit soort hulpmiddelen kun je eigenlijk alleen maar gebruiken voor het transport over betrekkelijk korte afstand, bijvoorbeeld van de bosmachine naar de verpakkingsmachine.

Het principe van een lopende band is eigenlijk erg eenvoudig. Over een aantal achter elkaar geplaatste cilindervormige rollen is een band gespannen. De rollen worden door een elektromotor aangedreven en de band gaat daardoor meelopen. Wanneer je de producten op de band plaatst, worden die meegenomen. Bij het gebruik van lopende banden doen zich een paar problemen voor.

- de band kan van de rollen aflopen;
- het maken van een bocht is vrij lastig;
- hoe kun je de producten op de band zetten en hoe kun je ze er weer afhalen?

Vragen 4.3 Geef van de volgende gewassen de sorteercriteria, op welke wijze je deze kunt sorteren en de meest gebruikte verpakking:

- Dendranthema indicumgroep;
- Pelargonium zonale;
- Anthurium andreanum;
- Begonia elatior;
- Komkommer;
- Groene paprika;
- Cymbidium (mini);

-
- Gerbera hybriden;
 - Tomaat;
 - Hedera helix;
 - Kropsla;
 - Tulp hybriden;
 - Rosa hybriden;
 - Euphorbia pulchrrima;
 - Ficus benjamina.

4.5 Afsluiting

In dit hoofdstuk heb je geleerd op welke wijze je het geogste product kunt sorteren en waarop je moet letten bij het verpakken van het product. Je hebt kennisgemaakt met machines om het sorteren en verpakken te automatiseren. Als laatste heb je geleerd welke hulpmiddelen er zijn voor het transporteren van het verpakte product.

5 Inrichting en onderhoud werkplek

Oriëntatie

Je heb kennism gemaakt met verschillende machines voor intern transport. Tijdens de praktijkopdrachten heb je gezien dat deze machines meestal niet alleen kunnen werken. Ze maken deel uit van de 'verwerkingslijn'. Je zou het ook zo kunnen omschrijven: iedere machine is een schakel van de ketting die bepaalde werkzaamheden uit moet voeren. Net als bij een gewone ketting bepaalt de zwakste schakel wanneer de ketting breekt. Het is dus belangrijk dat alle machines goed op elkaar zijn afgestemd. Storing in een onderdeel heeft (bijna) altijd gevolgen voor de werking van alle andere machines. Storing moet je dus zo veel mogelijk voorkomen. Dat kan alleen door goed onderhoud.

Vooraf bij sorteren en uitlezen van producten maak je lange dagen bij dezelfde machine. Veiligheid en fysieke belasting zijn dan belangrijke punten, omdat je lange tijd aaneengesloten met een machine werkt. Je kunt niet even een rondje maken, om uit het lawaai te zijn of om de stramme benen te strekken. Daarom is het belangrijk dat de werkplek optimaal is afgestemd op de persoon en de werkzaamheden.

5.1 Schuurindeling

In deze paragraaf gaan we bekijken hoe de verwerkingseenheid (sorteren en verpakken) het beste werkt in de schuur. Meestal kun je aan de plaatsing van een grote sorteerder niet veel meer veranderen. Aan- en afvoer kan soms wel beter worden georganiseerd. Beter georganiseerd wil zeggen:

- minder kans op storingen;
- met minder kans op leegloop;
- uitvoer van de machines gemakkelijk voor de (tussen)opslag.

De machines kun je natuurlijk niet zomaar achter elkaar zetten. Ze moeten in een bepaalde logische volgorde staan. Hierbij komen twee punten ter sprake.

- Over welke machine gaat het product als eerste? Welke machine is de laatste en welke tussenschakels zijn daarbij nodig?
- In welke volgorde moet je de machines inschakelen? Welke machine moet als eerste worden ingeschakeld, welke daarna, enzovoort.

Bij de meeste bedrijven worden de producten met een kar of pallet uit de kas aangevoerd. De kisten, doeken of containers worden tot bij de sorteereinheid gereden. De producten worden dan de sorteer- en verpakingslijn ingebracht. Meestal kun je hierbij dezelfde onderdelen onderscheiden.

<i>voorbereidingstafel</i>	–	De <i>voorbereidingstafel</i> . Hierop maak je het fust leeg en 'richt' je de producten.
<i>transportbanden</i>		<i>Transportbanden</i> (soms). De eerste band is scharnierend aan de voorbereidingstafel verbonden. Hierdoor is de ruimte tussen tafel en band altijd klein. Deze transportband kan zijn uitgevoerd als telescoopband: twee
<i>koppeljuk</i>		onderdelen met een <i>koppeljuk</i> . Hierdoor komt de uitstroom van de eerste band altijd goed op de tweede band terecht, ongeacht de hoek die de banden maken.
<i>opvoertransporteur</i>	–	De <i>opvoertransporteur</i> . Dit is een band met een hoog profiel, zodat de vruchten/bloemen niet naar beneden kunnen rollen op deze steil opgestelde band.
<i>sorteerunit</i>	–	De <i>sorteerunit</i> . Zo'n unit is soms heel eenvoudig en soms uiterst ingewikkeld. Alle variaties zijn mogelijk. Afhankelijk van de investeringsmogelijkheden kun je arbeidsbesparende apparatuur aanschaffen. Hierin is echter ieder bedrijf anders.
<i>fustbehandelingsappara- tuur</i>	–	<i>Fustbehandelingsapparatuur</i> . Na de leesband moet het product (eventueel individueel verpakt) in het juiste fust worden geplaatst. De dozen, containers of trays transporteer je weer in een bepaalde verpakking verder, naar koelcel of vrachtwagen. Dit laatste kan natuurlijk ook handmatig, maar of de kwaliteit dan ook zo goed is als bij een juist afgesteld systeem, is de vraag.

Veiligheid

Je hebt al begrepen dat de ene machine niet kan werken zonder dat de andere ook werkt. Sterker nog, de ene machine mag zelfs niet gaan draaien zonder dat een ander al draait. Dit is om te voorkomen dat het product van de band valt en er een grote rotzooi in de werkruimte ontstaat. Vandaar dat het goed is om een *tussenopslag* te gebruiken om niet te veel machines van elkaar afhankelijk te maken. Om ongelukken te voorkomen worden deze systemen vaak uitgerust met een *centrale bediening*. De centrale bediening is CE-beveiligd. Een dergelijke beveiliging houdt in dat:

- je alle machines op één centrale plaats kunt in- en uitschakelen;
- de bediening van één knop voldoende is om alle banden te laten lopen. Bij de betere centrale units wordt regelmatig gecontroleerd of een bepaalde band loopt, dan mag de volgende in de lijn ook blijven draaien, enzovoort.

Omdat ieder bedrijf anders is, zal iedere verwerkingslijn er anders uitzien. Het is belangrijk om met jouw mogelijkheden (ruimte, machines en personeel) een goede lijn op te zetten. Mis je belangrijke schakels, dan kun je besluiten om aanvullingen te plegen of het werk uit te besteden. Je moet daarom leren om een goede *opstellingstekening* te maken. Klopt alles, dan kun je het gaan uitvoeren. Kun je de machines niet sluitend opstellen, dan weet je dat je naar een andere manier van verwerken moet zoeken.

Het is je misschien wel opgevallen dat ieder onderdeel van een verwerkings- of sorteerlijn een relatief groot bedieningspaneel heeft. Dat had toch ook een gewone aan-/uitknop kunnen zijn? Fout! En daar zijn twee redenen voor.

- motorbeveiliging* – In de schakelaar zit een zogenaamde *motorbeveiliging*. Dit is een thermische beveiliging die uitslaat als de motor zo zwaar loopt dat hij dreigt te verbranden.
- noodknop* – Op het schakelpaneel zit een *noodknop*. Als je hierop drukt, gaan alle apparaten uit. De noodstop staat dus in verbinding met alle machines.

Niet alleen de machine moet je beschermen, de mens is nog veel belangrijker. Daarom zit ook altijd in je directe nabijheid een stopknop. Hier kun je op drukken, als er iets misgaat. Daarnaast zijn er een aantal punten van veiligheid, die nogal eens worden vergeten.

- Draaiende delen moeten worden afgeschermd. Bij de transportlijn gebeurt dit vaak door reductiemotoren op de banden te monteren. De bewerkingsmachines hebben afschermkappen, zodat je bijna niet bij de bewegende delen kunt komen.
- Als je op een bepaalde hoogte werkt, moet er een goede balustrade zijn. Als je achteruit stapt, mag je niet vallen.

Fig. 5.1
Diverse veiligheidswaar-
schuwingen.



- klimaat*
- *Klimaat*, geluid en stof. Het klimaat is bij de gemiddelde tuin wel in orde. Bij sorteerwerkzaamheden met oude machines kan het geluidsniveau boven de 80 dB(A) uitkomen. Je moet dan gehoorbescherming dragen en de radio niet harder zetten dan het geluid. Bijna alle mensen zijn gevoelig voor stof, stuifmeel of geuren van de producten. Ook als je er niet allergisch voor bent, is het niet goed voor je lichaam.
 - Het gewicht van het gevulde fust. Niet voor niets worden zakken cement in 25 kg geleverd. Dit is een gewicht dat een gemiddelde volwassene zonder lichamelijke overbelasting kan verwerken. Als het fust zwaarder is, moet volgens de Arbo-wet passende behandelingsapparatuur aanwezig zijn. In de glastuinbouw is dit onderdeel meestal goed geregeld.

Werken met machines is niet gemakkelijk. Je moet een juiste opstelling maken, de machines in de goede volgorde zetten en je moet bij de opstelling rekening houden met de onderdelen die de gezondheid van de mensen kunnen bedreigen. Je ziet namelijk dat machines gemakkelijk een gevaar voor de mens kunnen vormen. Naast directe schade (verwondingen), veroorzaken ze ook sluipende schade. Voorbeelden zijn gehoorbeschadigingen door geluidsoverlast en allergieën door stof of plantendelen.

5.2 Onderhoud en storingen

Een machine kan niet zonder onderhoud. Het is heel gewoon dat een auto om de 10.000 km naar de garage gaat om bijgesteld te worden. Maar ondertussen moet de bestuurder zo af en toe controleren of het oliepeil in orde is, of er voldoende koelvloeistof aanwezig is, enzovoort. Met de apparaten in de kas is het net zo. Een aantal dingen moet je regelmatig zelf controleren. Andere werkzaamheden moet je aan een onderhoudsmonteur overlaten.

Controleren

Een aantal oorzaken van problemen tijdens het seizoen kun je wegnemen door op tijd de apparaten op een aantal punten goed na te kijken.

- De transportbanden mogen niet te strak zijn gespannen. De band moet net niet slippen. De draadeinden van de spaninrichting moeten even lang zijn, want de band moet recht lopen. Enkele fabrikanten hebben in de gladde band aan beide kanten van de las twee gaatjes geponst als maat voor de juiste spanning. Loopt de band niet recht, dan moet je eerst de strakkere kant ontspannen. Minder spanning geeft minder slijtage aan lagers, band en sluitschakel.
- steunrollen* – Verstelbare *steunrollen*, ook in het niet-trekkende gedeelte, bepalen voor een groot deel of de band recht loopt. Door het aankoeken van de rol gaat de band vaak scheef lopen. Door de beschadigingen en scheuren die hierdoor ontstaan, is goed afstellen erg moeilijk. Steunrollen die de band in een trogvorm laten lopen, moeten natuurlijk ook allemaal gelijk en niet-aangekoekt zijn.
- Het frame moet goed recht zijn. Na een ongelukje moet een vakman het frame weer recht zetten.
- Aandrijfkettingen moeten goed in het (ketting)vet zitten en er mag geen stof bijkomen.
- Transportkettingen, als onderdeel van een stortbak, moet je met de hand soepel kunnen bewegen.
- Schoonmaken is goed, maar pas op met de hogedrukreiniger. Je spuit hiermee vocht in de lagers en de bedieningskast, die daardoor gaan roesten.
- Sommige apparaten werken met elektronische ogen en reflectoren. Deze moet je regelmatig schoonmaken.

Schoonmaken

Wanneer je met gereedschap werkt, moet je het na gebruik schoonmaken en onderhouden. Schoonmaken is van groot belang, omdat vuil een voedingsbodem is voor allerlei ziekten en schimmels. Het onderhoud is ook noodzakelijk, omdat het gereedschap anders eerder slijt en sneller stuk gaat. En je weet dat dit altijd op de meest ongelegen momenten gebeurt.

schoonmaakmiddelen Bij het schoonmaken van allerlei apparatuur moet je rekening houden met het afval dat je produceert. Daarom kan het zinvol zijn om biologisch afbreekbare *schoonmaakmiddelen* te gebruiken.

Schoonmaakgereedschap

hogedrukreiniger

Wanneer je de ramen gaat lappen, weet je dat je hierbij water, een spons en een zeem nodig hebt, maar hoe zit dat nu bij het schoonmaken van apparaten. Je kent natuurlijk het emmertje en de borstel. Dit is voor het schoonmaken van grote werktuigen echter niet genoeg. Een *hogedrukreiniger* is hiervoor wel een handig hulpmiddel. Doordat je een straal (warm) water, soms met een zeepmiddel, met grote kracht tegen een oppervlakte spuit, wordt dit schoon. Een hogedrukreiniger bestaat uit een elektromotor, een hogedrukpomp, drukregelapparatuur, een manometer, een hogedrukslang en een spuitgeweer.

Fig. 5.2 De specificaties van twee hogedrukreinigers.



HOGEDRUKREINIGERS

Rotopress hogedrukreinigers

Voor het reinigen van de binnenzijde van de kas. Door gering waterverbruik en zonder toevoeging van chemische middelen, kan het reinigen vaak toegepast worden met het gewas nog in de kas. Verder toepasbaar voor diverse voorkomende schoonmaak werkzaamheden.

type	(foto onder) koudwater 9020	(foto boven) heetwater skipper 155 SD
werkdruk maximaal	200 bar	150 bar
waterafgave	15 ltr/min	15 ltr/min
elektromotor	380 Volt 5,5 kW	380 Volt 4 kW
verwarmingselement	n.v.t.	werkt op diesel
water/stoom temperatuur	n.v.t.	30-140°C
hogedrukslang	10 mtr	10 mtr
spuitlans met snotafsluiter	120 cm lang	120 cm lang
wielen	2 stuks	4 stuks
kabel met stekker	10 mtr	4 mtr
artikelnr.	830 000 569	830 000 577

De elektromotor

De elektromotor dient als aandrijving voor de motor. De elektromotor wordt aangesloten op 220 of 380 V. Beide spanningen zijn hoog genoeg om dodelijk te kunnen zijn, daarom moet de motor aan strenge veiligheidseisen voldoen.

- De kabel waarmee je de motor aansluit, moet in perfecte staat verkeren. Er mogen geen beschadigingen zijn aan het rubber van de mantel, de kabel moet goed vastzitten op de aansluitpunten en er mag natuurlijk zeker geen metaal door de kabel steken.
- De motor moet dubbel zijn geïsoleerd.
- De wandcontactdoos waarop de elektromotor is aangesloten, moet voldoende zijn gezekerd. Meestal is een zekering van 16 ampère voldoende.

De pomp

De pomp van de hogedrukreiniger is meestal van het plunjertype. Vaak gebruik je hiervoor een driecilinder plunjerpomp, omdat deze erg regelmatig pompt. Het carter van de pomp is voor een deel gevuld met olie. Deze olie moet je regelmatig vervangen.

De drukregelaar

De drukregelaar zorgt ervoor dat de druk op de spuitlans niet te groot wordt. Een te grote druk kan schade veroorzaken aan het werktuig dat je schoonmaakt. Sommige

hogedrukreinigers kunnen zo'n grote druk leveren dat je de verf van het werktuig spuit.

De manometer

Op de meeste hogedrukreinigers wordt een manometer gemonteerd. Deze manometer geeft de druk aan op de spuitlans. Erg nauwkeurig zijn deze type manometers niet. Maar dit is ook niet noodzakelijk, want je hoeft alleen maar ongeveer te weten wat de druk is.

De hogedrukslang

De hogedrukslang vormt de verbinding tussen de spuitlans en de pomp. Dit is een gewapende rubberen slang. De bewapening is noodzakelijk, omdat er grote druk op de slang komt.

De spuitlans

Met de spuitlans maak je de straal waarmee je het werktuig reinigt. Op de lans zit de bediening van de hogedrukreiniger. Aan het einde van de lans zit de spuitdop. Deze dop slijt na enige tijd uit, waardoor je geen goede straal meer krijgt. Tijdige vervanging is dus noodzakelijk.

Storingen

De sorteer- of verwerkingslijn gebruik je bijna dagelijks. Iedereen vindt het vanzelfsprekend dat de transportbanden perfect draaien, ook als ze dag in dag uit in bedrijf zijn. Maar je moet de machines natuurlijk wel onderhouden, anders loop je de kans dat je een storing hebt en je ineens niet meer kunt werken. Om dit te voorkomen moet je alles regelmatig controleren. Sommige onderdelen kun je alleen nakijken als de machine stilstaat, sommige alleen als de machine in gebruik is.

Reparatie is vaak te voorkomen door een goede afstelling en goed onderhoud. Goed afstellen leer je in de praktijk. Veel praktijkopleiders verstaan dit vak niet, omdat ze, en terecht, meer oog hebben voor de onderneming en de planten. Het is daarom aan *onderhoudsabonnement* te bevelen om een onderhoudsabonnement te nemen. Een *onderhoudsabonnement* is een afspraak met een bedrijf dat specialistische monteurs in dienst heeft. Deze zullen de machines regelmatig nakijken aan de hand van een checklist. De checklist bepaalt de werkzaamheden per machine.

Elektriciteit en veiligheid

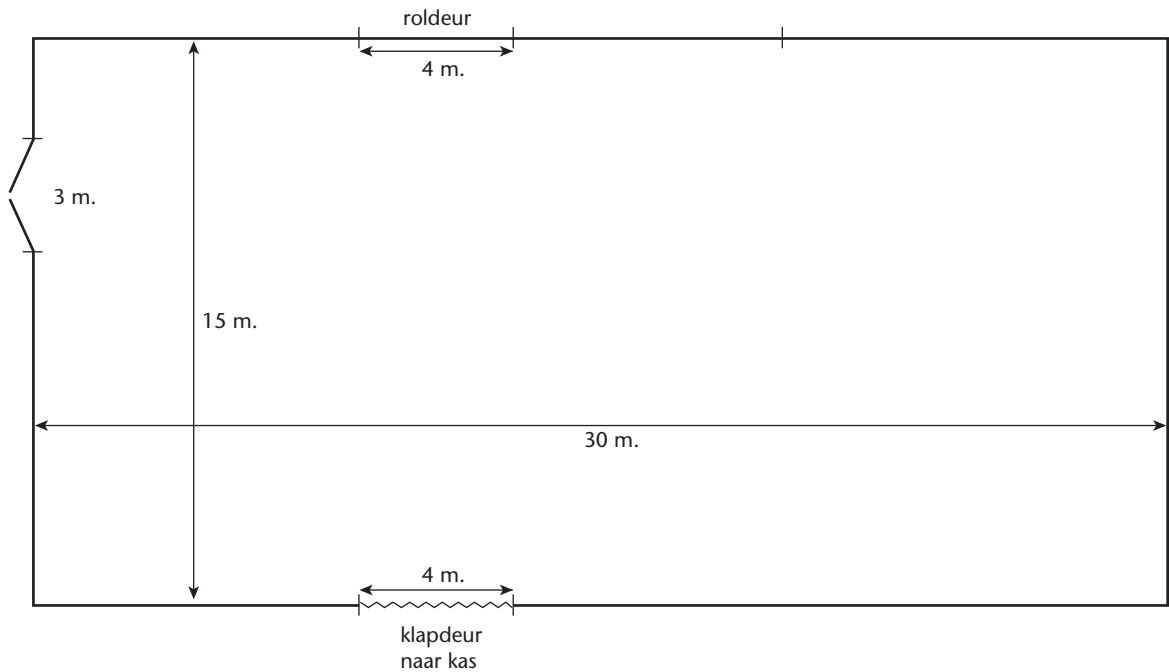
Elektrische apparatuur moet op de een of andere manier zijn beveiligd, want werken met elektriciteit is levensgevaarlijk. Je moet dan ook uiterst voorzichtig zijn bij het verhelpen van kleine elektrische storingen en altijd de stroom uitschakelen. Een beveiliging op elektrische installaties heeft drie belangrijke functies:

- de beveiliging beschermt het personeel;
- de beveiliging beschermt de elektrische installatie;
- de beveiliging voorkomt brand bij kortsluiting.

Vragen 5.1

Maak een opstellingstekening voor de volgende bedrijfsschuur (kies zelf een gewas). Geef in de tekening aan waar en welke veiligheid voorzieningen geplaatst moeten worden. Beschrijf de dagelijkse onderhoudsbehoefte van de diverse onderdelen.

Fig. 5.3 Contouren bedrijfsschuur.



5.3 Opstellingstekening op schaal

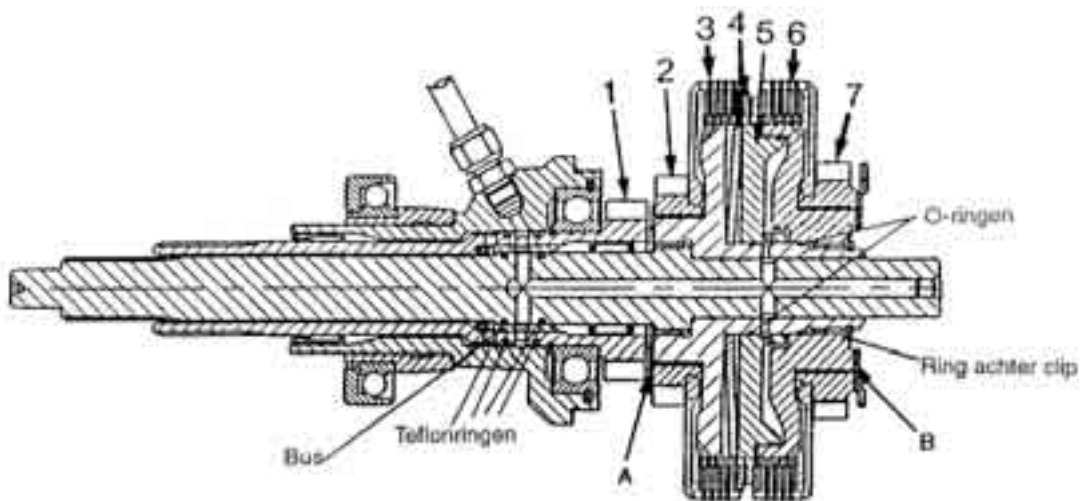
Je hebt allemaal wel eens een aannemer, een bouwvakker of een timmerman met een technische tekening bezig gezien. Op een dergelijke tekening staat precies aangegeven hoe het huis, dat door een architect is ontworpen, eruit moet zien. Zo'n tekening moet heel nauwkeurig zijn en je moet tijdens de bouw precies volgens tekening werken, want anders krijg je natuurlijk problemen. Als een bouwvakker niet precies uitvoert wat er is getekend, gaan er dingen mis: systeemvloeren passen niet, balken zijn te lang of te kort, je opdrachtgever begint te klagen en ga zo maar door.

Stel: je moet nu zelf een nauwkeurige tekening op schaal maken, bijvoorbeeld om te kunnen zien of een verwerkingslijn of sorteerlijn in de werkruimte past en hoe je de werktuigen en apparaten het beste kunt opstellen. Welke eisen stel je aan een dergelijke tekening?

Legenda

Bij een goede tekening hoort een legenda. Dit is een overzicht waarin je de betekenis van verschillende kleuren, letters of getallen in de tekening verklaart. Op een hoogtekartaal van een atlas zie je bijvoorbeeld de verschillende hoogten in een land aangegeven met verschillende kleuren. Onder aan de kaart is dan een kadertje (hokje) opgenomen waarin staat aangegeven wat met de verschillende kleuren wordt bedoeld. De legenda zet je op een apart blad of op een plaats onder, boven of naast de tekening waar het niet hinderlijk is.

Fig. 5.4 Een correcte technische tekening van een as.



- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Aftakas aandrijf/tandwiel | 4. Bellevilleveer | 7. Tandwiel (ingaande hoog) |
| 2. Tandwiel (ingaande laag) | 5. Zuiger | A. Shims (5 verschillende diktes) |
| 3. Speedshift-koppeling (laag) | 6. Speedshift-koppeling (hoog) | B. Drukring |

Tekening op schaal

Technische tekeningen worden op schaal gemaakt. Schaal 1 op 100 wil zeggen dat 1 cm op jouw tekening overeenkomt met 100 cm in werkelijkheid. Een wand van 10 m wordt dan in jouw tekening weergegeven met een lijn van 10 cm. We geven dat op de volgende manier weer: 1:100. Dit spreekt uit als '1 staat tot 100' of '1 op 100'.

Op schaal tekenen is heel belangrijk. Als je dat goed doet, hoef je verder geen maten in de tekening te vermelden. Degene die de tekening leest, kan immers zo met een meetlatje zien hoe groot bepaalde onderdelen van jouw tekening zijn. Je moet de schaal zodanig kiezen dat het object op het gekozen papierformaat is weer te geven. Voor een kleine opslagruimte kies je natuurlijk een andere schaal dan wanneer je de percelen van een bedrijf op schaal wilt weergeven. Afhankelijk van de grootte van het te tekenen object kies je voor 1:250 of 1:100. Iemand moet met jouw tekening in de hand de opstelling kunnen uitvoeren, zoals jij die in gedachte hebt.

Noordpijl

In de tekening moet je met een pijl aangeven waar het noorden is. Voor een bouwtekening is het natuurlijk belangrijk hoe het huis op het perceel komt te staan. Ook in een tekening op schaal van een bestaand gebouw geef je aan waar het noorden ligt.

Stuklijst

Rechts onder in de tekening plaats je een stuklijst. Dit is een kader (vierkantje) waarin je de datum, de naam van de tekenaar, het getekende object en de schaal vermeldt.

Voorbeeld stuklijst:

Datum: 1 april 1998

Naam tekenaar: P. Uilemans

Getekend object: bewaarplaats J. Vrinten, Ecklaan 4, Zelhem

Schaal: 1:100

- Vragen 5.2** a Neem de volgende tabel over. Er staan telkens twee gegevens vermeld. Je moet zelf het derde gegeven berekenen.

In werkelijkheid (in meters)	Schaal	Op jouw tekening (in cm)
22	1:100	...
...	1:100	8,4
4	...	10
8	1:200	...
...	1:200	8
25	1:200	...

- b Je gaat een opstellingstekening maken van het praktijkbedrijf.
- In paragraaf 5.2 heb je de plattegrond van de sorteer- en verwerkingsruimte van je praktijkbedrijf geschetst. Nu ga je echt een tekening op schaal maken. Zoek eerst de gegevens bij elkaar en ga daarna pas tekenen.
- Meet alle wanden, deuren en apparatuur nauwkeurig op. Noteer de maten in cm.
 - Bepaal de schaal waarop je gaat tekenen.
 - Reken daarna om. Het werkelijke aantal cm moet je omgezet in cm op de tekening zetten. Bijvoorbeeld: 350 cm in werkelijkheid wordt bij een schaal van 1:100 3,5 cm.
 - Teken op groot ruitjespapier eerst de buitenomtrek van het te tekenen object. Daarna teken je alles in. De ruwe schets die je hebt gemaakt, kan je daarbij van dienst zijn.
 - Teken deuren in als in figuur 5.5.
 - Teken ramen in als in figuur 5.5.

Fig. 5.5
Tekening van een deur en
een raam.



- Zorg voor een goede legenda, een stuklijst en een noordpijl.
- Maak dan een tekening op millimeterpapier met alle gegevens en een legenda (geef de machines in de tekening een nummer en geef apart, naast de tekening of op een ander blad, aan welk nummer overeenkomt met welke machine).

Je hoeft geen technisch tekenaar of constructeur te zijn om een eenvoudige tekening te kunnen lezen. Zomaar een krabbeltje geeft te veel misverstanden. Je moet dus een tekening hebben die voldoet aan de volgende voorwaarden.

- je moet in de tekening op schaal de werkelijke grootte van dingen juist weergeven;
- je moet volgens bepaalde regels tekenen, zodat anderen begrijpen wat jij bedoelt;
- je moet netjes en duidelijk tekenen.

Voldoe je aan deze eisen, dan kun je vertrouwen op de tekening. Je kunt de opstelling dan aan de tekening aanpassen.

5.4 Afsluiting

Je weet nu hoe je de schuur in moet delen om niet te veel met lege handen te lopen of met een lege kar te rijden. Je hebt alles in een goede volgorde gezet. De werknemers kunnen met plezier werken, want ze weten dat jij zorgt voor hun veiligheid. Harde muziek komt niet meer voor en stof wordt op tijd afgezogen. Als iemand zwaar zou moeten tillen, zijn er hulpmiddelen aangeschaft. Investeren in veiligheid is voordelig voor de werkgever, omdat een werknemer minder snel ziek wordt en met plezier werkt.

Daarnaast heb je geleerd om eenvoudige storingen op te zoeken en op te lossen. Belangrijk daarbij is dat eenvoudig periodiek onderhoud en regelmatige controle veel storingen kunnen voorkomen.

Trefwoordenlijst

A

afrolbodem 30
Agrarische bedrijfsverzorging 44
apicale dominantie 10
Arbo-wet 38
assimilatie 21

B

bindmachine 54
breken 26
brutoloon 46
buisrailsysteem 32

C

CAO 46

D

daglengte-neutrale planten 10
dissimilatie 21
doeken 31

E

elektrokar 33
elektrotrekker 62
ethyleen 11

F

flexibilisering 44
fustpool 56
fysieke belasting 39

G

gewichtssorteerders 59
giftige en gevaarlijke stoffen 41

K

kiemrust 11
kleurensorteerder 50
klimaat 40
knippen 25

kortedagplanten 10

L

langedagplanten 9
lawaai en trillingen 40

N

nettoloon 46

O

ongevallen en veiligheid 41
oogstkarren 30
oogstmethoden 24
oogstplanning 15
oogstrek 31
optisch sorteren 59

P

padregistratie 47
palletwagens 63
plantbelasting 13
plukken 26
presentatiefust 55
presenteerschaar 26

R

rapen 27
rapen 22
remstoffen 11
rijpheidsstadium 13
rollenbanen 30
rozencontainer 30
RSI 39

S

slapende knoppen 11
snijden 25
sociale premies 46
sorteren 49
sorteringscriteria 49

T

topspruitdominantie 10
transportbanden 65
transportfust 55
trekken 27
trillingen en schokken 40

V

vaasleven 17
valpijp 30
veiligheid 68
veilingvoorschriften 18

W

werkbriefje 47
werkdruk 39