

Product en transport

Product en transport Theorie

T. van der Hoorn

eerste druk, 2002



Artikelcode: 27091.2

Colofon

Auteursteam: Ton van der Hoorn
Illustraties: Verbaal - bureau voor visuele communicatie
Illustrator: Paul Hoogma
Redactie: Fidder & Löhr

© 2002 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 Product en transport van de deelkwalificatie Verzendklaar maken. 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 transporteren van producten. 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.

Namens het auteursteam wens ik je veel succes bij het werken met deze uitgave.

Ton van der Hoorn

Inleiding

Handel in agrarische producten is ondenkbaar zonder transport. Maar anders dan bij industriële producten kan de kwaliteit van agrarische producten tijdens het transport flink afnemen. Goede transportmiddelen en goede transportomstandigheden zijn dan ook van groot belang.

Vlak voor de producten op transport gaan, worden ze in de verwerkingruimte verzendklaar gemaakt. Het samenbrengen van de ingekochte producten en het herverdelen voor de verschillende klanten komt in hoofdstuk 1 aan de orde.

Vervolgens wordt gekeken naar de verschillende vormen van vervoer die mogelijk zijn voor bloemen en planten en wordt het eigen vervoer vergeleken met het vervoer door een expediteur. Gaan de bloemen en planten eenmaal de weg op dan is het van groot belang de conditie van deze producten op peil te houden. Vrachtwagens met bloemen worden daarom gekoeld en met potplanten (soms) verwarmd. Hoe je kunt koelen en verwarmen in een vrachtauto komt aan de orde in hoofdstuk 3 In hoofdstuk 4 lees je dat het regelen van het klimaat in de laadruimte van de vrachtwagen niet zo eenvoudig is. Er kan meer misgaan dan je denkt, en zeker voor bloemen, groente en planten kunnen de gevolgen groot zijn.

Tot slot vind je in hoofdstuk 5 een overzicht van de documenten die nodig zijn voor het transport.

Inhoud

Voorwoord 5

Inleiding 6

1 Transportklaar maken 9

- 1.1 De werkorganisatie in de box 9
- 1.2 De aanvoer van het product 9
- 1.3 De ingangscntrole 10
- 1.4 De opslag en de verdeling 12
- 1.5 Inpakken en verzendklaar maken 16
- 1.6 Afsluiting 23

2 Transportmiddelen 24

- 2.1 Vormen van vervoer 24
- 2.2 Autolaadkleppen 30
- 2.3 Vervoer 36
- 2.4 Afsluiting 41

3 Transportomstandigheden 42

- 3.1 Koelen tijdens transport 42
- 3.2 Geïsoleerde voertuigen 43
- 3.3 Gekoelde voertuigen 46
- 3.4 Verschillende koelmetheden 47
- 3.5 Verwarming in voertuigen 49
- 3.6 Afsluiting 52

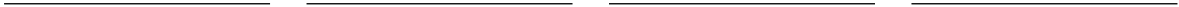
4 Problemen bij geïsoleerd en gekoeld vervoer 54

- 4.1 Luchtcirculatie en stapeling 54
- 4.2 Ventilatie 57
- 4.3 Ethyleen 59
- 4.4 Afsluiting 65

5 Wetten en transportdocumenten 67

- 5.1 Wetten en regels 67
- 5.2 Documenten voor de chauffeur 71
- 5.3 Documenten voor het voertuig 75
- 5.4 Documenten voor de vracht 77
- 5.5 Afsluiting 82

Trefwoordenlijst 83



1 Transportklaar maken

Oriëntatie

Voor een zonvakantie van drie weken in Zuid-Turkije neem je andere spullen mee en waarschijnlijk anders verpakt dan voor een ski-vakantie van een week in Oostenrijk of een weekendtrip naar Brussel. Snijbloemen die je naar een winkel twintig kilometer verderop moet brengen, verpak je anders dan snijbloemen die naar Japan gevlogen moeten worden. In dit hoofdstuk bestudeer je het transportklaar maken van de producten: je kijkt naar het product, naar de verpakking en naar de werkwijze bij het verpakken van de producten.

1.1 De werkorganisatie in de box

box
deelprocessen

Het werk van een groothandelaar speelt zich meestal af in een werkruimte, die van de veiling gehuurd wordt. Dit wordt de *box* van de groothandelaar genoemd. Het dagelijks werk van een groothandelaar in bloemkwekerijproducten bestaat uit een aantal verschillende onderdelen ofwel *deelprocessen*. Deze diverse deelprocessen moeten goed op elkaar aansluiten om tijdverlies te voorkomen.

In chronologische volgorde kun je volgende deelprocessen onderscheiden:

- de aanvoer van het product;
- de ingangscontrole;
- de opslag en de verdeling;
- het inpakken en het transportklaar maken.

Hierna komen deze processen of activiteiten uitgebreid aan de orde.

Vragen 1.1

- Er zijn zes activiteiten genoemd waar een groothandelaar in bloemkwekerijproducten dagelijks mee te maken krijgt. Welke twee activiteiten daarvan kunnen eventueel worden overgeslagen?
- Is deze volgorde van werken ook te verwachten bij een groothandelaar in industriële producten? Licht je antwoord toe.

1.2 De aanvoer van het product

Het logistieke proces in de box van de groothandelaar begint bij de aanvoer van het product.

De aanvoer ofwel de input kan op verschillende manieren gebeuren:

- de bezorging van het product door de veiling;
- de aanvoer uit de eigen celvoorraad (snijbloemen) of uit de eigen plantenvoorraad;
- de aanvoer uit de eigen productie bij bijvoorbeeld een handelskwekerij;
- de bezorging of het afhalen van bloemen bij andere groothandelaren;
- de aanvoer van de eigen aankopen op andere veilingen;

- de aanvoer die rechtstreeks gekocht is bij een kweker;
- de eigen import.

*het aanvoervolume
de aanvoerfrequentie*

Onder ideale omstandigheden is *het aanvoervolume* (de hoeveelheid) en *de aanvoerfrequentie* (de regelmaat van aanvoer) precies afgestemd op de snelheid waarmee het bij de verdeling en het inpakken in de box kan worden verwerkt. Omdat de verwerking in de box een continu en gelijkmatig proces is (althans: dat is de bedoeling), moet je streven naar een aanvoer die aan twee eisen voldoet:

- gelijkmatigheid;
- voorspelbaarheid.

Een gelijkmatige aanvoer is van groot belang, omdat te snelle aanvoer door de veiling nadelige gevolgen heeft. Daarbij kun je denken aan: tijdelijke voorraadvorming, ruimtebeslag in de box en een langere tijd dat de bloemen onder minder ideale omstandigheden verblijven (ongekoelde ruimte, blootstelling aan uitlaatgassen enzovoort).

De meeste boxchefs beschouwen de aanvoer als iets wat zich volledig buiten hun invloedssfeer voltrekt. Uitzondering hierop zijn uiteraard de productiebedrijven waar je de aanvoer via de productieplanning kunt sturen.

Maar ook voor een groothandelaar zijn er wel enige mogelijkheden om de aanvoer vanuit de veiling beter in te schatten of te voorspellen. Dit heeft veel te maken met de inkoop tactiek op de veilingklok. Bij inkoop van grote partijen op de klok is de bezorging vaak sneller, dan bij inkoop van enkele containers. In het laatste geval worden deze kleine inkopen verzameld voor ze worden afgeleverd bij de groothandelaar. Gelijkmatig inkopen en het kopen van niet te grote partijen leidt dus niet vanzelf tot een meer gelijkmatige aanvoer.

Vragen 1.2

Controleer of de volgende beweringen juist zijn en geef steeds commentaar bij je antwoord.

- Een goed overleg tussen inkoper en boxchef verhoogt de voorspelbaarheid van de aanvoer.
- Door een gelijkmatige aanvoer wordt ongewenste voorraadvorming voorkomen.
- Een hoge aanvoerfrequentie kan voorraadvorming beperken.
- Het inkopen van grote partijen kan tot snelle voorraadvorming leiden.
- Een gelijkmatige inkoop geeft rust op de werkvloer in de box.
- Grote aankopen ineens kunnen leiden tot ongewenst ruimtebeslag bij de ingangscntrole.

1.3 De ingangscntrole

Wanneer de producten vanuit de veiling eenmaal in de box van de groothandelaar zijn aangeleverd, zul je moeten controleren of de levering overeenkomt met de veilingbriefjes. Deze controle kan door de verdeler worden verricht.

kwantiteit, kwaliteit

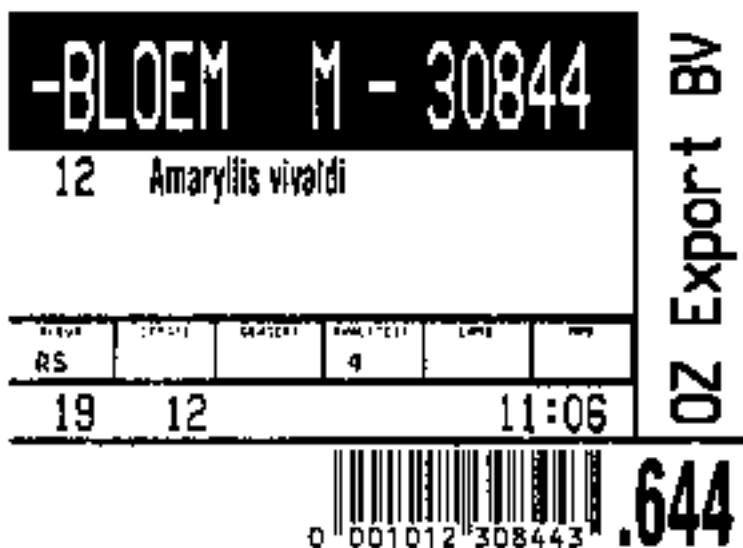
Het gaat daarbij om een controle op *kwantiteit* (hoeveelheid) en *kwaliteit*.

Verdelen bij de ingangscntrole

ingangscntrole

Tijdens de *ingangscntrole* worden de producten meestal van een sticker voorzien, waarop aangegeven staat waarvoor het product bestemd is: een bepaalde klant of de voorraad (figuur 1.1).

Fig. 1.1
 Bij de ingangscntrole op
 het groothandelsbedrijf
 worden de producten
 vaak van een sticker
 voorzien.



Orderregistratie

De registratie van de orders is het uitgangspunt bij het verdelen bij de ingangscntrole. Binnen de groothandelsbranche is het nauwelijks mogelijk een standaardorderprocedure toe te passen. De manier waarop je de inkoop aanstuurt en de orders verwerkt, kan nogal verschillen per bedrijf.

Theoretisch kun je twee mogelijkheden onderscheiden:

- De orders worden voor aanvang van de inkoop (dus met name 's avonds) verzameld. De inkoop is precies afgestemd op deze geregistreerde orders. De inkopers noteren op de inkoopbriefjes of elektronisch welke gekochte partij voor welke klant/order bestemd is. Het voordeel: geen onverkochte voorraad. Andere kenmerken van dit model zijn:
 - Een vaste inkoop. Je weet van tevoren wat je moet gaan kopen.
 - De verdeling staat vast. Je weet al direct wat voor wie bestemd is.
 - Het is goed te plannen. Je weet al van tevoren wanneer wat klaar moet zijn.
- De orders worden pas verzameld na inkoop. De verkopers verkopen als het ware uit de 's morgens opgebouwde voorraad (het model van de lijnrijder). Het voordeel: je kunt je richten bij de inkoop op prijstechnisch interessante aankopen. Andere kenmerken van dit model:
 - De voorraad dwingt je tot een agressieve verkoop. Dit om van ongewenste voorraadvorming af te komen.
 - Het proces is moeilijk te plannen. Je weet vaak pas laat wie wat gekocht heeft en wanneer het klaar moet zijn.

In de praktijk zullen handelaren een combinatie van beide mogelijkheden hanteren, waarbij het ene bedrijf het accent meer op de vaste order legt, en het andere bedrijf het accent legt op het inkopen voor de voorraad.

flexibiliteit Een combinatie van beide vormen geeft het bedrijf de nodige *flexibiliteit*. Tijdens de inkoop kunnen nog orders worden verzameld en aan de inkoop worden doorgespeeld; na inkoop kan uit voorraad worden verkocht.

Een combinatie van deze twee theoretische modellen verhoogt echter wel de complexiteit van het verdeelproces.

klantencategorieën

- Bij het verdelen gaat het om de vraag voor wie de gearriveerde partij bestemd is.
- Wanneer alle klanten dezelfde kwaliteit vragen en de inkoper producten van gelijke kwaliteit heeft ingekocht, kan de verdeling rechtstreeks van de orderlijst plaatsvinden. Wat niet verdeeld is, gaat als voorraad naar de cel.
 - Wanneer je als bedrijf verschillende *klantencategorieën* kent die verschillende kwaliteiten producten vragen, moet de inkoper een kwaliteitskenmerk of een verdeelinstructie meegeven (inkoopbriefje). Een andere methode is om het verdelen louter aan de verdeler over te laten. Dat kan wanneer de verdeler over voldoende kennis van het product (kwaliteitsbeoordeling) en de wensen van de klant beschikt (ervaring, kwaliteitsaanduiding op de order/verdeellijst).

Vragen 1.3

- Wat zijn de nadelen van inkopen op basis van vaste orders?
- Wat zijn de nadelen van inkopen voor de voorraad?
- Wie kunnen binnen een bedrijf de verschillende klantencategorieën aangeven bij het klaarmaken van de orders?

1.4 De opslag en de verdeling

De producten, die de ingangscntrole zijn gepasseerd, gaan naar de opslag of verder in de verdeling.

De opslag

Er kunnen verschillende redenen zijn, waarom een inkoper soms meer inkoop dan volgens de verkoopvraag noodzakelijk is:

- Er kan een partij bloemen of planten op de klok gekocht worden tegen een lage prijs.
- Er kan soms bewust ingekocht worden om de voorraad op peil te houden.
- Er kan meer ingekocht worden omdat op korte termijn een prijsstijging verwacht wordt.

Al deze bloemen en planten komen dan in de voorraad en worden in de koelcel of een andere bewaar ruimte opgeslagen.

Bij alle bedrijven is de opslag zo georganiseerd, dat het materiaal dat het eerst de bewaar ruimte in komt ook weer als eerste de bewaar ruimte verlaat. Dit om verkoop van te lang bewaarde bloemen en planten te voorkomen. Dit principe wordt 'first-in, first-out' genoemd.

De orderstroom

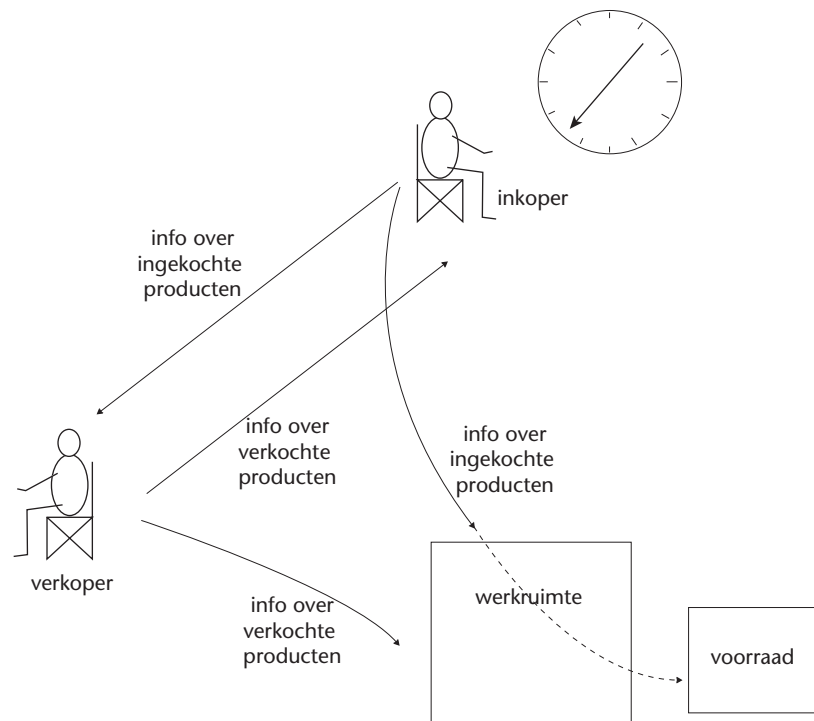
Bij het proces van inkoop, verdeling en verkoop kun je de volgende werkwijze volgen:

- De inkopers van de groothandelaar versturen elektronisch de belangrijkste gegevens van de door hen ingekochte bloemen naar de werkruimte van de groothandelaar en naar de verkoopafdeling. De belangrijkste gegevens in dit verband zijn: soort, cultivar, aantal en eventueel klantcode. Soms geeft de inkoper al aan voor wie hij een bepaalde partij bloemen heeft gekocht. Bloemen die bij de ingangscntrole nog niet verkocht zijn, gaan naar de voorraad.
- De verkopers van de groothandelaar versturen elektronisch de inmiddels genoteerde verkooporders naar de inkopers op de klok (zij kunnen hun inkopen

op de klok dan afstemmen op de vraag) en naar de werkruimte van de groothandelaar.

- Aan de hand van de gegevens uit de computer kun je dan de inmiddels aangevoerde bloemen bij de werkruimte van de groothandelaar controleren op soort en aantallen.
- Vervolgens verdeelt de verdeler de bloemen aan de hand van de verkooporders. Tegenwoordig wordt op veel groothandelsbedrijven een onderscheid gemaakt tussen de inpakafdeling en de karrenopbouw. Op de inpakafdeling verpakt de inpakker de bloemen in dozen, met name voor verzending naar verre markten (luchttransport). Bij de karrenopbouw worden de bloemen in containers met water en per klant gegroepeerd verzendklaar gemaakt. In dit geval betreft het vooral transport binnen Europa.

Fig. 1.2
Er zijn verschillende informatiestromen op een goed functionerend groothandelsbedrijf.



Problemen bij de orderstroom

De orderstroom gaat op deze wijze gelijkmatig, omdat de bloemen gelijkmatig worden aangevoerd.

pre-inspectie Soms moeten de bloemen voor je ze mag inpakken en verzenden, gekeurd worden. Deze keuring, de *pre-inspectie* wordt uitgevoerd door de Plantenziektenkundige Dienst (PD van Nederland of Japan). Ze geldt bijvoorbeeld voor chrysanten naar Japan. Dit leidt vaak tot opeenhoping van karren omdat op de keuring gewacht moet worden. Dit geeft storingen in de goederenstroom. Wel kunnen alle verschillende soorten te keuren bloemen alvast bij elkaar geplaatst worden, zodat het uitleggen daarna snel kan plaatsvinden.

Na de aanvoerstream vindt overleg plaats tussen de boxchef en de inkoper over eventuele aanwijzingen voor speciale klanten en/of bloemen. Ondertussen wordt

afstemmingsverliezen

ingepakt, en als de verdeler klaar is met zijn hoofdtak wordt hij bijvoorbeeld ingezet bij het inpakken. Medewerkers hoeven dan niet op elkaar te wachten; iedereen kan steeds aan het werk blijven. Er treden dan geen *afstemmingsverliezen* op en alle afdelingen die rechtstreeks onder de verantwoordelijkheid van de boxchef vallen, zijn dan tegelijk klaar.

Ten aanzien van de goede en vlotte doorstroming en doelmatige manier van werken in de box en daar buiten is een opgeruimde vloer een vereiste. Met name rondslingerende dozen of plantenbakken ontregelen vaak een goede doorstroming. De inrichting van de werkruimte wordt ook bepaald door de veiling, omdat de boxruimten ingehuurd worden. Wel is het voor een goede goederenstroom van groot belang veel aandacht te besteden aan een goede indeling van de ruimte voor de box, de plaats van de inpaktafels en de routing in de box.

Manieren van verdelen

De producten die door de groothandelaar ingekocht zijn, moeten weer verdeeld worden in partijen zoals die door de verkopers verkocht zijn aan de diverse klanten. De vraag is nu hoe je het gemakkelijkst de verkochte partijen kunt samenstellen. De keuzes die je daarbij moet maken hebben betrekking op de order/inkoopprocedure en de verantwoordelijkheid voor de verdeling.

De verschillende manieren van werken zijn afhankelijk van de bedrijfsformule en van de marktbenadering van het bedrijf: de klantgewijze of productgewijze werkwijze.

Klantgewijze benadering

klantgewijze

De eenvoudigste manier van werken is die van een bedrijf met een gering aantal klanten dat werkt met een vaste verkooplijst of aanbodlijst met een beperkt aantal producten. De *klantgewijze* of klantgroepsgewijze benadering. De inkoper kan op de klok verdelen. Wanneer alle klanten bovendien met hetzelfde vervoermiddel worden beleverd (en er dus geen verschillen in deadlines bestaan), heeft zo'n bedrijf in de box geen echte verdelers nodig. Met het verdeelbriefje in de hand kunnen de inpakkers direct met het uitleggen, ontbladeren, tellen, inhoezen en verpakken/inrollen van de bloemen beginnen.

Productgewijze benadering

Voor een bedrijf met een groot aantal klanten, die een grote verscheidenheid aan producten en kwaliteiten krijgen aangeboden, wordt soms voor een productgewijze of productgroepsgewijze benadering gekozen. Daar ligt de verantwoordelijkheid voor het verdelen bij één of meer vaste verdelers.

Het aantal verdelers is afhankelijk van de bedrijfsgrootte. Criteria bij het vaststellen van het aantal verdelers zijn:

- het te verwerken aanbodvolume;
- het aantal klanten;
- het aantal verschillende producten/kwaliteiten.

productgroepsgewijze

Een bedrijf met meerdere verdelers en een *productgroepsgewijze* werkwijze heeft dan ook een afdeling rozen/anjers, afdeling chrysanten/overige, afdeling snijbloemen, afdeling potplanten enzovoort. De voordelen van zo'n taakverdeling tussen medewerkers zijn:

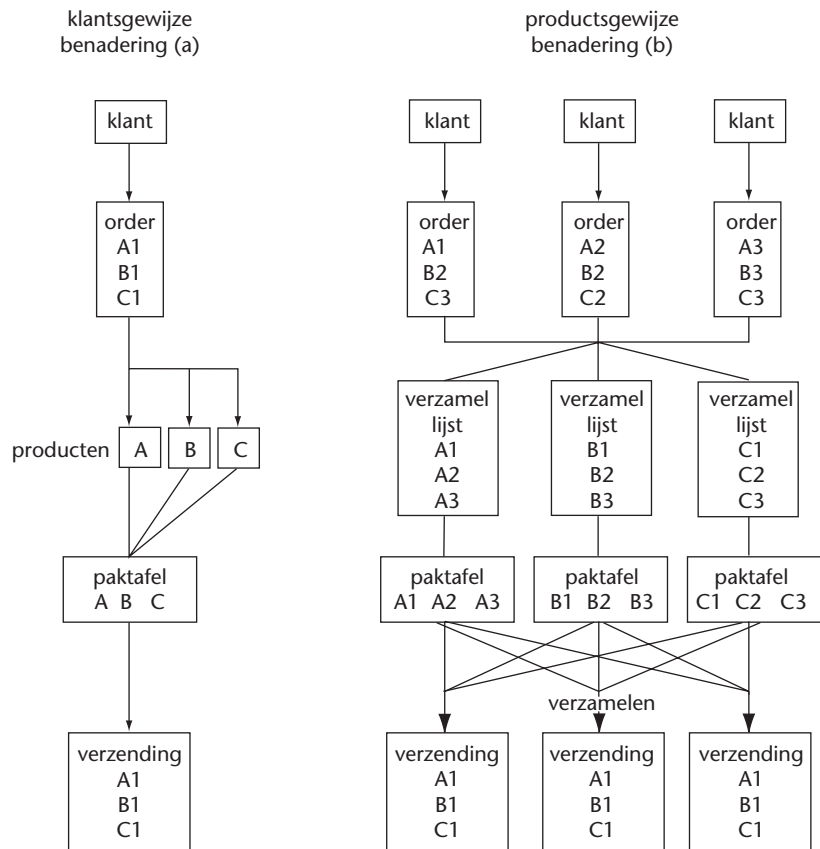
- rechtstreekse communicatielijnen tussen inkoper en verdeler;
- medewerkers ontwikkelen een bepaald productspecialisme bij inpakken;
- duidelijke verantwoordelijkheden;

- eventuele fouten zijn snel op te sporen;
- een grotere verwerkingsnelheid en een grotere flexibiliteit.

De boxchef zal zich niet meer direct met de verdeling bemoeien. Zijn primaire taak als boxchef wordt het overzicht houden over de goederenstroom, knelpunten signaleren, medewerkers daar inzetten waar zij het hardst nodig zijn en het fungeren als schakel tussen inkoop en verkoop. Overigens is de productgroepsgewijze benadering van steeds minder belang geworden in verband met de afgenomen productkennis van medewerkers en in verband met de mogelijkheid om de weg van het product te kunnen volgen.

Fig. 1.3

Er is een duidelijk verschil tussen de klantgewijze (a) en de productgewijze (b) benadering.



Vragen 1.4

- Welke mogelijkheden worden er genoemd om een goede doorstroming van het product te bevorderen?
- Wie voert de pre-inspectie uit?
- Wanneer is een inkoper niet meer in staat de verdeling op de klok te regelen? Noem drie mogelijkheden.
- Bij welk systeem zal de boxchef zich niet meer met de verdeling bemoeien en waarom niet?

1.5 Inpakken en verzendklaar maken

De organisatie van de werkzaamheden aan de paktafels en de karrenopbouw hangt sterk samen met de manier van verdelen. Net als bij de verdeling zijn hier ook verschillende benaderingen mogelijk.

Klantgewijze of klantengroepsgewijze benadering

Alle producten voor een bepaalde klant (klantengroep) worden aan één paktafel behandeld. Dit is zinvol wanneer aan de afhandeling of verpakking bepaalde eisen worden gesteld die sterk verschillen van die van andere klanten. Twee voorbeelden hiervan zijn:

- Soms moeten voor bepaalde klanten de bloemen eerst gekeurd worden door de *pre-inspectiekeuringen* Plantenziektkundige Dienst voor zij geëxporteerd mogen worden: de *pre-inspectiekeuringen*.
- Het kan ook zijn dat in verband met de vertrektijd van een vliegtuig een bepaalde *deadline* klant veel eerder klaar moet zijn. De *deadline* is dan veel eerder en dan kan zo'n klant soms beter afzonderlijk afgehandeld worden.

Een voordeel van klantgewijze benadering is, dat de voortgang van deze kritische processen beter door de betrokkenen en de boxchef te volgen is. Een nadeel is, dat medewerkers geen productspecialisme kunnen ontwikkelen bij het inpakken en verzendklaar maken.

Productgewijze of productgroepsgewijze benadering

Alle rozen, anjers, chrysanten, maar vooral boeketten, worden, ongeacht de klant voor wie de producten bestemd zijn, aan de betreffende paktafel(s) klaargemaakt. De voordelen van een dergelijke aanpak zijn dezelfde als bij de verdeling: productspecialisme, grotere routine en snelheid, duidelijke verantwoordelijkheden. De nadelen van een ver doorgevoerd specialisme (kunnen) zijn:

- Er ontstaan afstemmingsverliezen doordat de vaste bezetting per afdeling is afgestemd op de dagelijkse (of seizoenmatige) pieken.
- Uitwisseling en vervanging van personeel bij ziekte en verzuim wordt lastiger.
- In grotere ondernemingen kunnen specifieke afdelingsculturen ontstaan: de functionele verkokering van medewerkers.

Als boxchef kun je deze bezwaren ondervangen door personen regelmatig te laten wisselen van werk en/of afdeling om zo de algemene inzetbaarheid van het personeel te verhogen. Primaire taak van de boxchef is erop toe te zien dat medewerkers daar worden ingezet waar de hoeveelheid werk dit vraagt.

- *inpakproces* Op de paktafel zelf kunnen de verschillende onderdelen van het *inpakproces* door één medewerker worden verricht of door meerdere medewerkers die ieder aparte taken vervullen. Het inpakproces bestaat uit: order lezen, zoeken en pakken van de producten, schrappen/ontbladeren, inhoezen/inrollen/inpakken/omsnoeren, gereed zetten van ingepakte goederen. Voor de afdeling karrenopbouw geldt natuurlijk precies hetzelfde.

Fig. 1.4
Inpakken is een belangrijke activiteit. Verkeerd inpakken kan enorm kwaliteitsverlies tot gevolg hebben.



Verpakking

Doel van de verpakking is vierledig: hanteerbaarheid of 'handling', bescherming, presentatie en informatievoorziening.

Hanteerbaarheid

Een verpakking moet goed hanteerbaar zijn: niet te groot en niet te zwaar, maar ook niet te klein. Als het groot en te zwaar is, is dat vanuit ergonomisch oogpunt ongewenst. Als het te klein is, neemt het aantal handelingen bij het verplaatsen, lossen en laden ongewenst toe. Bovendien moet er een verband zijn tussen de hanteerbaarheid van een verpakkingseenheid en de verkoopenheid aan de detaillist.

Fig. 1.5
Dozen voor transport zijn er in allerlei vormen en maten.

SOort	naam	L x B x H (cm)	gewicht	MAK	L x B x H (cm)
AIRBOX					
01-000	AB 25	104 x 32,4 x 20	118	21 S	100 x 35 x 20
01-020	AB 18	104 x 32,4 x 20,5	100	18 S	100 x 35 x 20
01-001	AB 15	104 x 32,4 x 23,5	75	15 S	100 x 35 x 20
01-025	AB 12	104 x 32,4 x 19,3	60	12 S	100 x 35 x 20
01-004	AB 7,5	104 x 32,4 x 11,4	36	7,5 S	100 x 35 x 15
01-000	AB 8	104 x 32,4 x 14,3	48	8 S	100 x 35 x 15
01-001	AB 9	104 x 32,4 x 9	30	9 S	100 x 35 x 15
LV WHITE					
01-004	LV 20	102 x 30,8 x 20,9	121	20 S	100 x 42 x 30
01-000	LV 20	102 x 41 x 27,5	155	20 S	100 x 44 x 20
01-005	LV 15	102 x 30,8 x 23,9	97	15 S	100 x 42 x 24
01-007	LV 11	102 x 30,8 x 14,3	59	11 S	100 x 42 x 15
01-008	LV 7,5	102 x 30,8 x 8,5	36	7,5 S	100 x 42 x 15
J WHITE					
01-000	J 4	96,7 x 32 x 8,5	22	4 S	94,3 x 29 x 10
01-001	J 5	96,7 x 32 x 8,5	25	5 S	94,3 x 33 x 10

Bescherming

Bij het transport is het belangrijk dat de bloemen en planten niet beschadigen. Een goede verpakking is dan ook noodzakelijk. Verpakking moet overigens nooit meer

zijn dan strikt noodzakelijk. Dit in verband met de extra kosten door extra arbeid en materiaal.

Bij bloemen kun je onder andere de volgende vormen van verpakking onderscheiden:

- in plastic hoezen, die in containers met water staan (Bouvardia);
- in hoezen en in dozen (jaarrondchrysanten);
- in papier en per bundel verpakt en in een container zonder water (tulp en narcis);
- in dozen met speciale voorzieningen (gerbera's in kartonnen rekjes, orchideeën in papierwol en Anthuriums tussen schuimrubber velletjes).

Bij planten kun je onder andere de volgende vormen van verpakking onderscheiden:

- in kartonnen doosjes, strak tegen elkaar aangezet, bijvoorbeeld viooltjes;
- in trays (eenmalig of meermalig gebruik) van plastic of piepschuim met daarin planten al of niet verpakt in plastic of papieren hoezen, bijvoorbeeld kaaps viooltje;
- in hoge dozen, bijvoorbeeld kleine palmpjes.

Het is bij het transport van zowel bloemen als planten van groot belang dat de producten niet of nauwelijks kunnen schuiven, trillen of schudden. Bloemendozen worden daarom goed 'volgedrukt' met bloemen en planten staan in trays met voorgevormde gaten. De dozen en trays worden op de kar goed tegen elkaar aangeschoven en de karren worden zonodig ingeseald. Hoe de kar moet worden opgebouwd wordt vaak met behulp van een sticker aangegeven, inclusief *deadline*, dat wil zeggen het moment waarop de kar gereed moet zijn voor verzending (figuur 1.6).

deadline

Fig. 1.6

Op een sticker is vaak aangegeven welke kar (9) wanneer (13.00 uur) hoe (max 2,50 m) opgebouwd moet zijn.



uniformeren

Presentatie

Tot enkele jaren geleden was de tendens om voor elke soort snijbloem een specifieke verpakking te ontwerpen. De laatste jaren wordt zowel bij de potplanten als bij de snijbloemen wel aandacht besteed aan het *uniformeren* van verpakkingsmateriaal. Verpakkingen in de groothandel hebben op het gebied van de presentatie natuurlijk een duidelijk andere rol dan verpakkingen bij de detaillist.

Informatievoorziening

Een vierde functie van de verpakking is de informatievoorziening. Op de verpakking kun je heel veel informatie kwijt. Het is dan wel belangrijk te weten voor wie de informatie bedoeld is. Het werken met barcodes biedt veel mogelijkheden tot verdere automatisering. Bedrijven kunnen de verpakking gebruiken om reclame te maken voor hun product.

De volgende vier functiegebieden kunnen niet los van elkaar worden gezien:

- Probeer je bijvoorbeeld de handling te verbeteren, dan moet dit niet ten koste gaan van de kwaliteit en de presentatie. Een goed hanteerbare doos zorgt nog niet altijd voor een ideale bescherming.
- Het opdrukken van logo's door veilingen heeft tot gevolg dat sommige bedrijven de producten voor de klant moeten ompakken in neutrale verpakking. Het ompakken van producten gebeurt ook wanneer planten, die in meermalig fust zijn gekocht, moeten worden vervoerd in eenmalige verpakking. Dit vormt een enorme kostenpost. Een bos bloemen bijvoorbeeld wordt gemiddeld drie keer verpakt tijdens het distributietraject.
- Een goed hanteerbare verpakking hoeft nog niet altijd een verpakking te zijn waarbij het transportvolume zo efficiënt mogelijk wordt benut. In dit verband is bijvoorbeeld de *beladingsberekening* van een doos, zoals die wordt gehanteerd bij verzending via luchttransport van belang. Aan de hand van het gewicht en/of de aantallen berekent de computer de optimale verpakking voor die zending en de kosten die daarbij in rekening moeten worden gebracht. De prijs van luchtvracht wordt bepaald door de *luchtvrachtkilo's*. Dat wil zeggen, dat beneden een bepaald gewicht betaald wordt naar volume en boven een bepaald gewicht betaald wordt naar gewicht (figuur 1.7).

beladingsberekening

luchtvrachtkilo's

Fig. 1.7 Op de luchtvrachtbrief kun je zien hoeveel het product werkelijk weegt (255 kg) en over hoeveel gewicht (301 kg) er luchtvrachtkosten betaald moet worden. Als het werkelijke gewicht boven de luchtvrachtkilo's komt, moet je luchtvrachtkosten betalen over het werkelijke gewicht en niet over de luchtvrachtkilo's.

874-3728-6684 Shipper's Name and Address BAARDSE B.V. - FLOWERS LEGHEERDIJK 313 1438 BR RAALSMEER		Shipper's Account Number Air Waybill Number by KLM ROYAL DUTCH AIRLINES PO BOX 7789 AMSTERDAM 1117 ZL SCHIPHOL AIRPORT		Flight segment Captains 1, 2 and 3 of this flight are _____ and have the same validity.																						
Consignee's Name and Address BAARDSE B.V. R. SCHROFF BLVD C2ND A10P HOOK CREEK BLVD & 145TH AV. VALLEY STREAM, NY 11581		Consignee's Account Number It is agreed that the goods described herein are to be carried as passenger cargo unless and otherwise except as noted for carriage SUBJECT TO THE CONDITIONS OF CONTRACT ON THE REVERSE HEREOF. ALL GOODS MUST BE CARRIED BY AIR OTHER THAN BY AIRCRAFT OF ANY COUNTRY UNLESS SPECIFIC CONTRARY INSTRUCTIONS ARE GIVEN HEREON BY THE SHIPPER AND SHIPPER AGREES THAT THE CARRIER MAY BE CALLED UPON BY THE SHIPPER TO CARRY SUCH GOODS. THE CARRIER DEEMS APPROPRIATE THE SHIPPER'S ATTENTION IS DRAWN TO THE NOTICE CONCERNING CARRIER'S LIMITATION OF LIABILITY. Shipper may increase such limitation of liability by declaring a higher value for carriage and paying a supplemental charge if required.		Accounting Information 4888 5473																						
Agent's Name and City EXEL FREIGHT MANAGEMENT BV ROOM 248.49, 1438 RD PHONE: 31 297 364 888		Agency IATA Code HL		Agency IATA Code 4888 5473																						
Airport of Departure (code of IATA) and Designated Airline AMS AMSTERDAM		Airport of Destination (code of IATA) and Designated Airline JFK NEW YORK		Currency EUR																						
Flight Code KL 443/27		Amount of Insurance XXX		Insured Value for Carriage USD 100																						
Handling Information 25 BOXES MARKED: AMB NO. DOGS NOT TO AMS - PLS NOTIFY ONCE INNY UPON ARRIVAL.		Remarks and Remarks EC AIRLINE C		Remarks and Remarks DOGS NOT TO AMS - PLS NOTIFY ONCE INNY UPON ARRIVAL.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No of Pieces REF</th> <th>Weight kg</th> <th>Class Code</th> <th>Chargeable Weight</th> <th>Rate Charge</th> <th>Total</th> <th>Remarks and Remarks Spec. Conditions or Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>233.8</td> <td>C</td> <td>301.4</td> <td>1.7</td> <td>526.75</td> <td>FRESH CUTFLOWERS PERISHABLES !!!!! DO NOT DELAY OR DEVIATE KEEP AWAY FROM FROST OR HEAT EX1</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>233.8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>526.75</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		No of Pieces REF	Weight kg	Class Code	Chargeable Weight	Rate Charge	Total	Remarks and Remarks Spec. Conditions or Volume	25	233.8	C	301.4	1.7	526.75	FRESH CUTFLOWERS PERISHABLES !!!!! DO NOT DELAY OR DEVIATE KEEP AWAY FROM FROST OR HEAT EX1	25	233.8				526.75		Total Weight Charge 326.73		Total Charge 45.18	
No of Pieces REF	Weight kg	Class Code	Chargeable Weight	Rate Charge	Total	Remarks and Remarks Spec. Conditions or Volume																				
25	233.8	C	301.4	1.7	526.75	FRESH CUTFLOWERS PERISHABLES !!!!! DO NOT DELAY OR DEVIATE KEEP AWAY FROM FROST OR HEAT EX1																				
25	233.8				526.75																					
Total Weight Charge Due Shipper 326.73		Total Charge Due Shipper 45.18		Total Charge Due Carrier 45.18																						
Total Weight Charge Due Carrier 45.18		Total Charge Due Carrier 45.18		Total Charge Due Shipper 326.73																						
Total Charge Due Shipper 326.73		Total Charge Due Carrier 45.18		Total Charge Due Shipper 326.73																						
Currency Conversion Rates 2.7117 B2		CE Charge in Base Currency 2.7117 B2		Signature of Shipper or its Agent EXEL FREIGHT MANAGEMENT BV AMS - FRANK VAN KEULEN																						
Air Carrier's Use only at destination		Charge at Destination 2.7117 B2		Signature of Consignee or its Agent AMS88-88913559 AMS - FRANK VAN KEULEN																						
Air Carrier's Use only at destination		Charge at Destination 2.7117 B2		Signature of Consignee or its Agent 874-3728-6685																						

Transport

Aan vervoer en verpakking worden afhankelijk van de verzender en ontvanger verschillende eisen gesteld:

- Voor een lijnrijder is belangrijk dat de producten goed gepresenteerd worden in de rolluikwagen. Dit is voor de verkoop vanaf de wagen alleen maar gunstig. Detaillisten kunnen dan gemakkelijker hun keuze maken.
- Voor een handelaar, en zeker bij transport over lange afstand, is de beladingsgraad erg belangrijk. Transporteurs rekenen prijzen naar de ruimte in de vrachtwagen. Een handelaar wil dus zo veel mogelijk vervoeren in de beschikbare ruimte. De producten komen dan dicht op elkaar te staan.
- Voor de aflevering naar verschillende klanten moeten de producten geordend worden naar soort en aantal per klant; zonder dat dit grote gevolgen heeft voor de beladingsgraad van de vrachtwagen.

volumepunten Bij het transport spelen beladingsgraad en routeplanning een belangrijke rol. Het bewaken van een optimale beladingsgraad is een zaak die reeds bij het verkoop-/orderproces begint. In veel gevallen zal de verkoper op routine bij benadering kunnen aangeven of de maximale belading van een vrachtwagen bereikt is. Sommige geautomatiseerde orderprogramma's kennen het systeem van *volumepunten*. Daarbij wordt op basis van een vaste verhouding van het aantal en het volume van een product, vastgesteld hoeveel vrije ruimte zich nog in de betreffende vrachtwagen bevindt. Omdat het volume van producten nooit exact vaststaat en bovendien per seizoen kan verschillen, levert zo'n systeem een behoorlijke indicatie van de beladingsgraad.

scanners Op de markt zijn *scanners* leverbaar die je kunt integreren in een intern transportsysteem. Deze scanners meten het exacte volume van de dozen zodra deze van de paktafel richting laadplaats worden verplaatst. Ze worden gekoppeld aan de computer. Wanneer meerdere meetpunten in het hele verwerkingsproces worden opgenomen, kan op ieder willekeurig moment worden bekeken of een order uit voorraad nog tijdig te verwerken is en of de beladingsgraad van de betreffende auto wordt overschreden.

Wanneer het transportvolume per bestemming bij de laadplaats wordt gescand kan het bedrijf dat over meerdere verschillende vrachtwagens beschikt, op het laatste moment het transportmiddel aan het transportvolume aanpassen.

In het geval van luchtvracht is het van belang een ideale verhouding tussen gewicht en volume te realiseren. Ook hiervoor zijn geïntegreerde meet-/weegtoestellen verkrijgbaar.

Fig. 1.8

Deze producten zijn goed ingepakt en geschikt voor het transport.



Bij de distributie van goederen is routeplanning gewoonlijk een dagelijks terugkerend werk. Bij kleine bedrijven met één of twee auto's is een routeplanning eenvoudig uit te voeren. Per dag kan de chauffeur bekijken welke bedrijven hij langs moet gaan en wat dan voor hem de beste volgorde is. Maar als de organisatie groter wordt, met meerdere auto's en meerdere chauffeurs, is een centrale planning meestal een betere oplossing. Routeplanning is altijd gebaseerd op de goederen die vervoerd moeten worden en de benodigde transportcapaciteit. In wezen is een routeplanning niets anders dan het opstellen van een werkverdeling. De routeplanner is als het ware de werkvoorbereider voor de chauffeurs en de vrachtwagens. Alle producten die op de plandag vervoerd moeten worden, verdeelt hij zo efficiënt mogelijk over de beschikbare auto's. De planner moet rekening houden met:

- rijtijdenwetgeving;
- afmetingen en gewichten van de producten;
- laadvermogen van de vrachtwagens;
- inzetbaarheid van de chauffeurs;
- wensen van de afnemers;
- bereikbaarheid en infrastructuur.

Vragen 1.5 Er zijn nogal wat begrippen aan bod gekomen. Geef bij elk begrip een korte uitleg of toelichting, zoals het begrip hier bedoeld is.

- a Pre-inspectiekeuringen.
- b Deadlines.
- c Productspecialisme.
- d Handling.
- e Beladingsberekening.
- f Routeplanning.
- g Beladingsgraad.
- h Scanners.

1.6 Afsluiting

Het logistieke proces bij de groothandelaar begint bij de input. Deze input kan afkomstig zijn uit verschillende bronnen (veiling, eigen voorraad, andere groothandelaren, enzovoort). Vooral de voorspelbaarheid en de gelijkmatigheid bij de input is erg belangrijk voor rust op de werkvloer in de box van de groothandelaar. Bij de ingangscntrole worden de producten meestal voorzien van een sticker met enkele belangrijke gegevens.

Voor wat betreft de orderregistratie zijn er in theorie twee uitersten:

- Er wordt alleen ingekocht voor datgene dat reeds besteld is.
- Er wordt alleen ingekocht voor de voorraad, de verkoop volgt later.

In de praktijk zullen groothandelaren ergens tussen beide uitersten in zitten. Daarom is een goed contact tussen de verkoper, de inkoper en de boxchef nodig om de informatiestroom en de goederenstroom in zo goed mogelijke banen te leiden. Komen de producten eenmaal binnen in de box van de groothandelaar dan zullen deze naar de opslag gaan of klaargemaakt worden voor verzending. Ook hierbij kunnen twee benaderingswijzen gehanteerd worden. Afhankelijk van de omvang van orders, het aantal medewerkers en het aantal klanten kan het bedrijf kiezen voor een klantgewijze benadering of een productgewijze benadering. Tegenwoordig is vooral de klantgewijze benadering het belangrijkste. Dit omdat medewerkers met een productspecialisme steeds moeilijker te vinden zijn en omdat het belangrijk is dat bij eventuele problemen verderop in de keten achterhaald kan worden wie of wat de oorzaak is van die problemen.

Zijn de producten eenmaal goed ingepakt en verdeeld, dan kunnen ze op transport worden gezet. Bij de verpakking gaat het om begrippen als hanteerbaarheid, bescherming, presentatie en informatie. Bij het transport zijn de twee hoofdzaken: beladingsgraad en routeplanning.

2 Transportmiddelen

Oriëntatie

Als je naar de kapper gaat, neem je de fiets; voor een bezoek aan een tentoonstelling neem je de trein; als je op vakantie gaat naar Turkije neem je het vliegtuig. Afhankelijk van de bestemming kies je een handige en snelle vorm van vervoer. Moet je in een doe-het-zelfzaak wat spijkers halen dan kun je dat met de fiets doen, maar als je planken, latten en schuttingen nodig hebt, kies je voor een auto, eventueel met aanhanger. De keuze van het transportmiddel is dus ook afhankelijk van de soort lading. Bij de handel in bloemen en planten spelen dezelfde problemen. In dit hoofdstuk maak je kennis met de verschillende transportmiddelen die gebruikt worden voor het transport van bloemen en planten.

2.1 Vormen van vervoer

Voor het vervoer van agrarische producten, zoals graan en aardappelen, kun je een vrachtauto gebruiken, maar ook een goederentrein of een boot. Voor het transport van meer gevoelige producten, zoals groenten, potplanten en snijbloemen is het belangrijk dat het transport niet te lang duurt. Daarom kies je in dergelijke gevallen meestal een *vrachtwagen* en voor snijbloemen vaak ook het *vliegtuig*. Overigens betekent het vervoer met een vliegtuig voor een groothandelsbedrijf vooral extra eisen ten aanzien van de verpakking en het gewicht. Maar ook hier geldt dat het product eerst met een vrachtwagen naar het vliegveld vervoerd moet worden. Daarom zullen wij ons hier beperken tot het vervoer over de weg.

Voor vervoer van en naar de veiling gebruik je dus meestal een auto. Afhankelijk van de omvang van de lading en van de te overbruggen afstand kun je kiezen uit verschillende typen auto's.

Je kunt gebruikmaken van een jeep met aanhanger, een kleine bestelauto (combi-auto) of een gewone bestelwagen voor het transport van kleine hoeveelheden over korte afstanden. Compacte trucks en kleine vrachtwagens zijn er vooral voor de middengroep en voor massaal vervoer en grote afstanden zal gebruik worden gemaakt van grote vrachtwagens en opleggers.

Fig. 2.1

Een detaillist kan voor het vervoer van kleine hoeveelheden gebruikmaken van een bestelwagen.



*hoeveelheid
afstand*

De keuze voor een type auto hangt af van de *hoeveelheid* bloemen die je moet transporteren en de te overbruggen *afstand*. Daarnaast spelen andere factoren mee. Enkele belangrijke daarvan zijn:

- Het privé-gebruik van de auto: als dat belangrijk is, kun je bijvoorbeeld kiezen voor een jeep met aanhanger of een kleine bestelauto.
- Het laadvermogen in liters of m³: het gaat daarbij niet alleen om de inhoud van de laadruimte, maar ook om het nuttig gebruik. Bij kleine auto's kunnen wielbakken en schuine zijkanten voor veel verlies zorgen; bij grote vrachtwagens is het belangrijk dat de auto precies gevuld kan worden met veiling karren, Deense karren of een combinatie daarvan. Loze ruimte is dure transportruimte.
- Het rijbewijs: het besturen van sommige vrachtwagens (minder dan 3,5 ton) mag nog met een klein rijbewijs. Bij eigen vervoer kan dit een belangrijk criterium zijn om te kiezen voor zo'n vrachtwagen.
- De laadklep: tegenwoordig is deze in principe bij elke grote vrachtwagen standaard aanwezig. Het bekort de noodzakelijke laad- en lostijd.

Natuurlijk is het zo dat nog meer factoren bij de autokeuze een rol spelen. Wij zullen deze niet allemaal noemen, maar wel aandacht besteden aan de belangrijkste vervoersaspecten van de volgende vormen van wegtransport:

- losse aanhangwagens;
- vrachtwagen;
- aanhangwagencombinatie;
- trekker-opleggercombinatie.

Losse aanhangwagen

totaalgewicht

Het grootste voordeel van aanhangwagens is het prijsvoordeel ten opzichte van een gewone vrachtwagen. De aanhangwagen kan door een bestelwagen of door een personenauto worden getrokken, waardoor slechts één auto door het bedrijf hoeft te worden ingezet. De kosten kunnen dan tot een minimum beperkt blijven. Toch kleven er een aantal bezwaren aan het gebruik van aanhangwagens. Onder de 750 kg *totaalgewicht* - dat is het eigen gewicht van de aanhanger plus het gewicht van de lading - zijn er niet veel bezwaren. Boven dat gewicht komen een aantal nadelen duidelijk naar voren:

- Er is een registratiebewijs nodig voor de aanhanger. Je kunt dat enigszins vergelijken met het kentekenbewijs van een gewone auto.

wendbaarheid

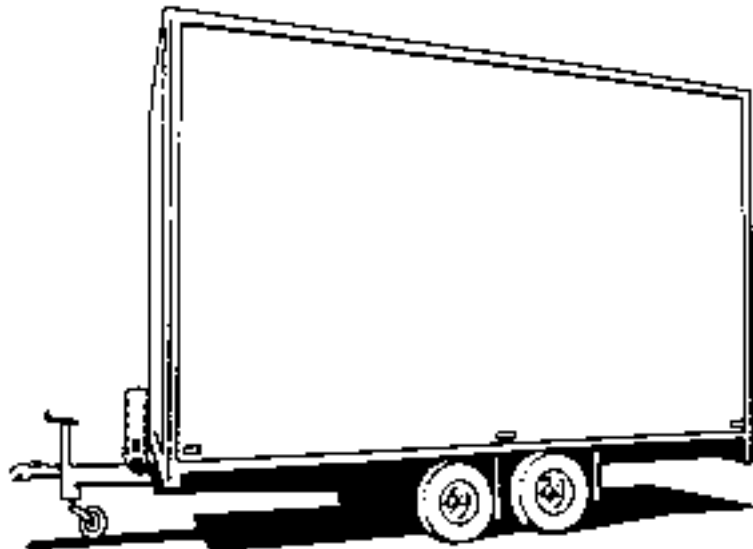
- Ook op het kentekenbewijs van het trekkende voertuig staan een aantal gegevens, zoals aanhangwagengewicht en type koppeling. De automobielfabrikanten geven voor elk type auto aan wat het toegestane maximale aanhangwagengewicht mag zijn. Voor een gemiddelde personen- en bestelauto is dat ongeveer 1.000 tot 2.000 kg. Slechts enkele speciale voertuigen kunnen nog hoger gaan. Er is dan een zwaardere auto en kostbare aanpassingen aan de reminstallatie nodig.
- Door het gebruik van een aanhangwagen nemen de souplesse en de *wendbaarheid* sterk af. Ook de luchtweerstand van een hoog opgebouwde aanhangwagen kan flink oplopen. Je kunt hier wat aan doen door gebruik te maken van een spoiler op het dak van de personenauto. Ook kun je de voorkant van de aanhanger schuin toe laten lopen zodat de lucht beter geleid wordt. Meestal zijn de af te leggen afstanden echter klein en kan, door genoeg te nemen met een lagere snelheid en veelvuldig gebruik van de lagere versnelling, met een gering motorvermogen worden volstaan. Bij grotere afstanden gaat dit niet op.

tandemstel

Losse aanhangwagens hebben een enkele as of een *tandemstel*. Bij een tandemstel zitten er vier wielen vlak bij elkaar onder de aanhangwagen. Hierdoor wordt het laadvermogen van de aanhanger hoger; bovendien zal de aanhangwagen in afgekoppelde toestand bij een goede verdeling van de vracht niet kantelen. Overigens zijn aanhangwagens met tandemstel meestal zwaarder dan 750 kg met alle nadelen van dien.

Fig. 2.2

Er zijn aanhangwagens die geschikt zijn voor het vervoer van stapelwagens.



Vrachtwagen

vrachtwagen

Voor het vervoer van grotere hoeveelheden en het vervoer over langere afstanden moet je al gauw gebruikmaken van een *vrachtwagen*. Als je meer mee kunt nemen, zullen de vervoerskosten per producteenheid lager worden. Chauffeurskosten, maar ook de kosten van het voertuig, kun je dan namelijk over meer te vervoeren eenheden omslaan. Een vrachtwagen (zonder aanhanger) is met name voor vervoer van grote

rolluikwagens

hoeveelheden over korte afstanden een goede keuze. Met name in steden kan de grotere wendbaarheid ten opzichte van een aanhangwagencombinatie een voordeel zijn. Een speciale vorm van vervoer in de bloemenhandel zijn de *rolluikwagens*.

Als je de producten wilt tonen bij directe aflevering aan supermarkten en detaillisten, dan kun je de laadbak voorzien van rolluiken. Je legt de producten dan op de verschillende laadvloeren. Voor het maken van zo'n laadbak met rolluiken is veel ervaring nodig en het wordt daarom meestal uitgevoerd door een gespecialiseerde carrosseriebouwer. De keuze van het type rolluik is zeer belangrijk vanwege het goed functioneren, vooral na langer gebruik. Bovendien moet een goede *isolatie* verkregen worden. Het gebruik van een rolluikenwagen heeft twee grote voordelen. Je kunt de producten op een mooie manier tonen en je kunt de ruimte in de vrachtwagen zowel in de diepte als in de hoogte goed benutten.

isolatie

Aanhangwagencombinatie

*aanhangwagen-
combinatie
wettelijke beperkingen*

Voor vervoer van zeer grote hoeveelheden over grote afstanden is een *aanhangwagencombinatie* ideaal. De vervoerskosten per product zijn dan het laagst. Natuurlijk heeft de omvang van een vrachtwagen *wettelijke beperkingen*. Zo zijn de maximale maten van een vrachtwagen met aanhanger: 18 meter lang, 2,50 meter breed en 4 meter hoog. Het is de kunst om binnen deze afmetingen zoveel mogelijk laadruimte te maken. Bij een normale aanhangwagencombinatie kan een laadlengte verkregen worden van ongeveer 14 tot 14,50 meter. Een deel van de beschikbare 18 meter heb je namelijk nodig voor de cabine (ca. 2 meter) en voor de ruimte tussen de motorwagen en de aanhanger (ca. 1,60 meter).

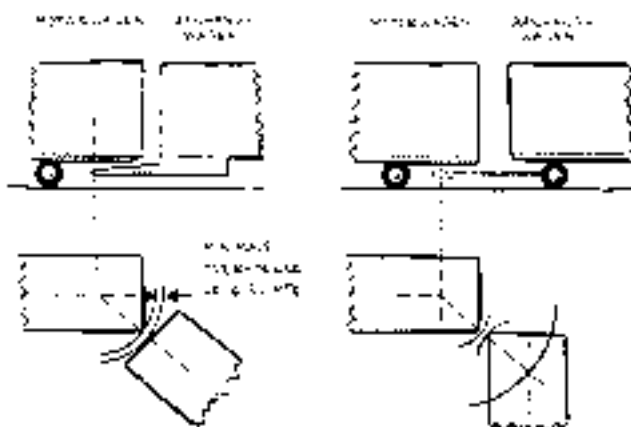
topsleeper

Natuurlijk zijn er enkele mogelijkheden om wat lengtewinst te boeken. Je kunt kiezen voor een kortere cabine door het slaapgedeelte van de cabine weg te laten. Je kunt ook een vrachtwagen kopen met dakslaapcabine of *topsleeper*. De prijs is nauwelijks veel hoger en je boekt wat winst in de lengte en dus ook in het volume van de laadruimte. Het is overigens de vraag of je het extra volume van de laadruimte ook echt kunt benutten. In de praktijk reken je niet alleen in het aantal kuub laadruimte, maar vooral hoeveel plantenkarren, rolcontainers of Deense karren er in kunnen. Een andere mogelijkheid is het inkorten van de afstand tussen motorwagen en aanhanger. Bij een conventionele combinatie, waarbij het draaipunt zich achter de vrachtwagen bevindt, is deze afstand ten minste 1,50 meter. Een bepaalde vrije ruimte is natuurlijk nodig, omdat je met de vrachtwagen moet kunnen manoeuvreren. Er zijn echter technische oplossingen om deze ruimte zo klein mogelijk te maken (zie figuur 2.3) door het draaipunt van de aanhanger niet achter, maar onder de vrachtwagen te plaatsen. Heeft de aanhanger de wielassen centraal staan, dan spreek je van een *wipkar*; in het andere geval van een *aanhanger met lange dissel*. Er is met een wipkar of een lange dissel veel lengtewinst te boeken zodat de totale laadruimte langer wordt.

*wipkar
aanhanger met lange
dissel*

Fig. 2.3

Aanhangers kunnen op verschillende manieren achter een vrachtwagen geplaatst worden. Hier zie je twee verschillende voorbeelden.

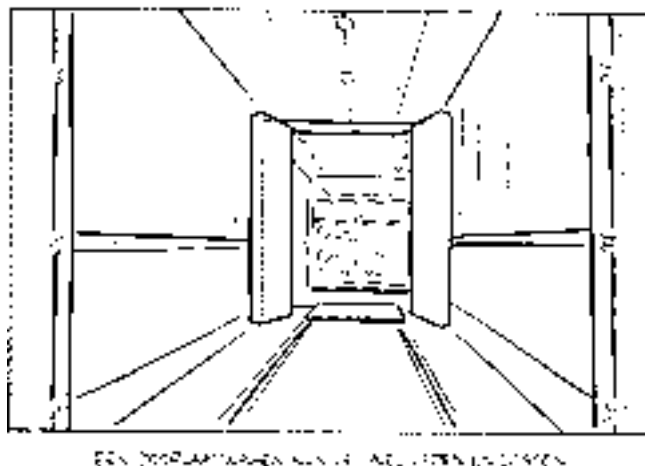


doorlaadwagen

Een ander aspect van een aanhangwagencombinatie is de snelheid van laden en lossen. Daarom kun je kiezen voor een *doorlaadwagen*. Deze zijn snel te laden en te lossen, omdat de aanhanger niet hoeft te worden losgekoppeld. Je kunt zowel de voorkant als de achterkant van de aanhanger openen. Door middel van een plaat kun je dan de verbinding met de laadruimte van de vrachtwagen tot stand brengen (figuur 2.4).

Fig. 2.4

Een doorlaadwagen kun je snel laden en lossen.



Trekker-opleggercombinatie

trekker-opleggercombinatie

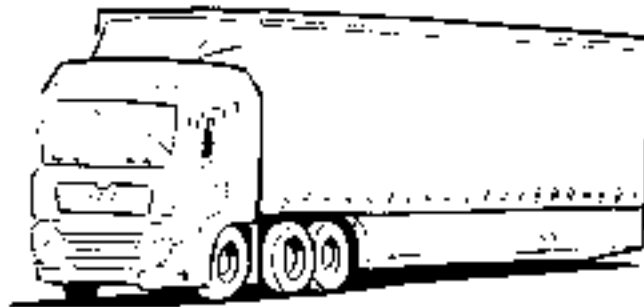
Een *trekker-opleggercombinatie* is wat vervoerskosten betreft per product vergelijkbaar met een aanhangwagencombinatie. Het laadvermogen van een trekker-opleggercombinatie is wat kleiner dan van een aanhangwagencombinatie, maar daar staat tegenover dat wat betreft laden en lossen een trekker-opleggercombinatie wat flexibeler inzetbaar is.

Bij een trekker-opleggercombinatie is de wettelijk toegestane lengte 15,5 meter. Je kunt dan dus een laadruimte van ongeveer 13 meter realiseren. Dit is natuurlijk afhankelijk van de lengte van de cabine en het al dan niet aanwezig zijn van slaapaccommodatie. Of je kiest voor een aanhangwagen of een oplegger hangt van de situatie af. Voor beide vormen van transport geldt dat je de aanhanger en/of oplegger kunt wisselen op een andere plaats. In de distributie kan dat voordelen hebben. Een aanhangwagencombinatie heeft het voordeel dat het langer mag zijn

manoeuvrbaarheid

en dat een combinatie van gekoeld snijbloemenvervoer en niet-gekoeld potplantenvervoer mogelijk is. De voordelen van een trekker-opleggercombinatie is de grotere *manoeuvrbaarheid* ten opzichte van de aanhangwagencombinatie. In het stadsverkeer heeft een trekker-opleggercombinatie het voordeel dat het laadvermogen aanzienlijk groter is dan van een solowagen (dus zonder aanhanger), terwijl de combinatie toch goed manoeuvreerbaar blijft.

Fig. 2.5
Een trekker-opleggercombinatie is goed manoeuvreerbaar.



Vragen 2.1

- a Beantwoord de volgende open vragen.
- 1 Welke factoren zijn van belang als je een keuze gaat maken over het transportmiddel? Noem er ten minste zes.
 - 2 Welke eisen gelden er specifiek voor het luchttransport? Noem twee eisen.
 - 3 Welke voordelen en nadelen zijn er bij het gebruik van losse aanhangwagens?
 - 4 Zou je zelf voor een tandemstel of voor een enkele as kiezen? Waarom?
 - 5 Hoe kun je het probleem van de luchtweerstand van een aanhangwagen redelijk oplossen?
 - 6 Wat zijn de maximaal toegestane afmetingen van een aanhangwagencombinatie? Waar valt laadruimtewinst te halen op de totale lengte?
 - 7 Teken het verschil tussen een wipkar en een langedisselaanhangwagen. Wat zijn de voor- en nadelen van een wipkar?
 - 8 Wat is een trekker-opleggercombinatie en wat zijn de voordelen en nadelen ten opzichte van een aanhangwagencombinatie?
 - 9 Wat is een rolluikwagen en wat zijn de voordelen en nadelen?
- b Beantwoord de volgende meerkeuzevragen. Meerdere antwoorden kunnen goed zijn.
- 1 Aanhangers kunnen uitgevoerd worden met een enkele as of met een tandemstel. Wat is het voordeel van een tandemstel? Maak de juiste keuze.
 - Het laadvermogen is hoger.
 - De wendbaarheid is beter.
 - Bij het laden staat de aanhanger stabiel.
 - Tijdens het rijden zal de aanhanger minder 'springen'.
 - Het gewicht is hoger.
 - 2 Wat is de overhoekse vrije ruimte? Maak de juiste keuze.
 - De afstand tussen de vrachtwagen en de aanhanger als ze recht achter elkaar staan.
 - De kleinste afstand tussen de vrachtwagen en de aanhanger in geschaarde toestand.
 - De grootste afstand tussen de vrachtwagen en het wegdek.

- De afstand tussen de onderkant van de vrachtwagen en de bovenkant van de aanhanger.
- 3 De overhoekse ruimte moet zo klein mogelijk zijn. Maak de juiste keuze.
- Juist.
 - Onjuist.
- 4 Wat is een doorlaadwagen? Maak de juiste keuze.
- Een vrachtwagen met zijdeuren.
 - Een vrachtwagen met een verlaagde vloer.
 - Een aanhanger met deuren aan de zijkant.
 - Een aanhanger met deuren aan de voorzijde en de achterzijde.
- c De verschillende typen wagens voor bloemen- en plantentransport kun je op vele punten met elkaar vergelijken en beoordelen. Rangschik in de volgende tabel je antwoorden. Begin bij het beste antwoord met (1), oplopend tot het slechtste antwoord met (7).

	Meest geschikt voor privé-gebruik	Laagste prijs	Grootste wendbaarheid	Grootste laadvermogen	Grootste snelheid van laden en lossen	Is gecombineerde lading mogelijk?	Meest geschikt voor vervoer over lange afstand	Meest geschikt voor stadsvervoer
Combi-auto								
Personen auto met aanhanger								
Bestelauto								
Vrachtwagen zonder aanhanger								
Aanhangwagen-combinatie								
Trekker met oplegger								
Rolluikwagen zonder aanhanger								

2.2 Autolaadkleppen

Mensen en machines worden steeds duurder. Het is daarom belangrijk dat je beide zo economisch mogelijk benut. Een bedrijfsauto moet zo veel mogelijk rijden. Daarom moet je *laad- en lostijden* zo kort mogelijk houden. Bovendien is laden en lossen fysiek een zware belasting. In zo'n geval brengt een mechanisch hulpmiddel voor laden en lossen uitkomst. In een zeer groot aantal gevallen is zo'n hulpmiddel de *autolaadklep*.

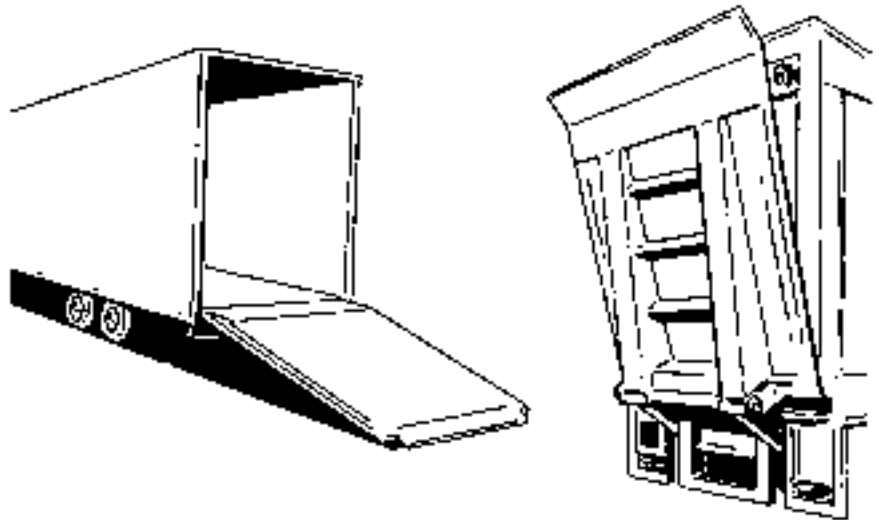
laad- en lostijden

autolaadklep

Het grootste deel van de leverbare autolaadkleppen monteert je aan de achterzijde van het voertuig. Bij de meest gangbare constructie maak je gebruik van hydraulische cilinders die zorgen voor hef- en/of sluitbeweging van de lift. Daarnaast is nog een aantal speciale laadkleppen leverbaar, bijvoorbeeld voor het uitsluitend lossen, voor gebruik op bestelauto's of voor montage opzij van de wagen.

Voordat je overgaat tot de aankoop van een autolaadklep is goed overleg met de carrosserie-, aanhangwagen- of opleggerbouwer noodzakelijk. In veel gevallen moet de carrosserie worden aangepast om geschikt te zijn voor montage van een autolaadklep.

Fig. 2.6
Een niet-hydraulische laadklep (links) en een hydraulische laadklep (rechts).



Soort laadklep

In veel gevallen gebruik je de laadklep uitsluitend voor het lossen van goederen. Het laden gebeurt meestal aan een *laadperron*. In dat laatste geval is het gemakkelijk, wanneer je de auto direct met de laadvloer bij het laadperron kunt aansluiten. Dat gaat in de meeste gevallen het beste bij een *opvouwbare laadklep*. De opvouwbare laadklep wordt onder de laadvloer opgeborgen. Bij laadkleppen die in rust een verticale stand innemen en dan vaak fungeren als afsluiting van de laadruimte, is het niet mogelijk de auto rechtstreeks aan het perron te manoeuvreren. Een enkel merk kent een *zweefstelling*. Dat wil zeggen dat op elk horizontaal niveau van de laadklep geladen en gelost kan worden. In zo'n geval kun je de laadklep plat op het perron leggen.

Fig. 2.7
Met een opvouwbare laadklep kun je ook goed gebruikmaken van een laadperron.



Met name in het geval van een motorwagen is de leverancier van het chassis belangrijk. In de meeste gevallen vindt leverantie en montage van de autolaadklep plaats via de carrosseriebouwer. Deze zorgt dan voor de coördinatie van aankoop van de auto, de bouw van de carrosserie en de aanschaf van de klep. Wanneer je het over het opbouwen van een klep aan een motorwagen hebt, is het zinvol ten aanzien van het chassis op de volgende punten te letten. De levensduur van een chassis is in de meeste gevallen korter dan die van laadbak met hulpapparatuur. Dat betekent dat je

na een x-aantal jaren de laadbak op een ander (nieuw) chassis moet kunnen monteren. Daarom moeten de laadbak en de autolaadklep van zodanige constructie zijn of zodanig aan het chassis zijn bevestigd, dat je de laadklep:

- kunt overbouwen (hetgeen in de praktijk in de meeste gevallen geen probleem is);
- ook op het chassis van een ander type of merk kunt monteren.

Het gebeurt nog wel eens dat je door een bepaalde maat opbouw met toebehoren gedwongen bent hetzelfde merk of type auto (chassis) te kopen, terwijl je eigenlijk een ander merk of type auto (chassis) had willen nemen.

laadvermogen
nuttig laadvermogen

Een autolaadklep heeft een eigen massa van vele honderden kilo's die je als dood gewicht van het nuttig *laadvermogen* moet aftrekken. Om het gewenste *nuttig laadvermogen* te kunnen bepalen moet je het totaalgewicht van de auto weten, het brutolaadvermogen en het gewicht van de autolaadklep.

De meeste autolaadkleppen werken elektrahydraulisch. Dit betekent een extra aanslag op het elektrische systeem van de auto. Je moet er dan ook zeker van zijn (zeker als het om lichtere trucks gaat), dat de capaciteit van het elektrische systeem voldoende is.

achteroverbouw

De opvouwbare klep vergt in het algemeen wat meer ruimte onder de laadbak dan de niet-opvouwbare klep. Dat betekent dat er meer ruimte moet zijn tussen de achteras van de vrachtwagen en de achterkant van de auto: de *achteroverbouw* van de vrachtwagen moet langer zijn. Bovendien is de ruimte tussen de onderkant van de vrachtwagen en het wegdek geringer. Er is dan een wat minder grote vrije *bodemspeling* onder de achteroverbouw. Ook moet je oppassen dat, als een aanhangwagen wordt gebruikt, de *vangmuil* voor de aankoppeling van de aanhangwagen de klep niet in de weg zit of omgekeerd. Een voordeel van de opvouwbare klep is dat kleine colli direct vanaf de laadvloer kunnen worden geladen en gelost, zonder dat de klep hoeft te worden bediend. Ook kun je bij elke *dockshelter* - ook die zonder laadklepruimte - terecht. Wel moet je erop rekenen dat de opvouwbare klep in het algemeen iets duurder en zwaarder is dan een vergelijkbaar, niet-opvouwbaar model.

bodemspeling
vangmuil

dockshelter

Veiligheidseisen

veiligheidseisen
bedienen van de klep

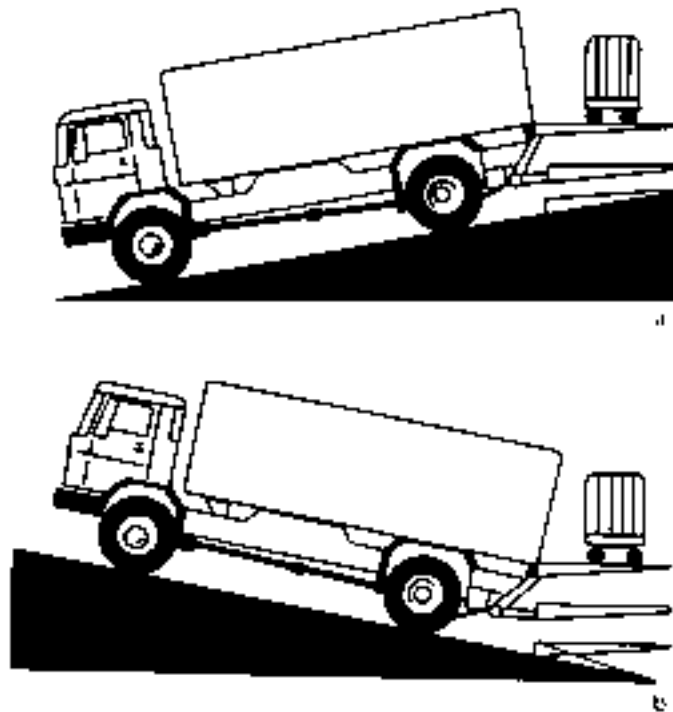
Het bedienen van een laadklep is niet zonder gevaar. Daarom zijn er allerlei *veiligheidseisen*. Een eis is bijvoorbeeld dat je beide handen moet gebruiken voor het *bedienen van de klep*. Dit voorkomt dat je met de ene hand op de knop drukt, terwijl de andere hand dan afgekneld zou kunnen worden. Ook zijn er voorschriften ten aanzien van de maximum daalsnelheid en het gevaar dat je voet beklemd kan raken tussen klep en laadvloer van de vrachtauto. Verder zijn er enkele voorzieningen ten aanzien van *leidingbreuk* en beveiliging tegen *overbelasting*. Het zal duidelijk zijn dat dergelijke extra veiligheidsseisen ook extra kosten met zich meebrengen.

leidingbreuk
overbelasting

Een beveiliging tegen overbelasting geldt zowel in op- als neergaande richting. Bij kleppen waarbij de neergaande beweging is bekrachtigd, moet je opletten dat, wanneer de auto scheef staat, deze met de klep wordt recht gedrukt. Dat wil zeggen dat je de scheef op de grond komende klep net zolang bekrachtigd tot deze niet meer scheef staat. Het resultaat is dat één kant van de auto omhoog gedrukt wordt (figuur 2.8).

Fig. 2.8

Als de vrachtwagen op een helling staat, dan kan deze naar boven (a) of naar beneden (b) gedrukt worden. Met een zelfcorrigerende klep kun je beide nadelen vermijden.



De laadklep kan het niveauverschil tussen de laadvloer van de vrachtwagen en de rijweg overbruggen. Hierdoor kun je de verzamelde lasten op pallets of in (rol)containers vlot laden en lossen. Het plateau van de laadklep aan de achterzijde is vrij scherp om zo gemakkelijk karren te kunnen laden.

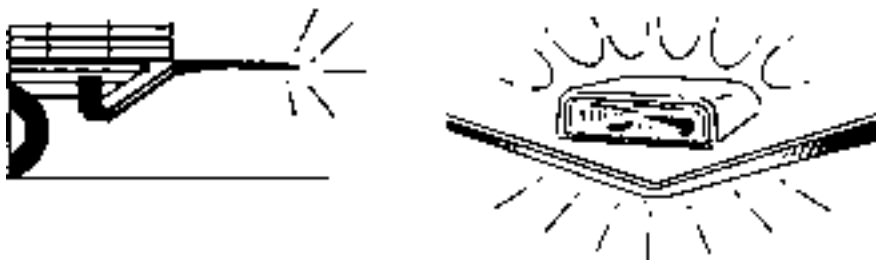
Tijdens het heffen en dalen steekt de laadklep circa 1,50 meter achter de vrachtwagen uit en vanwege zijn dun uitlopende vorm is deze moeilijk *zichtbaar* vanaf de achterzijde.

Bovendien staat de laadklep langere tijd in het verlengde van de laadvloer, als de chauffeur vanuit de laadbak bezig is de lading van of op de laadklep te plaatsen. Het gevaar bestaat, dat zo'n op ooghoogte uitstekende klep wel eens te laat wordt opgemerkt; vooral in de schemering. Menig automobilist of fietser kan zich een 'narrow escape' herinneren. Wordt het plateau werkelijk te laat opgemerkt, dan kunnen de gevolgen ernstig zijn. Het signaleren van de in werking zijnde laadklep verbeter je door middel van *knipperende lampen*, die op de uiterste punten van het laadplateau aangebracht zijn. De opstelling van deze lichten moet zodanig zijn, dat ze ook van opzij opvallen. Het is niet raadzaam de bestaande achterlichten te laten knipperen of extra knipperende lampen aan te brengen op of in de stijlen aan de achterzijde van de laadbak. Ze hebben dan wel een waarschuwende functie, maar leiden toch de aandacht af van de daar ver vooruitstekende laadklep. Bovendien worden de achterlichten goedgeels of geheel afgedekt tijdens het werken met de klep.

knipperende lampen

Fig. 2.9

Een knipperend licht op de hoek van de laadklep kan ongelukken voorkomen.

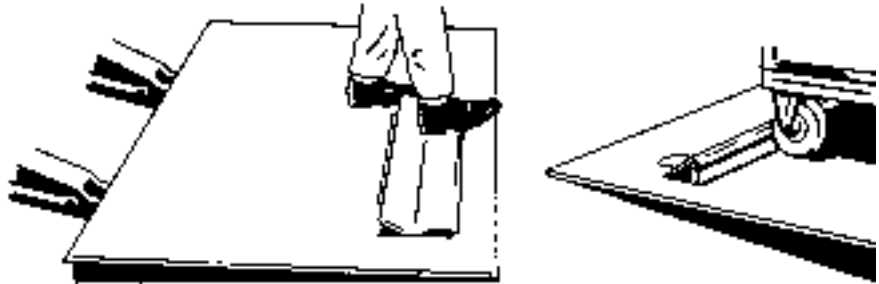


rolcontainer-
vergrendeling

Als je met rolcontainers werkt, is het gewenst dat op de bovenzijde van de laadklep een *rolcontainervergrendeling* gemonteerd wordt. Dit voorkomt het wegrollen tijdens het omhoog of omlaag bewegen van de laadklep (figuur 2.10).

Fig. 2.10

Met een rolcontainervergrendeling voorkom je het wegrollen van bijvoorbeeld veilingkarren.



Begrippen

Bij het gebruik van een laadklep zijn enkele begrippen van belang. We zullen ze hier achtereenvolgens kort bespreken.

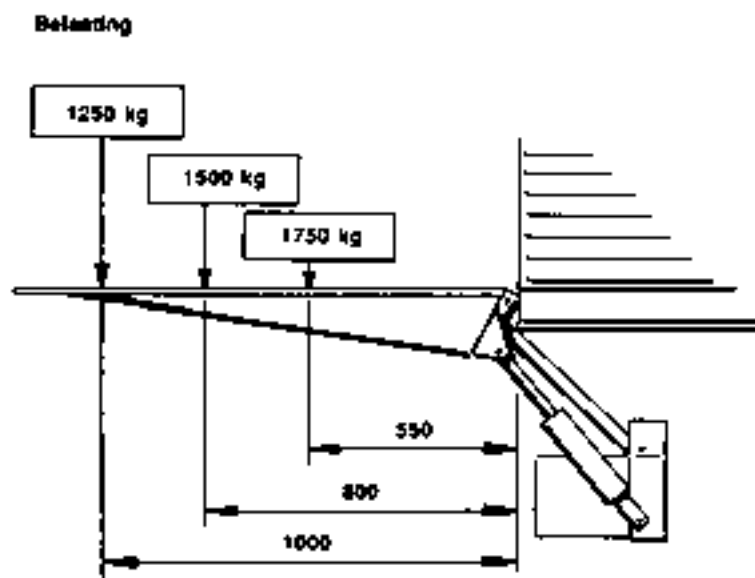
Het lastzwaartepunt

lastzwaartepunt

Het *lastzwaartepunt* is het zwaartepunt van de lading. Meestal is dit het midden van de last. De kracht die nodig is voor het heffen van de lading wordt bepaald door het lastzwaartepunt (het gewicht van de last) en de afstand van de last gemeten vanaf de achterzijde van de laadbak. Dit kun je goed zien in figuur 2.11. Dus als de last achterop de laadklep staat is meer kracht nodig.

Fig. 2.11

Een voorbeeld van belasting bij verschillende zwaartepuntafstanden.



De bouwlengte

De bouwlengte is de vrije beschikbare ruimte, waarbinnen het laadklepframe kan worden gemonteerd. De lengte staat in nauw verband met de maten van de vloerhoogte en de chassishoogte. Natuurlijk moet de lengte van de laadklep zodanig zijn dat je er gemakkelijk met karren op kunt manoeuvreren.

klepgebruikfrequentie

De elektrische installatie

Belangrijk is te weten welke eisen je als gebruiker aan een laadklep stelt. Een belangrijk gegeven is de verhouding tussen het aantal kilometers en het aantal keren dat je de laadklep gebruikt; de *klepgebruikfrequentie*. Van deze gegevens hangt af of je wel of geen extra batterijen moet plaatsen in de auto. De ervaring heeft inmiddels geleerd dat je de extra kosten voor deze batterijen ruimschoots terugverdiend.

Het onderhoud

Net als bij een vrachtwagen moet je ook een laadklep goed onderhouden. Extra aandacht hiervoor is zeker nodig, want de laadklep bevindt zich op één van de meest ongunstige plaatsen van het voertuig, namelijk achter de achteras. Om kortsluiting van het elektrisch circuit te voorkomen moet je de bekabeling onder het chassis in pijpen monteren.

Bedieningscomponenten moet je in een waterdicht kastje opbergen.

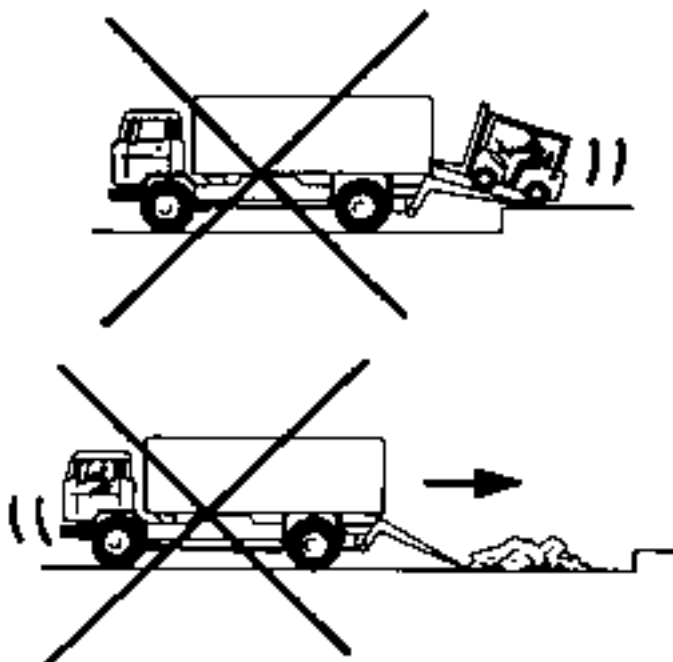
Een eenvoudige constructie zonder rompslomp is onderhoudsvrijer. Daarnaast moet je regelmatig olie verversen en doorsmeren.

Vragen 2.2

- a Noem ten minste vier criteria waarop je een laadklep bij een vrachtwagen kunt beoordelen als het gaat om de gebruiksmogelijkheden.
- b Waarom moet je aan de elektrische installatie hogere eisen stellen als je vaak moet laden en lossen?
- c Waarom is het wenselijk dat de mogelijkheid bestaat dat een laadklep overgezet kan worden op een andere vrachtwagen?
- d Wat zijn voor- en nadelen van een opvouwbaar laadklep (onder de vrachtwagen) ten opzichte van een laadklep die fungeert als afsluitklep?
- e Waarom zouden de in figuur 2.12 getoonde mogelijkheden van een laadklep verboden zijn?
- f Geef een korte definitie van de volgende begrippen: chassis, hydraulische laadklep, zweefstelling, vangmuil, lastzwaartepunt en klepgebruikfrequentie.
- g Wat zijn de voor- en nadelen van het gebruik van autolaadkleppen op vrachtwagens?
- h Waarom moet een laadklep soms opvouwbaar worden uitgevoerd?
- i Welke punten moet je goed in de gaten houden bij de aanschaf van een laadklep?
- j Welke veiligheidseisen gelden er voor een hydraulisch bediende laadklep?
- k Verklaar de term 'narrow escape'. Hoe kun je dit voorkomen?
- l Waarom is een rolcontainervergrendelingssysteem op de laadklep gewenst?
- m Wat is het draagvermogen (in kg) van de laadklep uit figuur 2.11 op 90° zwaartepuntsafstand?
- n Welk onderhoud heeft de laadklep nodig?

Fig. 2.12

Op een dergelijke manier de laadklep gebruiken is natuurlijk ten strengste verboden.



2.3 Vervoer

Bij het vervoer van producten kun je een onderscheid maken in het vervoer door de teler naar de veiling en het vervoer door de groothandelaar vanaf de veiling. In beide gevallen zal de keuze voor een bepaald type vrachtwagen vooral afhangen van het soort bedrijf. De hoeveelheden, de afstanden en de frequenties van de transporten zijn zeer bepalend voor het type vrachtwagen dat je moet aanschaffen.

Van teler naar veiling

De producten worden na de oogst door de teler veilingklaar gemaakt. Geheel volgens de aanvoorschriften wordt bij snijbloemen het juiste aantal bossen in een container geplaatst en het juiste aantal containers per veilingkar. De karren worden, als het om snijbloemen gaat, voorlopig in de koelcel gezet. Potplanten worden gewoonlijk in een verwarmde schuur bij elkaar gezet totdat ze op transport gaan. Het transport naar de veiling kan op twee manieren plaatsvinden, namelijk met behulp van een eigen vrachtwagen of door gebruik te maken van een transportbedrijf, het *collectief vervoer*.

De teler: eigen vrachtwagen of collectief vervoer

Welke vorm van bloemenvervoer is nu het meest geschikt voor een tuinder? Een eenvoudig antwoord kun je op die vraag niet geven. De grootte van de kwekerij is daarvoor van belang, de eigen wensen van de kweker en het feit of er met personeel gewerkt wordt of niet. Vooral kwekers die ver van de veiling zitten, maken gebruik van collectief vervoer. Om toch wat duidelijkheid te scheppen staan hier een aantal eigenschappen van collectief en eigen vervoer op een rijtje. Overigens kan het zo zijn dat het voordeel voor de één juist een nadeel is voor de ander.

Voordelen eigen vervoer:

- Je kunt de vrachtwagen ieder gewenst moment starten.
- Je kunt snel reageren op opdrachten; bijvoorbeeld van het bemiddelingsbureau.
- Bij een luxe auto met aanhanger kun je de wagen ook privé gebruiken.
- Bij contact met de 'handel', kun je inspelen op hun wensen.
- Bij contact met collega-telers kun je nieuwtjes doornemen.
- Je kunt kijken wat collega's aanvoeren en hoe zij hun producten verpakken.

Nadelen eigen vervoer:

- Je moet altijd een flink bedrag ineens uitgeven voor aanschaf, of het nu om een tweedehands auto gaat of een nieuwe auto.
- Een tweedehands auto is kostengevoeliger en de kans dat de auto het een keer niet doet, is groter.
- Een nieuwe auto brengt een fikse kostprijs per jaar met zich mee, zeker als je deze in vijf jaar wilt afschrijven.
- Het zelf wegbrengen van bloemen of planten kost tijd.
- Bij het in eigen beheer laten brengen door een chauffeur spelen de loonkosten mee.

Voordelen collectief vervoer:

- Even bellen en de collectief vervoerder komt langs.
- Het geeft rust; de bloemen worden opgehaald terwijl je zelf thuis kunt blijven.
- Je rekent af per veilingkar (of je moet andere afspraken hebben gemaakt; gemiddeld genomen liggen de tarieven tussen de € 11 en € 15 per veilingkar).

Nadelen collectief vervoer:

- Er zit altijd tijd tussen het telefoontje en het arriveren van de vrachtwagen.
- Meestal rijdt de collectief vervoerder niet rechtstreeks naar de veiling of de koper.
- Het afrekenen per kar kan ook als nadeel uitgelegd worden. Als je veel karren per dag wilt laten brengen, kun je op deze manier een hoge kostenpost opbouwen.
- Je moet vertrouwen hebben in de collectief vervoerder, je geeft tenslotte je sleutel af.

Prijsvergelijking

Het is handig deze voor- en nadelen tegen elkaar af te wegen. Als je tot een goede prijs-prestatieverhouding wilt komen is het verstandig in ieder geval informatie te vragen bij een collectief vervoerder bij jou in de buurt. Overigens zal bij een gelijkblijvende service de prijs van de verschillende collectieve vervoerders niet veel uiteen lopen. Maar in de praktijk is wel gebleken dat er wel degelijk collectief vervoerders zijn die meer aandacht en zorg aan de bloemen besteden. Zij vragen dan ook meestal een hogere karprijs.

Tarieven worden overigens meestal niet aan de openbaarheid prijsgegeven.

Onderhandelen met collectief vervoerders is daarom altijd zinvol. Vaak is het wel zo dat de prijs voor kar nummer één het hoogst is. De laatste kar kost relatief het minst. Het is natuurlijk wel belangrijk bij een vergelijking tussen collectief vervoer en eigen vervoer ook alle kosten mee te tellen. Ook de eigen tijd, die de teler in het vervoer steekt, is daarbij belangrijk. Natuurlijk kan hij het veilingrijden en het rondneuzen op de veiling als plezierig ervaren: een soort hobby. Maar je kunt ook een wat hardere conclusie trekken. Bij minder dan 2000 karren per jaar is het goedkoper om gebruik

te maken van collectief vervoer. Daarboven kan eigen vervoer weer interessant worden. Voor hele grote bedrijven is het bedrijfseconomisch zelfs het beste om een eigen vrachtwagen (of meerdere) aan te schaffen en daar een chauffeur op te zetten, die aan het vervoer zijn dagelijkse taak heeft.

Fig. 2.13 Een vergelijking tussen eigen vervoer en collectief vervoer.

	Hoeveel kost een vrachtauto een teler?	Hoeveel kost een vrachtauto een collectief vervoerder
	Een gemiddelde vrachtwagen in eigendom van een bloemen of plantenteler 25.000 km per jaar en nieuw gekocht	Een gemiddelde vrachtwagen in eigendom van een collectief vervoerder 125.000 per jaar en nieuw gekocht
Vrachtwagen, klasse licht/midden	€ 50.000	€ 50.000
Laadbak	€ 20.000	€ 20.000
Totaal	€ 70.000	€ 70.000
Kosten per jaar		
Restwaarde na 5 jaar	€ 15.000	€ 15.000
Afschrijving is € 55.000 in 5 jaar	€ 11.000	€ 12.000
Rente 7% over € 70.000	€ 4.900	€ 4.900
Verzekering	€ 3.750	€ 3.750
Houderschapsbelasting	€ 500	€ 500
Totaal onderhoud	€ 2.125	€ 5.625
Onderhoud banden	€ 440	€ 2.187
Brandstof: wagen rijdt 1 op 4	€ 4.400	€ 21.875
Reparatie en onderhoud carrosserie	€ 750	€ 750
Loonkosten chauffeur	Niet meegerekend	Niet meegerekend
Totaal per jaar	€ 27.862	€ 51.587
Totaal per kilometer per jaar	€ 1,11	€ 0,41

- De restwaarde van de auto van de collectief vervoerder is na 5 jaar lager doordat deze auto veel meer kilometers gereden heeft.
- Bij eigen vervoer wordt voor onderhoud 8,5 cent per gereden kilometer gerekend, bij de collectief vervoerder 4,5 cent.
- Voor banden staat een gemiddelde afschrijving van 1,75 cent per kilometer. Bij eigen vervoer wordt voor

Vanaf de veiling

Als de producten eenmaal op de veiling neergezet zijn door de teler of de collectief vervoerder is zijn taak daarmee afgerond. De producten kunnen geveild worden en een groothandelaar zal normaal gesproken de nieuwe eigenaar van de producten worden. De groothandelaar zal de producten opslaan in zijn koelcel of zijn bewaar ruimte en van daaruit de bestellingen klaarmaken voor zijn afnemers. Na het inpakken worden de producten klaargezet voor transport. Moet je nu als

groothandelsbedrijf kiezen voor eigen vervoer of kun je het beter uitbesteden? Hoewel de argumenten om voor eigen vervoer of het uitbesteden van vervoer te kiezen van bedrijf tot bedrijf kunnen verschillen, is het toch mogelijk een aantal algemene voor- en nadelen van beide vormen op te sommen. Ruwweg zou je de motieven kunnen onderverdelen in economische, technische en emotionele argumenten.

De groothandelaar: eigen vrachtwagen of collectief vervoer (of groeepagevervoer)

beroepsvervoer

Als voordelen van het *beroepsvervoer* (uitbesteden) kun je noemen:

- De beroepsvervoerder heeft de mogelijkheid tot het bereiken van een grote mate van efficiency. Hij is specialist en ingespeeld op specifieke vervoersproblemen.
- De beroepsvervoerder heeft mogelijkheden tot schaalvergroting. Door een groter wagenpark kan hij profiteren van kwantumkortingen bij de aankoop van het materieel.
- De kwaliteit van het vervoer kan beter zijn omdat de beroepsvervoerder in staat is te investeren in specifieke knowhow. Zijn organisatie en management is primair op de vervoersactiviteit gericht.
- De beroepsvervoerder is in staat om retourvracht te nemen en de terugweg rendabel te maken.
- De verlader hoeft zich niet te bekommeren om het onderhoud van het transportapparaat.
- De verlader heeft geen zorg over transportvergunningen, Rijtijdenbesluit en andere wettelijke bepalingen.
- Bij pieken in het vervoersaanbod is extra materieel snel en flexibel in te zetten door de beroepsvervoerder.
- De verlader hoeft geen investeringen te doen in een transportapparaat.
- De beroepsvervoerder is beter in staat een hogere beladingsgraad te realiseren.
- De verlader hoeft zich niet te bekommeren om het personeel.

Mede hierdoor zijn de kosten van het beroepsvervoer vaak lager.

De voordelen van eigen vervoer kunnen zijn:

- Je kunt je eigen vervoer beschouwen als een verlengstuk van je marketingactiviteiten (naamsbekendheid, direct klantencontact).
- Je kunt meestal de snelheid en leveringsbetrouwbaarheid beter waarmaken. Je bent niet afhankelijk van anderen.
- Met eigen vervoer bezit je een grote mate van onafhankelijkheid.
- Je bent minder kwetsbaar voor deadlines.
- De verpakkingskosten kunnen laag blijven.

Je ziet ook wel dat bedrijven kiezen voor een combinatie van vervoermogelijkheden. Je vervoert de snijbloemen zelf omdat die veel kwetsbaarder zijn en je besteedt de planten uit. Grootste probleem van eigen vervoer is dat je geen retourvracht mag meenemen en daarom de kosten van leeg terugrijden moet verrekenen in de transportprijs, waardoor je vaak niet concurrerend kunt werken. Het alternatief is om zelf een expeditiebedrijf op te zetten, maar dat moet dan gelijk op een behoorlijke schaal gebeuren om rendabel te zijn. Een probleem dat dan dreigt, is dat van een bedrijf binnen een bedrijf.

Zowel bij eigen vervoer als bij uitbesteed vervoer spelen beladingsgraad en routeplanning een cruciale rol.

beladingsgraad

Beladingsgraad

Het bewaken van een optimale *beladingsgraad* is een zaak die reeds bij het verkoop/orderproces begint. In veel gevallen zal de verkoper op routine bij benadering kunnen aangeven of de maximale belading van een vrachtwagen is bereikt. Sommige geautomatiseerde orderprogramma's kennen het systeem van *volumepunten*. Daarbij wordt op basis van een vaste verhouding van het aantal en het volume van een product, vastgesteld hoeveel vrije ruimte zich nog in de betreffende wagen bevindt. Omdat het volume van de producten nooit exact vaststaat en bovendien per seizoen kan verschillen, levert zo'n systeem een behoorlijke indicatie van de beladingsgraad op.

volumepunten

Fig. 2.14

Een groot volume en een hoge beladingsgraad zijn van groot belang bij transport over grote afstanden.



scanners

Op de markt zijn *scanners* leverbaar die je kunt integreren in een intern transportsysteem. Deze scanners meten het exacte volume van de dozen zodra je deze van de paktafel richting laadplaats verplaatst. Deze scanners koppel je aan de computer. Wanneer je meerdere meetpunten in het hele verwerkingsproces opneemt, kun je op elk willekeurig moment bekijken of een order uit voorraad nog tijdig te verwerken is en of je de beladingsgraad van de betreffende vrachtauto overschrijdt. Wanneer je het transportvolume per bestemming bij de laadplaats scant, kun je bij een bedrijf dat over meerdere verschillende vrachtwagens beschikt, op het laatste moment nog het transportmiddel aan het transportvolume aanpassen. In het geval van luchtvracht is het van belang een ideale verhouding tussen gewicht en volume te realiseren. Ook hiervoor zijn geïntegreerde meet-/weegtoestellen verkrijgbaar. Dit geldt voor landen als Engeland, Scandinavië en Japan, dus landen die je per boot of per vliegtuig kunt bereiken.

routeplanning

Routeplanning

Binnen het logistiek management en dan vooral bij het onderdeel fysieke distributie, speelt het vraagstuk van de *routeplanning* een belangrijke rol. Het probleem bestaat eruit te bepalen welke route een transportmiddel moet volgen, zodanig dat:

- je aan de vraag van iedere afnemer kunt voldoen;
- je de capaciteit en de toegestane maximumsnelheid per transportmiddel niet overschrijdt;
- je de totale tijd, dat een transportmiddel onderweg is, een bepaald maximum niet overschrijdt (Rijtijdenbesluit);
- je de bestelling aflevert op de tijdstippen, waarop de afnemer aanwezig is en met een frequentie, die de afnemer wenst;
- je de totale transportkosten minimaliseert.

Vragen 2.3

- a In figuur 2.13 zie je dat de kilometerkosten van een beroepsvervoerder veel lager zijn dan van een eigen vervoerder. Hoe is dat te verklaren?
- b Hoeveel loonkosten mag de beroepsvervoerder uitgeven (figuur 2.13) om dezelfde kilometerkosten te hebben als de eigen vervoerder?
- c Waarom mogen de loonkosten misschien toch nog wel hoger zijn en kan het dan voor de beroepsvervoerder toch rendabel zijn?
- d Wat is het voordeel van het scannen van het volume van de verpakkingseenheden?
- e Welk vraagstuk speelt binnen de logistiek (distributie) een belangrijke rol?
- f Zowel een teler als een groothandelaar kunnen gebruikmaken van het beroepsvervoer. Welke gemeenschappelijke voordelen hebben ze?
- g Je hebt een tuinbouwbedrijf op 2 uur rijden van de veiling. Je moet dagelijks naar de veiling. Zou je kiezen voor eigen vervoer of voor collectief vervoer? Onderbouw je keuze met argumenten.

2.4 Afsluiting

Vervoer van bloemen en planten kan op verschillende manieren plaatsvinden. Afhankelijk van de afstand en de omvang van de lading kan gekozen worden uit een combi-auto, personenauto met aanhanger, bestelauto met of zonder aanhanger, aanhangwagencombinatie en een trekker-opleggercombinatie.

Voor internationaal transport wordt overwegend gebruikgemaakt van de aanhangwagencombinatie en de trekker-opleggercombinatie. De eerste heeft een groter laadvermogen en kan beter gebruikt worden bij gemengde ladingen. De manoeuvreerbaarheid van een trekker-opleggercombinatie is daarentegen weer iets groter.

Op het gebied van afmetingen zijn er allerlei eisen. Om toch te komen tot een zo groot mogelijke laadruimte kun je kiezen voor een 'topsleeper', zodat de cabine wat korter wordt en de laadruimte wat langer kan zijn. Ook de manier waarop de aanhangwagen bevestigd is aan de vrachtwagen kan de ruimte tussen deze twee verkleinen.

Door de hoge arbeidslonen is snel laden en lossen van groot belang. Een hydraulische laadklep kan dan een groot voordeel zijn. Bovendien worden de arbeidsomstandigheden voor de lader en/of lossers daardoor ook beter.

Een laadklep kan ook in verticale toestand de laadruimte afsluiten. Er zijn echter ook laadkleppen die in opgevouwen toestand onder de vrachtwagen gemonteerd zijn. Hierdoor is het mogelijk zo'n auto met de achterkant tegen een laadperron te parkeren.

Aan laadkleppen worden een aantal veiligheidseisen gesteld. De belangrijkste zijn: bediening met twee handen is noodzakelijk, een knipperend licht als de laadklep in horizontale toestand is en een beveiliging tegen overbelasting.

Zowel een teler als een groothandelaar kan zijn producten zelf vervoeren met eigen vrachtwagens of laten vervoeren door een beroepsvervoerder. Aan beide mogelijkheden zitten voor- en nadelen.

Belangrijke elementen om de kosten van het transport te drukken zijn een goede routeplanning en een goede beladingsgraad.

3 Transportomstandigheden

Oriëntatie

Als je op vakantie gaat naar Spanje kun je met je eigen auto gaan. Je kunt kiezen voor een bus met airco of het vliegtuig nemen. In alle drie gevallen moet je op de plaats van bestemming komen, maar waarschijnlijk ben je in het ene geval vermoeider dan in het andere geval. Je kunt je echter meestal weer snel herstellen. Voor bloemen en planten is dat vaak veel moeilijker. Daarom zijn goede transportomstandigheden van groot belang. Daar gaat dit hoofdstuk over.

3.1 Koelen tijdens transport

Nadat de producten verpakt in de vrachtwagen geladen zijn, volgt het transport. Ook tijdens het transport is het van groot belang dat de temperatuur in de vrachtwagen voldoende laag blijft. Dat gebeurt echter niet vanzelf. Factoren die voor de koeling tijdens het transport van belang zijn, zijn:

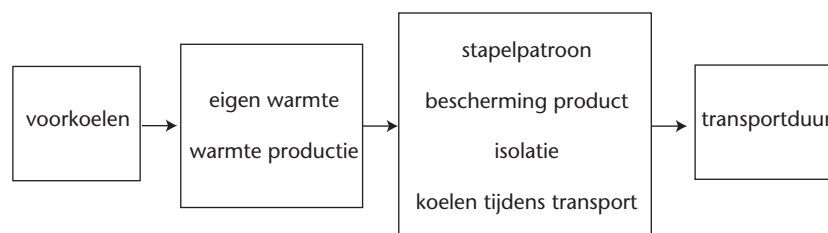
- het wel/niet voorkoelen van de lading;
- de vereiste producttemperatuur;
- de bescherming tegen het opwarmen en afkoelen van de lading door de omgeving;
- de eigen warmteproductie van het product zelf (bijvoorbeeld roos veel, tulp minder);
- de transportduur;
- het stapelpatroon van het product (wel/geen ventilatieruimte, soort verpakking);
- de mate waarin de vrachtwagen geïsoleerd is;
- het koelsysteem in de vrachtwagen (koelvermogen, regeling).

Het koeltransport kan op twee manieren plaatsvinden, door middel van:

- geïsoleerde voertuigen, vooral bij vervoer over korte afstanden is dit een goede mogelijkheid;
- gekoelde voertuigen, bij transport over grote afstanden is dit de enige mogelijkheid om kwaliteitsverlies van de producten te voorkomen.

Een beschrijving van beide methoden volgt hierna.

Fig. 3.1
Factoren die bij het transport van belang zijn.



-
- Vragen 3.1** Wat is naar jouw mening de gewenste volgorde van belangrijkheid voor transport van snijbloemen naar Parijs. Kies uit: voorgekoelde lading, koelen in de vrachtwagen, geïsoleerd transport, stapelpatroon.

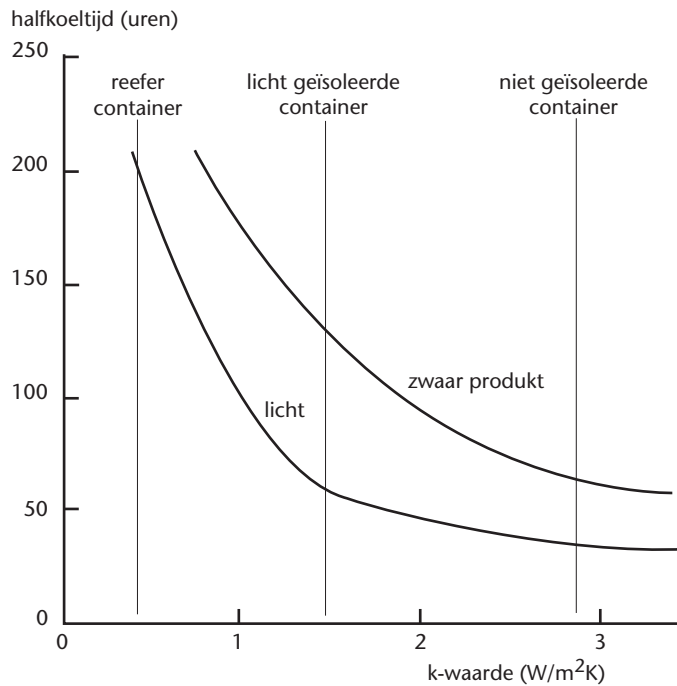
3.2 Geïsoleerde voertuigen

- voorkoelen* Bij geïsoleerd vervoer heeft het voertuig geen koudebron aan boord. Het voertuig beschikt over isolatiewanden om de lage temperatuur van het voorgekoelde product vast te houden. *Voorkoelen* is hierbij dus een noodzaak.
- isolatiewaarde* Het isoleren vindt plaats met stoffen die een geringe warmtedoorlating hebben. Om achteruitgang van de *isolatiewaarde* tegen te gaan moet voor gekoeld vervoer ook een water- en waterdampwerende bekleding (metaalbeplating) zijn aangebracht. Bij korte transporttijden kan geïsoleerd vervoer van voorgekoelde lading een goedkoop alternatief vormen ten opzicht van gekoeld vervoer. Het is echter zaak de betrokken eigenschappen van de lading en van het voertuig te kennen en storende effecten, zoals lucht lekkages, uit te sluiten. Voor verschillende groepen tuinbouwproducten is ventilatie echter nodig. Voor bloembollensoorten als tulpenbollen is voor het afvoeren van ethyleen bij hogere temperaturen vijf of meer luchtwisselingen per uur nodig. Soms kan koude buitenlucht worden gebruikt om de lading af te koelen. Dit is alleen mogelijk als de buitentemperatuur lager is dan de lading.
- Om enige afkoeling door de buitenlucht te krijgen is een krachtige ventilatie nodig van liefst dertig maal de inhoud van het voertuig per uur. Of dat wenselijk is, is natuurlijk zeer de vraag in verband met plaatselijke uitdroging van het product. Geïsoleerde vervoermiddelen kunnen vrachtwagens, aanhangwagens, wissellaadbakken van opleggers, zeecontainers of vliegtuigcontainers zijn. Bij wegvoertuigen is geïsoleerd vervoer zeer gebruikelijk. Hiervoor bestaat dan ook een wettelijk voorschrift voor de isolatiewaarde waaraan een geïsoleerd voertuig moet voldoen bij grensoverschrijdend vervoer. Dit voorschrift, Agreement of the Transport of Perishables (ATP), geldt overigens niet voor snijbloemen. Voor het beroepsgoederenvervoer is het uiteraard wel van belang in verband met de retourvracht. Het transportbedrijf kan dan ook producten meenemen die wel aan het ATP-voorschrift moeten voldoen.

Isolatiewaarde

- K-waarde* De isolatiewaarde van een geïsoleerd voertuig wordt aangegeven door de *K-waarde* in W/m^2K . Deze grootte geeft de warmtestroom per vierkante meter wandoppervlak per graad temperatuurverschil tussen de binnen- en buitenzijde van het voertuig. Voor *verse lading*, zoals groente en fruit, is een *K-waarde* van $0,7 W/m^2K$ (normale isolatie) voorgeschreven in het ATP en voor *vrieslading*, zoals ingevroren vlees of vis, is een *K-waarde* van $0,4 W/m^2K$ (versterkte isolatie) voorgeschreven. Voor het geïsoleerde vervoer van snijbloemen is een lichte isolatie ($K = 1$ à $1,5 W/m^2K$), in het algemeen voldoende, omdat een dergelijke isolatie reeds een halfkoel- of halfopwarmtijd van ongeveer vijftig uur in de hoekpunten oplevert. Dat wil zeggen dat pas na ongeveer twintig uur een kwart van het temperatuurverschil tussen binnen en buiten wordt doorlopen. Bijvoorbeeld: begintemperatuur $5^\circ C$ en buitentemperatuur $25^\circ C$ geeft na twintig uur $+10^\circ C$ in een deel(hoek) van de lading. Figuur 3.2 illustreert dit.

Fig. 3.2
Grafiek voor de bepaling van de halfkoeltijd in een hoekpunt van een lading (zonder warmteproductie) in een voertuig.



Eigen warmteproductie

eigen warmteproductie

Bij snijbloemen vormt de *eigen warmteproductie* van de lading een belangrijke bijdrage aan de temperatuurverhoging per tijdseenheid. Deze temperatuurverhoging door het product zelf beperkt de toepassing van geïsoleerde voertuigen tot ongeveer twintig uur, ook al is het product op een lage temperatuur geladen. In figuur 3.3 kun je zien dat na twintig uur de temperatuur in de laadruimte zelfs bij een begintemperatuur van 5°C toch boven de 12°C uitkomt. Boven de 10-12°C komen allerlei biologische processen op gang.

Wanneer het vriest verdient het uiteraard aanbeveling om de lading niet onder een temperatuur van 5°C te laden.

Fig. 3.3 Berekende temperatuur (°C) in een geïsoleerde lading op basis van een hoge en een lage warmteproductie.

Hoge warmteproductie (bijvoorbeeld roos)					Lage warmteproductie (bijv. iris of tulp)				
Begin-temperatuur	5 uur	10 uur	20 uur	30 uur	Begin-temperatuur	5 uur	10 uur	20 uur	30 uur
5°C	6°C	7°C	12°C	20°C	5°C	5,3°C	5,6°C	6,5°C	7,5°C
10°C	13°C	16°C	35°C	–	10°C	11°C	12°C	14°C	17,5°C
15°C	19,5°C	25°C	44°C	–	15°C	16,5°C	18°C	22°C	27°C
20°C	26°C	35°C	–	–	20°C	22°C	24°C	30°C	37°C

Verandering luchtsamenstelling en ventilatie

In een hermetisch gesloten geïsoleerd voertuig met voorgekoelde snijbloemen zal de luchtsamenstelling veranderen door het ademhalingsproces. De bloemen zullen dan CO₂ produceren en O₂ opnemen. Afhankelijk van het assortiment zal de kooldioxideconcentratie met 0,3% à 1% per uur oplopen, vooral gedurende de eerste uren. Ook de ethyleenconcentratie kan toenemen, waardoor de veroudering van de producten versneld wordt. Gelukkig zijn bloemen en planten bij lage temperaturen minder gevoelig voor ethyleen.

luchtverversing

Om ongewenst hoog oplopen van CO₂- en ethyleenconcentraties te voorkomen is een *luchtverversing* van ongeveer 0,5 m³ per m³ inhoud per uur aan te bevelen. In een voertuig met 40 m³ laadvolume moet dus ongeveer $0,5 \times 40 = 20$ m³ per uur worden geventileerd. Een ventilatieopening met een vrij oppervlak van ongeveer 10 cm² in voor- en achterwand zal reeds voldoende ventilatie opleveren in een rijdend voertuig. Als de inlaatopeningen worden verdeeld met roostertjes langs het plafond wordt voorkomen dat producten in de directe luchtstroom staan. Als grotere ventilatiestromen worden toegelaten of als grote luchtlekages voorkomen, zoals bij sommige rolluikenwagens mag worden verwacht, dan komt de lading meer onder invloed van de buitentemperatuur. Het effect van de isolatie gaat dan deels verloren. Bovendien kunnen de snijbloemen en planten plaatselijk te veel verdampen, dit is ook niet gunstig voor het behoud van de kwaliteit.

Vragen 3.2

Geef aan of de volgende beweringen over geïsoleerde voertuigen juist zijn.

- a Bij geïsoleerde voertuigen is een waterdampwerende bekleding niet noodzakelijk.
- b Afkoeling door de buitenlucht kan al plaatsvinden bij een geringe ventilatie en een gering temperatuurverschil tussen buitenlucht en lading.
- c Alleen voor het beroepsgoederenvervoer van snijbloemen zijn er wettelijke eisen ten aanzien van de isolatie.
- d Hoe lager de K-waarde, hoe beter de isolatie.
- e Bij een K-waarde van 0,4 is de halfkoeltijd/halfopwarmtijd (in een hoekpunt van een lading) ongeveer 200 uur bij een licht product (zie figuur 3.2).
- f De eigen warmteproductie van snijbloemen is voor het opwarmen van het product bij geïsoleerd transport veel belangrijker dan de ventilatie.
- g Bij een geïsoleerd transport van rozen gedurende twintig uur en een starttemperatuur van 15°C zal de temperatuur oplopen tot 44°C.
- h De eigen warmteproductie van rozen is lager dan die van tulpen.
- i In een hermetisch gesloten vrachtwagen loopt de ethyleenconcentratie op en daalt de CO₂-concentratie
- j In een geïsoleerde vrachtwagen met een inhoud van 60 m³ moet er ongeveer 10 m³ per uur geventileerd worden om de ethyleenconcentratie op peil te houden.

3.3 Gekoelde voertuigen

veldwarmte

Koelvoertuigen zijn eveneens geïsoleerd, maar bovendien voorzien van een koudebron (waterijs, koelementen, vloeibare stikstof of koelinstallatie). De totale hoeveelheid warmte die in de lading opgeslagen is, de *veldwarmte*, is niet zo gemakkelijk af te voeren. Het afkoelen van de lading ofwel het afvoeren van de veldwarmte van het product, kan daarom het beste geschieden door middel van verkoelen. Het koelvermogen van de installatie van het voertuig en de hoeveelheid circulerende lucht zijn doorgaans niet voldoende om de veldwarmte binnen een redelijk korte afkoeltijd af te voeren. Bovendien is de lading te compact om een redelijk koeffect te verkrijgen. Verkoelen van het lege voertuig heeft weinig zin, omdat de koudebuffer van het voertuig te klein is in vergelijking met de lading. Of anders gezegd de massa (met de bijbehorende veldwarmte) die je de laadruimte inbrengt, is veel groter dan de massa van de lege laadruimte. Ook condenseert er waterdamp tijdens het laden uit de binnenstromende warme buitenlucht op de vloer en wanden. De werkomstandigheden tijdens het laden kunnen hierdoor hinderlijk zijn (bijvoorbeeld door gladheid). Ook vormt dit water een extra belasting voor de koelinstallatie.

Vragen 3.3

- a Beantwoord de volgende open vragen:
- 1 Noem drie redenen waarom het ongewenst is een lege vrachtwagen in een koelcel te zetten voor het laden.
 - 2 Waarom kan een lading niet tijdens het transport afgekoeld worden? Noem drie redenen.
- b Een geïsoleerde vrachtwagen vol met bloemen, verpakt in dozen, moet naar een bestemming in Noord-Italië. De te verwachten transporttijd is 25 uur. Beantwoord de volgende vragen. Maak daarbij gebruik van de tekst.
- 1 Het transport vindt plaats in de winter (5°C). De natuurlijke ventilatie is ongeveer vijftien keer de inhoud van het voertuig per uur. Is dit voldoende voor koeling?
 - 2 Is de situatie zoals beschreven bij vraag 1 voldoende om het ethyleen af te voeren?
 - 3 Stel dat de K-waarde van de geïsoleerde wandoppervlakte 2,00 W/m²K is. Wat is dan de halfopwarmtijd (uitgaand van een stilstaande vrachtwagen) en een zwaar product?
 - 4 Als een halfkoeltijd van 100 uur noodzakelijk is, wat moet dan de K-waarde zijn, uitgaande van een licht product?
 - 5 De vrachtwagen is volgeladen met rozen. Op het moment van wegrijden heeft de lading een temperatuur van 10°C. Wat is de te verwachten temperatuur na 20 uur?
 - 6 Hoeveel zal de CO₂-concentratie opgelopen zijn na 10 uur transport (ervan uitgaande dat er geen ventilatie optreedt)?
 - 7 De laadruimte in de vrachtwagen is 50 m³. Hoeveel m³ per uur zal er geventileerd moeten worden om ongewenst oplopen van ethyleen- en CO₂-concentratie te voorkomen?

3.4 Verschillende koelmethoden

Als het geïsoleerde vervoermiddel niet toereikend is, moet een actief element worden toegevoegd in de vorm van een koel- en/of verwarmingssysteem.

Er zijn verschillende koelsystemen mogelijk voor het koelen tijdens transport, onder andere:

- waterijskoeling (in gebruik bij spoorwegen);
- koeling met koelelementen (in gebruik bij sommige luchtvaartmaatschappijen);
- stikstofkoeling (vloeibaar N₂ op -196°C);
- mechanische koeling.

Van deze methoden is de mechanische koeling verreweg de meest toegepaste methode in het wegvervoer. De overige methoden hebben ieder zekere voordelen, maar zijn bijvoorbeeld meestal niet voorzien van een goede luchtcirculatie. Bewegende lucht is voor de warmteafvoer van groot belang. Het mechanische systeem levert de grootste koelprestatie per kilogram tank- of bunkerinhoud. Figuur 3.4 geeft een overzicht van de koelprestaties.

Fig. 3.4 Hoeveelheid energie die nodig is voor het koelen bij 0°C per kilogram koelmiddel c.q. brandstof. Waterijskoeling en stikstofkoeling is zeker mogelijk voor bepaalde situaties, mits voorzien van een goede luchtcirculatie.

Hoeveelheid energie die nodig is voor koelen bij 0°C per kilogram koelmiddel c.q. brandstof

Waterijskoeling	335 kJ/kg
Koeling met vloeibare stikstof	382 kJ/kg
Koelelementen	620 kJ/kg
Mechanische koeling	12500 kJ/kg

Waterijskoeling

waterijs Een grote hoeveelheid *waterijs*, opgeslagen in een koelbunker, kan dienen als koudebron. Voor het smelten van het ijs is warmte nodig, die aan de lading wordt onttrokken. Naast voordelen als eenvoud, lage kosten, betrouwbaarheid en veilige temperaturen zijn er enkele nadelen. De inhoud van de koelwagen neemt af door de ijsbunker en het koelvermogen daalt met de afname van de hoeveelheid ijs. Mede daarom zijn maar beperkte vervoerstijden na beijzing mogelijk. De methode met ijs wordt bijna uitsluitend door de spoorwegen toegepast.

Koeling met koelelementen

koelelementen Ondanks het toenemend gebruik van koelwagens bij het vervoer van snijbloemen, worden in de zomer veel *koelelementen* (of 'worsten') meevertakt in de bloemendozen.

eutectisch Koelelementen bevatten water en een toegevoegd zout, een *eutectisch* mengsel. Deze combinatie heeft een lager vriespunt dan water alleen. Het onttrekt bij ontdooiing

meer warmte uit zijn omgeving dan waterijs. Koelelementen worden vooral in de zomer gebruikt bij transport van niet-voorgekoelde snijbloemen of van voorgekoelde producten die over een lange afstand vervoerd moeten worden of als de afnemer daar om vraagt.

condenswater Door de platen in de dozen mee te verpakken probeer je de opwarming van de bloemen tegen te gaan. Erg veel effect hebben de koelelementen niet. De koelcapaciteit van de elementen is beperkt. Al na enkele uren is de geringe afkoeling gestopt en warmt het product zich weer op tot temperaturen gelijk aan of hoger dan de aanvangstemperatuur. Afdruipend *condenswater* kan een nadeel zijn. Omhullen met een 'luier' vermindert weer het koelvermogen. Koelelementen hebben alleen effect bij voorgekoelde producten.

Stikstofkoeling

vloeibare stikstof De buitengewoon koude *vloeibare stikstof* (-196°C) wordt verstoven in de laadruimte en koelt de lucht rondom de spuitmonden snel af. De grote temperatuurverschillen worden door natuurlijke circulatie vereffend, mits hiervoor voldoende ruimte is. Als deze ruimte niet aanwezig is, dan neemt de *kans op plaatselijke bevroering* van de producten toe. Afhankelijk van de tankinhoud is gekoeld transport van acht tot vijftien dagen mogelijk. Mits er een goede temperatuurregeling en -beveiliging en voldoende luchtcirculatie kunnen zijn, is dit systeem ook toepasbaar voor transport van bloemen. Naast voordelen als eenvoud, betrouwbaarheid en goedkoop in aanschaf zijn er nadelen als de beschikbaarheid van de tanks met vloeibare stikstof, de keuring door de overheid en de hoge kosten van gebruik.

Mechanische koeling

mechanische koeling Het meest gebruikte koelsysteem voor koelwagens is de *mechanische koeling*. Dit in verband met de regelbaarheid en betrouwbaarheid van het systeem. Bij mechanische koeling wordt gebruikgemaakt van een koelmachine. Bij het verdampen van het koelmiddel wordt warmte aan de omgeving onttrokken. De compressor van de koelmachine moet worden aangedreven door de verbrandingsmotor van de auto of door een elektromotor. Met dit systeem kun je een groot gebied van bewaartemperaturen bestrijken. De temperatuur kun je automatisch regelen door een *thermostaat*. Door de beschikbaarheid van brandstof of elektriciteit zijn zeer lange transporttijden mogelijk. Bij de bepaling van het koelvermogen moet je rekening houden met de te verwachten *warmtebelasting*. Dit is de totale warmte die afkomstig is van: de warmte uit het product, de warmte van buiten de laadruimte (door luchttemperatuur, de zonnestraling en de koelreserve) en diverse nationale en internationale voorschriften. Hierbij ben je vaak aangewezen op koelinstallateurs en fabrikanten. Let er hierbij wel op, dat je tijdens de berekening van het koelvermogen de juiste luchtcirculatie niet uit het oog verliest. Deze staat onder invloed van de luchtweerstand van de lading en de berijping van het koeloppervlak. Een ontdooi-inrichting van de koelunit is hierbij aan te raden. Kies een niet te klein koeloppervlak. Een te klein koeloppervlak ten opzichte van de inhoud van de vrachtwagen heeft het nadeel van een relatief hoog energieverbruik. Vooral bij het afvoeren van latente warmte (bij een hoge relatieve luchtvochtigheid) wordt een groot gedeelte (tot 25 à 30%) van het totaal vermogen hiervoor gebruikt. Bij grotere koeloppervlakten is dit percentage lager (0-10%).

Fig. 3.5 Verschillende methoden van transportkoeling.

Methode	Voordelen	Nadelen
Waterijskoeling	Betrouwbaar Geen onderhoud Geen geluidshinder Goedkoop	Zwaar en volumineus Verkrijgbaarheid van ijs Niet regelbaar in temperatuur
Koeling met koelelementen	idem	idem
Koeling met vloeibare stikstof	Idem Goedkoop in aanschaf Groot in tijdelijk vermogen	Duur in gebruik Meestal geen luchtcirculatie Bijvullen en verkrijgbaarheid
Mechanisch koelsysteem	Luchtcirculatie Regelbaarheid Flexibel in gebruik Mogelijkheid van verwarmen	Duur in aanschaf Onderhoud Lawaai

Vragen 3.4

Maak de volgende vragen of zinnen af.

- Als je ook een goede luchtcirculatie in de laadruimte wilt, kun je het beste kiezen voor ...
- Bij ... treedt de temperatuurdaling vooral op door het smelten van het ijs.
- Een combinatie van ... vormt de inhoud van koelelementen.
- Een nadeel van het gebruik van koelelementen is ...
- De kans op plaatselijke bevrozing is het grootst bij ... en ...
- De energie voor mechanische koeling door de hoofdmotor wordt geleverd door ... of ...

3.5 Verwarming in voertuigen

De meeste agrarische producten zijn gevoelig voor bevrozing. Maar er zijn ook talloze snijbloemen (Anthurium) en potplanten (Dracaena) die al schade oplopen bij lagere temperaturen; ook al liggen deze nog boven de 0°C. Bloembollen mogen ook niet onder te lage temperaturen worden vervoerd.

Isolatie

De benodigde warmte is op dezelfde manier te berekenen als de koeling, waarbij de eventuele warmteproductie van de lading nu in mindering moet worden gebracht. Is de warmtetoevoer onvoldoende, dan moet je de *isolatie* (tijdelijk) verzwaren. Extra isolatie kun je krijgen door lagen karton of ander isolatiemateriaal (noppenfolie, schuimplaten) tussen wanden, vloer en lading aan te brengen. Hierbij moet je letten op luchtcirculatie door de lading, omdat anders op den duur de temperatuurverschillen toch te groot kunnen worden. Stapelen tegen de wanden moet je voorkomen. De meest kritische omstandigheden treden op in de hoeken. Het kan nuttig zijn de hoeken

op te vullen met lege, of met isolatiemateriaal gevulde verpakking. Luchtcirculatie is nog meer van belang bij aparte verwarmingsbronnen, omdat bij storing direct grote temperatuurverschillen kunnen optreden. Het middel is dan erger dan de kwaal. Bij het toepassen van aanvullende verwarming moet je bedenken, dat die gemakkelijk aanleiding kan geven tot drogere lucht, in het bijzonder als ook nog met luchtverversing rekening moet worden gehouden.

Verwarmingssystemen

Verwarming gebruik je voornamelijk om de lading vorstvrij te houden op langere afstanden of in ongeïsoleerde voertuigen.

De verwarmingssystemen kunnen worden verdeeld in:

- directe heteluchtverwarming;
- waterverwarming met warmtewisselaars;
- koelsysteem in de omkeercyclus;
- elektrische luchtverwarming in combinatie met een transportkoelmachine.

heteluchtverwarming

De *heteluchtverwarming* werkt met een oliebrander of gasbrander, waarbij de verwarmde lucht met een verdeelsysteem in de laadruimte wordt geblazen met een ventilator. De warme lucht kan tot ongeveer 170°C zijn verwarmd en daarom moet de luchtstroom niet direct in contact met het product komen. De luchttoevoer voor de brander moet verzekerd zijn en de verwarmde lucht moet kunnen circuleren, anders blijft het gevaar van bevrozing in de lading bestaan.

Een andere mogelijkheid is een verwarmingssysteem op de hoofdmotor van het voertuig waarbij het koelwater door radiatorpijpen in de laadbak wordt geleid.

waterverwarmingssystemen

Waterverwarmingssystemen met een motorverwarming kun je combineren met olieverwarming voor de periode dat de hoofdmotor stilstaat. Bovendien kan de motorwarmte worden toegepast voor de laadbakverwarming, wat brandstof bespaart. Waterverwarming betekent echter ook dat zich warmtewisselaars in de laadruimte bevinden. De watertemperatuur bedraagt ongeveer 80°C.

koelsysteem in de omkeercyclus



Koelsysteem in de omkeercyclus ofwel mechanische koelmachines geschakeld op de verwarmingsstand blazen verwarmde lucht in de laadruimte. Het grote voordeel van dit systeem is dat het 's zomers weer gebruik kan worden voor het koelen van de laadruimte.

elektrische weerstandsverwarming

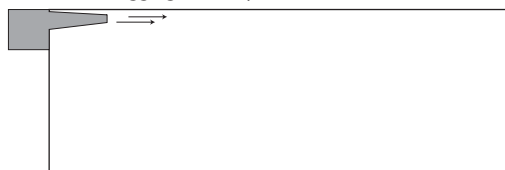
Een mechanische koelmachine voorzien van een elektrische voeding door een aparte dieselgenerator (containers) of door de generator op de hoofdmotor van het voertuig kan van een *elektrische weerstandsverwarming* zijn voorzien. Deze verwarmingsmethode leidt normaliter tot een temperatuurverschil van ongeveer 5 K (°C) tussen uitgeblazen en aangezogen lucht (figuur 3.6).

Er bestaan weinig gegevens over de ervaringen met de verschillende verwarmingssystemen. De luchtverdeling over de laadruimte en de menging van de warme lucht en de lucht in de laadruimte zijn van belang voor het resultaat. Een warme luchtstroom in het centrum van de lading, en weinig luchtsnelheid tussen product en de koude wand leidt eventueel tot problemen.

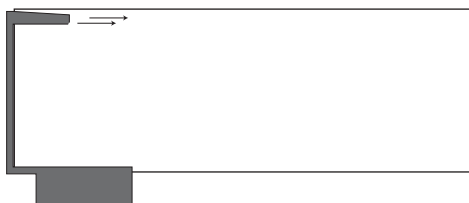
Fig. 3.6
Koelaggregaat en kachel.
In deze vier tekeningen
zijn toegepaste
plaatsingsmogelijkheden
van koelaggregaten
(eventueel ook voor de
verwarming) en extra
kachels weergegeven.

 = koude lucht
 = verwarmde lucht

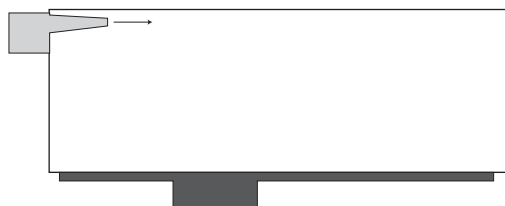
1. Dieselaggregaat in kopschot. Ook t.b.v. verwarmen.



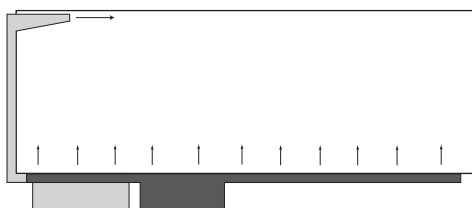
2. Generator aangedreven aggregaat onder vloer. Ook t.b.v. verwarmen



3. Diesel (koel-) aggregaat in kopschot. Extra kachel onder vloer.



4. Generator aangedreven + extra kachel onder vloer.



Vragen 3.5 Het volgende schema is gedeeltelijk ingevuld. Neem het schema over en vul de rest in.

	Hetelucht- verwarming	Water- verwarming	Koelsysteem in omkeercyclus	Elektrische lucht- verwarming
Warmtebron		Motor van het voertuig		
Warmteversprei- ding in laadruimte				
Gevolgen kapotte voertuigmotor			Geen	
Capaciteit				Redelijk
Plaatselijk te hoge tempera- tuur	Bij het uitblazen in de laadruimte			

3.6 Afsluiting

Bij groothandelaren en exporteurs is het koelvervoer van groot belang. Factoren die voor de koeling tijdens vervoer van belang zijn:

- wel/niet voorcoelen van de lading;
- vereiste producttemperatuur;
- bescherming tegen het opwarmen en afkoelen van de lading door de omgeving;
- warmteproductie van het product zelf (bijvoorbeeld roos veel, tulp minder);
- transportduur;
- stapelpatroon product (wel/geen ventilatieruimte en soort verpakking);
- mate van geïsoleerdheid koelwag en;
- koelsysteem (koelvermogen, regeling).

Bij geïsoleerde voertuigen heeft het voertuig geen koudebron aan boord. Het voertuig beschikt over isolatiewanden om de koude van het voorgekoelde product vast te houden. Voorcoelen is hierbij dus een noodzaak. Geïsoleerd vervoer voldoet vooral bij korte transportafstanden goed.

Koelvoertuigen zijn eveneens geïsoleerd, maar bovendien voorzien van een koudebron. Voor het afkoelen van de lading (afvoeren van de veldwarmte) is een koelvoertuig niet geschikt. Voorcoelen is ook hier dus zeer gewenst. Met koelvoertuigen kun je, vooral bij langdurig transport, de lading op het gewenste temperatuurniveau houden.

Er zijn verschillende koelsystemen voor het koelen tijdens transport, onder andere:

- waterijskoeling (in gebruik bij spoorwegen en sommige luchtvaartmaatschappijen);
- stikstofkoeling (vloeibaar N₂ op -196°C);
- koeling met koelementen (in gebruik bij spoorwegen en sommige luchtvaartmaatschappijen);

-
- koeling met een (eutectische) buffer met koelmachine op het net;
 - mechanische koeling.

In sommige gevallen en vooral bij het transport van planten zal het noodzakelijk zijn om de laadruimte te verwarmen. Er zijn in principe vier mogelijkheden om de laadruimte te verwarmen: directe heteluchtverwarming, waterverwarming met aparte branders en motorverwarming, koelsysteem in omkeercyclus en elektrische verwarming. Bij elke verwarmingsmethode is een goede luchtcirculatie van groot belang; evenals een goede isolatie, met name van de hoeken.

4 Problemen bij geïsoleerd en gekoeld vervoer

Oriëntatie

Ook al zijn de omstandigheden tijdens een langdurige busreis nog zo ideaal met airco en goede stoelen; toch zullen er steeds mensen zijn die misselijk worden tijdens zo'n reis. Met bloemen en planten is het niet anders. Het vervoer van levende producten brengt altijd problemen met zich mee. Natuurlijk is gekoeld vervoer gewenst, maar de koude lucht wordt op een bepaalde plaats geproduceerd en moet goed verspreid worden over de hele lading. Dat is nog niet zo eenvoudig. Zeker niet als je aan de andere kant en om andere redenen de producten goed wilt inpakken en veel tegelijk wilt transporteren. Over deze transportproblemen gaat dit hoofdstuk.

4.1 Luchtcirculatie en stapeling

Een goede conditionering van het product zal de houdbaarheid gunstig beïnvloeden. Onder conditioneren verstaan we het handhaven van een gewenst klimaat tijdens de bewaring en het transport. Het gewenste klimaat verschilt in het algemeen van het klimaat in de omgeving.

Het gewenste klimaat voor de opslag en het transport van snijbloemen kun je in het algemeen het best omschrijven als een klimaat met een temperatuur van 0 tot 4°C, een hoge relatieve luchtvochtigheid van ongeveer 95%-98%, geen condensatie en beperkte luchtsnelheden (minder dan 0,1 m/s).

Een dergelijk klimaat kun je bereiken door een combinatie van koelen, verwarmen en ventileren. Daarbij is het natuurlijk ook van groot belang dat in de laadruimte overal hetzelfde klimaat heerst.

Een gelijkmatig klimaat in de laadruimte hangt af van:

- producteigenschappen, zoals eigen warmteproductie en warmtegeleiding;
- de isolerende eigenschappen van de verpakking en van het voertuig;
- de luchtbeweging in de laadruimte.

De luchtbeweging in de laadruimte wordt bepaald door de mogelijkheden van luchtcirculatie tussen de verpakking en door de wijze van stapelen van de verpakking.

Luchtcirculatie

Als de producten in het voertuig zijn geplaatst en de koelmachine de benodigde koude en lucht kan leveren, moet je er nog voor zorgen dat een minimaal vereiste luchthoeveelheid op iedere plek door de lading stroomt. Alleen dan kun je zorgen voor een gelijkmatige temperatuurverdeling over de lading. Daarom moet je geen lading tegen de zijwanden plaatsen, want alleen als de zijwanden vrij zijn, is het mogelijk om warmtetransport van buitenaf door de wanden naar de lading te

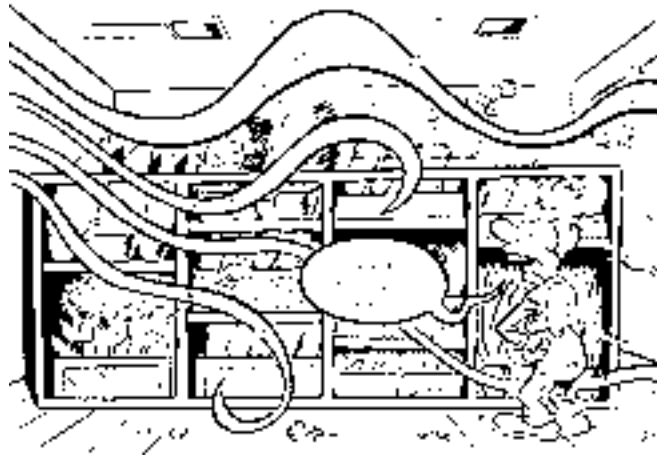
*stapelpatroon
instralings- en
productwarmte*

voorkomen. Ook beschadiging aan de isolatie moet je voorkomen. Repareer dit daarom zo snel mogelijk en stop eventuele kieren dicht.

Voor het verkrijgen van een gelijkmatige temperatuur in de hele lading is een juiste verpakking en een goed *stapelpatroon* van groot belang. Is de luchtstroom te gering dan treden er ontoelaatbare temperatuurverschillen op, omdat de *instralings- en productwarmte* niet voldoende snel worden afgevoerd naar de luchtkoeler. In dat geval treden bij toenemende temperatuurverschillen natuurlijke luchtstromen op, zodat soms meer kwaliteitsverlies optreedt dan werd verwacht. In de praktijk moet je oppassen, dat een lading met een groot vlak niet tegen de zijwand van een voertuig aan glijdt. Dat heeft namelijk grote gevolgen voor de luchtstroom in de laadruimte. Wandprofielen of vormgeving van de ladingeenheid (verpakking) kunnen hier een gunstige uitwerking hebben.

Fig. 4.1

*Zo, hier waait het wel erg
hard.*



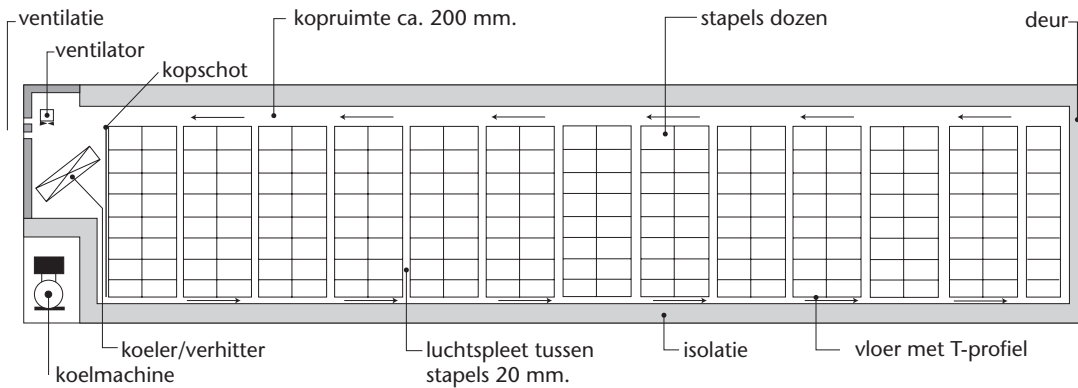
kanalen

In de praktijk is het beheersen van de luchtverdeling in een geklimatiseerd voertuig waarschijnlijk het moeilijkste probleem. Te nauwe *kanalen* tussen de verpakte producten zijn echter minder nadelig dan te wijde kanalen. Bij nauwe kanalen ontstaat een homogene doorstroming van de lading bij een lage totale circulatie. Bij wijde kanalen zullen delen van de lading te weinig circulatielucht ontvangen, omdat de opbrengst van de ventilator aan grenzen gebonden is. Pas bij zeer ruime stapeling kun je door natuurlijke circulatie een beter effect verwachten.

kopschot

De transportkoelmachine moet zodanig zijn gemonteerd op het voertuig dat luchtcirculatie en warmteafvoer (of toevoer) mogelijk is. De lading speelt eveneens een belangrijke rol bij een onbelemmerde luchtcirculatie en een goede luchtverdeling. Bij voorkeur wordt een *kopschot* in de laadruimte gemonteerd, zodat kortsluiting tussen uitstroom- en aanzuigopeningen wordt voorkomen. In figuur 4.2 wordt dit geïllustreerd.

Fig. 4.2 Voorbeeld van gestuwde lading in een koelvoertuig met kopschot.



Stapeling

*stapeling
profielvloer*

Bij *stapeling* van losse dozen moet je een *profielvloer* hebben, of moet je pallets onder de lading aanbrengen. Je kunt hier een uitzondering op maken voor bijzondere kratten (bijvoorbeeld curverkratten), waarbij er ruimte tussen de kratten blijft. Bestaat de lading uit rolcontainers, dan is geen profielvloer nodig. De aanvoerlucht langs het plafond kun je door een plafondkanaal leiden, maar ook langs of over de dozen.

Toepassing van een plafondkanaal is zeker van belang als je geen kopschot toepast. Uiteraard moet een redelijke ruimte tussen plafond en lading vrij blijven (bijvoorbeeld 20 à 30 cm), en moet het plafondkanaal zo ruim zijn dat het geen extra weerstand geeft. Als je voorgekoelde lading laadt, is de manier van laden minder belangrijk, hoewel dat natuurlijk weer afhankelijk is van de transporttijd. De thermostaat kun je dan gewoon op de gewenste waarde (bijvoorbeeld 2 à 5°C) instellen. Met een niet-voorgekoelde lading moet je meer aandacht besteden aan een goede *luchtverdeling*. Een belangrijk uitgangspunt is dat je de luchtspleten in de lading gelijkmatig verdeelt en ervoor zorgt dat ze overal ongeveer even groot zijn. Probleemplekken of 'hot spots' kun je voorkomen door het 'uitvloeren' van de lading en het eventueel 'op lucht' stapelen. Een volgepropte laadruimte kan desastreuze gevolgen hebben voor het product. Mocht je echter ooit te maken krijgen met een te volgepropte lading, dan kun je het best nog de thermostaat in bijvoorbeeld twee stappen met een bepaalde tussentijd op de gewenste temperatuur instellen. De kans op bevriezen van de bovenlaag is dan minder groot.

luchtverdeling

hot spots

Voor langdurige transporten is een zorgvuldige voorkoeling en een zorgvuldige stapeling van de lading noodzakelijk. In geval van strak passende dozen kun je stuwhout in de vorm van verticale latten gebruiken, bijvoorbeeld tussen elke tweede dwarsrij. Lijnrijauto's of rolluikwagens worden praktisch niet voorzien van transportkoelmachines. Door de inrichting van deze wagens met legplanken moet je een *luchtverdeelsysteem* toepassen. Met een luchtverdeelsysteem kunnen de snijbloemen goed op temperatuur worden gehouden en zelfs worden voorgekoeld met een afzonderlijke koelmachine.

luchtverdeelsysteem

Bijzondere voertuigen

Ook het vervoer in voertuigen waarin de luchtsamenstelling wordt geregeld, bijvoorbeeld 6% CO₂ en 3% O₂, is getest. Van groot belang is dan te weten wat de

lekarakteristiek mate van lekkage is en waar de lekkage is; de *lekarakteristiek* van het voertuig onder bedrijfsomstandigheden. Bovendien moet je op de hoogte zijn van de kooldioxideproductie en zuurstofconsumptie van het product. Voertuigen met een teveel aan lekkage zijn uiteraard ongeschikt, terwijl lekvrije voertuigen een goed regelsysteem nodig hebben om de gewenste gassamenstelling te handhaven. Tot nu toe is een bekend systeem het inspuiten met stikstof tot de gewenste zuurstofconcentratie is bereikt. Daarna wordt de lading in het voertuig aan zichzelf overgelaten. Het effect van gewijzigde luchtsamenstellingen in een bewaar- of opslagruimte is onder meer afhankelijk van de verblijftijd in de beschermende atmosfeer. Deze tijd is meestal kort en het effect dienovereenkomstig gering.

Vragen 4.1

Geef aan of de volgende bewering juist of onjuist zijn:

- a De lading kan het best strak tegen de zijwand van de laadruimte geplaatst worden.
- b Nauwe kanalen kunnen een slechte luchtcirculatie tot gevolg hebben.
- c Je kunt het best zodanig laden dat zowel nauwe als wijde kanalen tussen de lading aanwezig zijn.
- d De eigen warmteproductie van snijbloemen kan zorgen voor temperatuurverschillen in de lading.
- e Een profielvloer is bij een losse lading van dozen (dus niet op karren) met snijbloemen zeer wenselijk.
- f De koude lucht wordt onderin de laadruimte geblazen.
- g Bij een volgepropte laadruimte moet je de thermostaat gelijk zo laag mogelijk instellen.
- h Bij langdurig transport worden vaak dwarslatten tussen de dozen geplaatst.

4.2 Ventilatie

ventilatie Onder de *ventilatie* van een voertuig wordt verstaan de luchtverversing die noodzakelijk is om de ongewenste concentraties van gassen als ethyleen en kooldioxide te voorkomen.

Tijdens opslag en vervoer van snijbloemen in een afgesloten ruimte moet een ventilatievoorziening worden getroffen om ongewenste luchtsamenstelling te vermijden. De luchtverversing of ventilatie zorgt, dat de luchtsamenstelling niet of weinig van de atmosferische luchtsamenstelling afwijkt. Bij snijbloemen, maar ook bij producten als groente en fruit, moeten ongewenst hoge concentraties van kooldioxide (CO_2) en ethyleen (C_2H_4) vermeden worden, evenals te lage zuurstofconcentraties.

*kooldioxide
ethyleen*

samengestelde ladingen

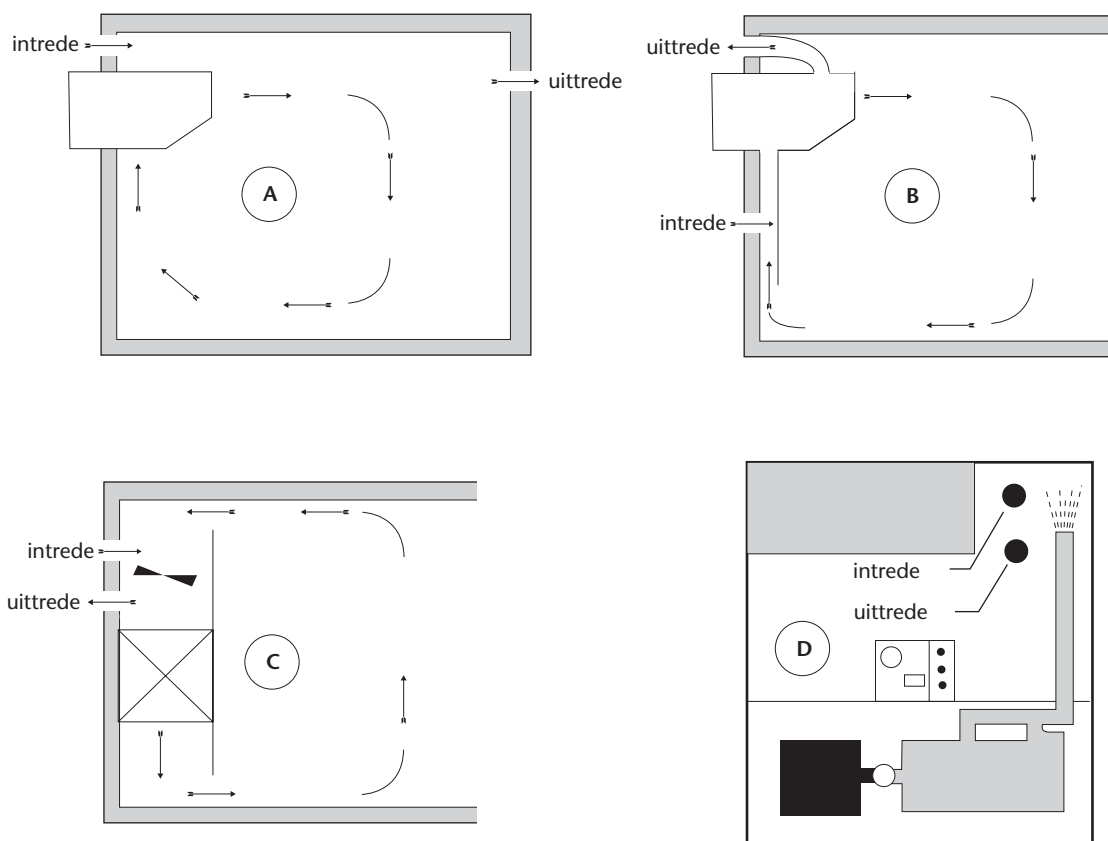
In het algemeen is de lekkage van het voertuig als ventilatiebron voldoende om het zuurstof- en kooldioxidegehalte op het gewenste niveau te houden.

In een lading met uitsluitend voorgekoelde snijbloemen of potplanten is bovendien de ethyleenproductie zo gering, dat geen onmiddellijk gevaar voor hoge concentraties ethyleen bestaat op korte ritten (minder dan één dag). Bij *samengestelde ladingen* van sierteeltproducten met andere producten als fruit of groente is een luchtverversing van $3 \text{ m}^3/\text{m}^3\text{h}$ (3 m^3 per m^3 laadruimte per uur) vaak noodzakelijk. In deze gevallen is in verband met gevaar voor ethyleenschade een instelbare ventilatie gewenst.

Je kunt op verschillende manieren een laadruimte ventileren:

- 1 Voorin de wand en aan de achterzijde bij de deuren worden luiken angebracht. Het nadeel van deze methode is, dat de ventilatie hierdoor sterk afhankelijk wordt van de rijwind. Bij hoge snelheden is de ventilatie te hoog en bij stilstand te klein. Het systeem functioneert los van de mechanische koeling. (figuur 4.3 A).
- 2 De intredende lucht wordt met behulp van de ventilator van de mechanische koeling de laadruimte ingeblazen. Deze geforceerde ventilatie met ventilatieopeningen in de voorwand van de laadruimte is in principe constant en onafhankelijk van de rijnsnelheid of windsnelheid en vooral afhankelijk van de koelmachine en enigszins afhankelijk van de weerstand van de lading (figuur 4.3 B).
- 3 De intredende lucht wordt gemengd met de uittredende lucht. Hierdoor worden te sterke temperatuurdalingen op bepaalde plaatsen in de laadruimte voorkomen (figuur 4.3 C).

Fig. 4.3 Voorbeelden van de constructie van een ventilatiesysteem. A = Geen goede conditionering van intredelucht; niet geforceerd; bij stilstand geen ventilatie. B = Goede conditionering van intredelucht; geen invloed zijwind. C = Goede conditionering van intredelucht; geen invloed zijwind. D = Niet goed; ventilatieopeningen te dicht bij de uitlaat van de dieselmotor (ethyleen).



Bij elk systeem van ventileren is het uit den boze de ventilatieopeningen te dicht bij de uitlaat van de dieselmotor te plaatsen (figuur 4.3 D). Het schadelijke ethyleen in de uitlaatgassen wordt dan de laadruimte in geblazen met alle gevolgen van dien. Op veerboten en in files bestaat soms het gevaar dat ethyleen uit uitlaatgassen van andere auto's de verversingskanalen in het voertuig binnendringt. In dergelijke situaties moet de chauffeur de ventilatieopeningen sluiten.

- Vragen 4.2** In figuur 4.3 zie je een aantal voorbeelden van ventilatiesystemen. Bekijk deze figuur goed en beantwoord de volgende vragen.
- a Waarom wordt in tekening B de intredelucht bovendoor geleid?
 - b Waarom wordt in tekening C de intredelucht onderdoor geleid?
 - c Welk systeem, B of C, zou jouw voorkeur hebben?
 - d Waarom treedt er een vermenging van intredende en uittredende lucht op zowel in tekening A als B?
 - e Waarom zou in tekening C de intredelucht misschien juist laag moeten zitten?
 - f Wat is het grote bezwaar van de situatie in tekening D?
 - g Wat betekent de zin: Als de verhouding koelvermogen en luchtcirculatie groot is, komen grote temperatuurverschillen voor.

4.3 Ethyleen

ethyleen *Ethyleen* is een verouderingshormoon dat veel schade kan veroorzaken met name bij snijbloemen (krimpen bij anjers) en bloeiende potplanten (bloemval bij Impatiens). Daarom worden er in de praktijk regelmatig ethyleenmetingen verricht. Er zijn proeven genomen bij zowel de teler thuis, op de veiling, als bij de groot- en detailhandel en tijdens het vervoer. Door deze metingen kun je de ethyleenproblemen inventariseren, maar ook controleren of maatregelen om hoge concentraties te voorkomen effect sorteren.

detectiegrens De metingen worden door een controleur verricht met speciale apparatuur, aangepast aan de voorwaarden die de metingen met zich brengen. Het is mogelijk om met de apparatuur zeer nauwkeurig grote aantallen luchtmonsters te analyseren. De mogelijkheid tot het opsporen van ethyleen (de *detectiegrens*) ligt bij 0,01 ppm (= delen per miljoen). De metingen worden uitgevoerd met een verrijdbare gaschromatograaf. Dit laboratoriuminstrument wordt in een meetbus geplaatst, waardoor het mogelijk is om snel en flexibel ethyleenanalyses in de praktijk uit te voeren. Via luchtslangen kun je luchtmonsters tot maximaal honderd meter afstand van de meetbus aanzuigen.

Fig. 4.4
Een Aalsmeers
beveiligingsbedrijf
controleert de
uitlaatgassen van
binnenkomende
voertuigen.



Uit de grote hoeveelheid metingen, die op diverse punten in de afzetketen zijn gedaan, weet men inmiddels dat ethyleen afkomstig is van steeds weer dezelfde bronnen. De veronderstellingen dat ethyleen iets mysterieus is, zijn door deze metingen volledig ontkracht. Als er al ethyleen op de kwekerij werd geconstateerd (wat zelden het geval was), dan waren deze in de kas afkomstig van slecht afgestelde CO₂-bemestingssystemen. In de koelcel waren de problemen opgelost als het kistje appels of peren voor huishoudelijk gebruik werd verwijderd.

Er is nooit ethyleen vastgesteld zonder dat een duidelijk aanwijsbare bron in de buurt was. Luchtvervuiling of autokatalytische werking (door de eigen ethyleenproductie ontstaat een sneeuwbaaleffect op de eigen productie van ethyleen) werd tot nu toe ook vaak genoemd als oorzaak van ethyleenproblemen.

In veilinghallen met veel verkeer zijn vaak wel te hoge ethyleenconcentraties gemeten. Deze ethyleen is afkomstig van *uitlaatgassen*. Om dit probleem op te lossen is een scheiding van verkeer- en productstroom gewenst. Ethyleen uit de uitlaatgassen kan dan niet meer van invloed zijn op het product.

Ethyleenproblemen voorkomen

Er zijn een aantal mogelijkheden om wat te doen aan het ethyleenprobleem in de afzetketen:

- kiezen voor minder gevoelige rassen en soorten;
- koelen;
- voorbehandelen van de snijbloemen;
- gebruikmaken van gasdichte verpakking;
- ventileren in ruimten en tijdens transport;
- scrubben;
- beperken transportduur;
- geen menglading;

- scheiden van product en verkeersstroom;
- voorkomen beschadigingen aan het product.

Kiezen voor minder gevoelige rassen en soorten

Veel potplanten en snijbloemen zijn ethyleengevoelig, maar lang niet alle producten zijn even gevoelig voor ethyleen. Van snijbloemen is vooral de ethyleengevoeligheid bekend van de anjer, fresia, lelie en Delphinium. Bij potplanten zijn vooral de begonia en Impatiens erg gevoelig. Bovendien is het zo dat ook niet alle anjer- of fresia-rassen even gevoelig zijn.

Koelen

Bloemen en planten zijn niet alleen gevoelig voor ethyleen; zij produceren zelf ook ethyleen. Hoeveel ethyleen er geproduceerd wordt en hoe gevoelig de diverse producten zijn voor ethyleen, varieert vaak per soort en is ook erg afhankelijk van de temperatuur. Voor veel producten is vastgesteld bij welke ethyleenwaarde ze versneld schade oplopen; de *drempelwaarde*. De ethyleenproductie bij bloemen en planten is over het algemeen laag, terwijl de gevoeligheid hoog tot zeer hoog is (figuur 4.5). Met deze gegevens moet je met de opslag en transport van de producten terdege rekening houden.

Fig. 4.5 De ethyleendrempelwaarde van anjer en Cymbidium en de ethyleenproductie van de roos, chrysaent, Codiaem, tulpenbol en appel.

Product	Tijd in uren	Drempelwaarde (delen ethyleen per miljoen luchtdelen = ppm)	Productie ml/kg	Temperatuur in °C
Anjer	48	0,05		18
	48	0,5		6
	12	0,3		18
	12	300		6
Mini Cymbidium	48	0,05		18
	48	20		6
Roos			0,39	20
Chrysaent			0,44	20
Codiaem			0,16	20
Tulpenbol met 5% Fusarium		0,1	1,2	20
Appel			200	20

Voorbehandelen van de snijbloemen

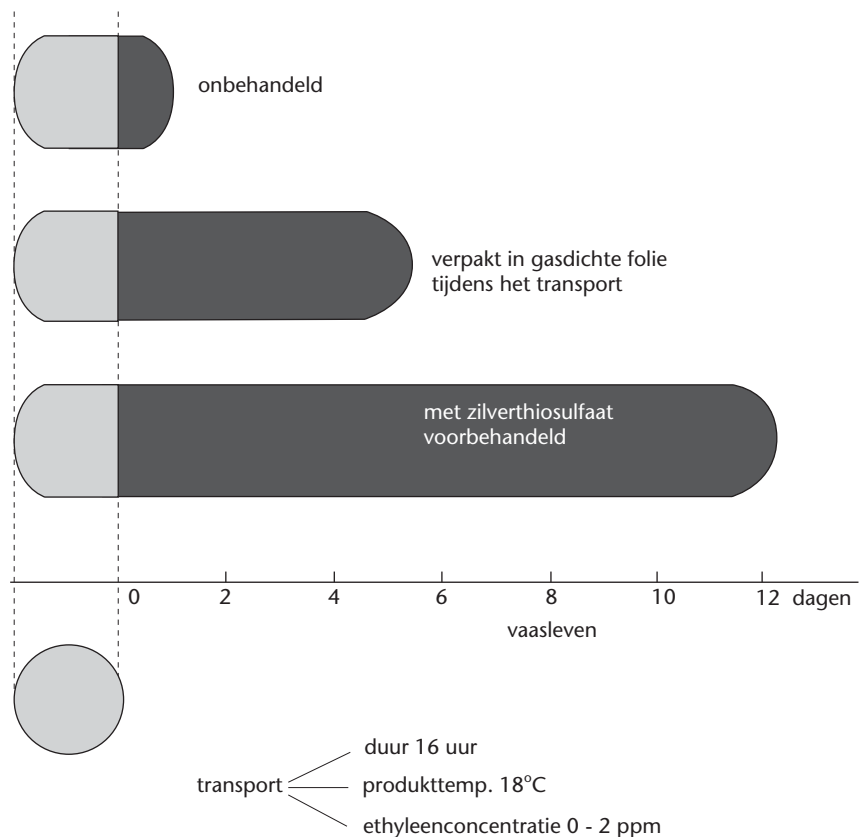
De beste methode om ethyleenproblemen te voorkomen is het voorbehandelen van snijbloemen.

zilverthiosulfaat Door middel van een voorbehandeling met *zilverthiosulfaat* (STS) verminder je de gevoeligheid van de bloem voor ethyleen. Het is wel belangrijk dat de voorbehandeling lang genoeg heeft geduurd, zodat de bloem voldoende STS heeft opgenomen.

Het voordeel van de voorbehandeling ten opzichte van de andere methoden is duidelijk. De behandeling 'beschermt' de bloem gedurende de gehele afzet.

In figuur 4.6 kun je ook duidelijk het verschil zien in vaasdagen tussen wel en niet voorbehandelde bloemen. In deze praktijksituatie varieerde de ethyleenconcentratie tussen de 0 en 2 ppm, een concentratie die vele malen gemeten is in de diverse schakels van de afzetketen.

Fig. 4.6
Voorbehandeling van anjers tegen ethyleenschade in gemengde lading.



Gebruikmaken van gasdichte verpakking

Een weinig toegepaste methode is het verpakken van bloemen in een gasdichte verpakking. Omdat steeds weer geconstateerd wordt dat het ethyleenprobleem in de afzet 'van buiten' komt, ligt het voor de hand om de producten in een verpakking te doen die geen ethyleen doorlaat. Dat een dergelijke handelwijze een positieve invloed heeft op de uitbloei blijkt uit figuur 4.6.

Een nadeel is dat door de ademhaling van het product het CO₂-percentage in de verpakking te hoog op kan lopen en dat bij grote temperatuurschommelingen *condens* in de verpakking kan optreden met het risico van *schimmelgroei*. Een dergelijke verpakking moet dan ook met een lage en constante temperatuur gecombineerd worden.

Ventileren in ruimten en tijdens transport

Meestal zijn gesloten vrachtwagens zonder koeling voorzien van één of meer luiken waardoor de 'frisse' buitenlucht de ethyleen kan afvoeren. Rijden is het best, stilstaan kan gevaar opleveren voor de producten, door benzinedampen (waar ook ethyleen inzit) en het gebrek aan ventilatie.

Ventileren met buitenlucht is een eenvoudig en probaat middel om alle ethyleen te verwijderen. Ondanks de eenvoud van deze oplossing, zijn er toch haken en ogen.

energie Ventileren met buitenlucht kost veel *energie*; vooral bij koud weer moet er dan flink worden gestookt. Bij een gekoelde aanvoerhal wordt de energiepost vooral zomers verhoogd door de noodzakelijke ventilatie.

Scrubben

In die gevallen waar ventilatie niet mogelijk, ongewenst of te duur is, moet de ethyleenverwijdering in de auto op een andere manier gebeuren.

luchtfilter De bekendste methode is een *luchtfilter* gevuld met paarse korrels, bestaande uit aluminiumoxide en kaliumpermanganaat.

Uit experimenten is gebleken dat het toevoegen van zakjes met een ethyleenscrubber aan verpakkingen geen enkel effect heeft op de in de verpakking heersende ethyleenconcentratie. Bij stilstaande lucht werken deze middelen dus niet. Als dit materiaal echter wordt gebruikt in een doorstroomfilter werkt het goed. De lucht uit zo'n filter is dan ethyleenvrij.

hoge relatieve vochtigheid Uit het onderzoek is ook gebleken dat bij *hoge relatieve vochtigheid* (koelcellen, vervoer) de werking van scrubbers sterk achteruit gaat (figuur 4.7) en dat ze slechts gedurende beperkte tijd te gebruiken zijn. Als de paarse kleur verdwijnt (en dat kun je gemakkelijk controleren door enkele korrels te verbrijzelen) moet je de filtervulling verversen. Hoe meer ethyleen er in de lucht zit des te vaker moet je het verversen.

Fig. 4.7

Adsorptie-effect van 40 kg ethysorb bij verschillende rv's uitgedrukt in luchtverversingsequivalenten. Het is dus een vergelijking tussen adsorptie en ventilatie.

Relatieve luchtvochtigheid (rv)	Luchtverversingsequivalent (m ³ /h) (Volume is 50 m ³)
100	25
90	50
80	105
70	175
60	265

Vooraf bij gemengde ladingen is het gebruik van deze filters al vele malen een uitkomst gebleken.

De redelijke preventie is alleen verkrijgbaar wanneer het transportmiddel een aangepast ethyleenfilter ingebouwd heeft. De vulling moet geregeld worden verversen. Bij lage temperaturen en hoge luchtvochtigheid is de werking van deze filters echter beperkt.

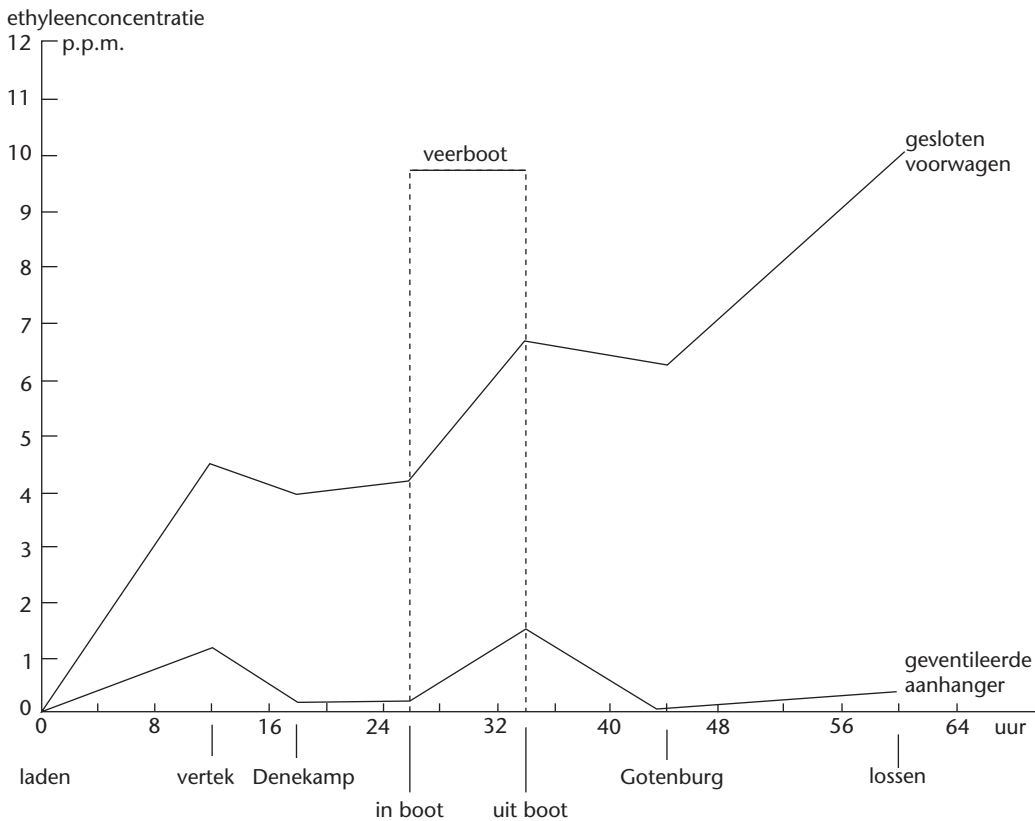
Beperken transportduur

Naarmate het transport langer duurt moet je meer bedacht zijn op ethyleenproblemen. Vooral als vrachtwagens stilstaan op veerponten of in lange files kunnen problemen ontstaan.

Figuur 4.8 geeft de meetresultaten van een proeftransport, in dit geval naar Zweden. Door de achterwaggen te ventileren (luiken open) wordt alle ethyleen verwijderd. In voor- en achterwaggen bevond zich vrijwel dezelfde lading.

Bij een lage temperatuur tijdens het transport is het product overigens minder gevoelig voor ethyleen, dus voorcoelen voor het transport voorkomt ethyleenschade in belangrijke mate.

Fig. 4.8 Ethyleenconcentraties tijdens proeftransport met gemengde lading.



Geen menglading

Bij het transport van bloemen heb je in feite altijd met mengladingen van verschillende soorten bloemen te maken. Daarnaast kunnen ook mengladingen plaatsvinden van groente, fruit, bloemen en potplanten. In geval van mengladingen wordt vooral op de overeenkomsten en verschillen gelet in bewaarklimaat en soms op de geuroverdracht.

De overdracht van een rijpingsstof als ethyleen kan veel schade geven. Omdat snijbloemen (vooral bij hogere temperaturen) zeer gevoelig zijn voor ethyleen, moet je extra aandacht besteden aan de ventilatie als je ethyleengevoelige producten samen laadt met ethyleenproducerende producten. Bij mengladingen van snijbloemen met groenten als sla, kool, witlof, wortelen en dergelijke zijn geen problemen te verwachten. Mengladingen van enkele vruchtgroenten en fruit samen met snijbloemen vereisen een grote ventilatie, afhankelijk van tijd, temperatuur en 'mengverhouding'.

mengverhouding

Scheiden van product en verkeersstroom

Omdat met name veel ethyleen komt van uitlaatgassen is een gescheiden verkeersstroom en productenstroom gewenst. Door de producten te laden en te lossen met behulp van dockshelters worden geen uitlaatgassen de werkkruimte ingebracht. In de veilinggebouwen zelf wordt steeds meer met alleen elektrokarren gewerkt.

Voorkomen van beschadigingen aan het product

Producten die beschadigd zijn door bladbreuk of schaafwonden beginnen direct met het opvoeren van hun eigen ethyleenproductie. Een goede verpakking en weinig schudden en trillen kunnen de schade en daarmee ook de vervolgschade door ethyleen voorkomen.

Fig. 4.9
Maatregelen die snijbloemen in meer of mindere mate beschermen tegen ethyleen.

Maatregelen	Effect
Minder gevoelige rassen	++
Koelen	++
Voorbehandelen	++++
Gasdichte verpakking	++
Ventileren	+++
Scrubben	+
Beperken transportduur	+
Niet gemengd vervoeren	++
Scheiden verkeers- en productstroom	++
Beschadigingen voorkomen	+

Vragen 4.3

Neem de volgende zinnen over en vul ze op de juiste manier aan.

- De drempelwaarde van ethyleen bij anjers ligt bij een temperatuur van 18°C tussen ... en ...
- De productie van ethyleen van een appel bij 20°C is ...
- Uitlaatgassen bevatten ... ethyleen.
- Bij gemengde ladingen kun je gebruikmaken van ...
- Doorstroomfilters met ethyleenscrubbers werken slecht bij ...
- Vier voorbeelden van mengladingen zijn: ...; ...; ...;
- Ethyleen in de kas is meestal afkomstig van ...
- Als er sprake is van autokatalytische ethyleenwerking, bedoelen we dat ...
- In de veilinghal is ethyleen vaak afkomstig van ...
- Ventileren voor ethyleenafvoer heeft als nadeel dat daarmee ook ... en ... wordt beïnvloed.
- Ethyleenscrubbers bevatten ... en ...
- Doorstroomfilters voor ethyleenscrubbers zijn ... noodzakelijk.
- Hoge relatieve luchtvochtigheid (rv) is ... gunstig voor de werking van de scrubber.
- Nadelen van een gasdichte verpakking voor snijbloemen zijn: ... en ...
- Bij koelvoertuigen waarin je de luchtsamenstelling kunt regelen gebruik je ... om de ... te verlagen.

4.4 Afsluiting

Een goede conditionering van het product zal de houdbaarheid gunstig beïnvloeden. Onder conditioneren verstaan we het handhaven van een gewenst klimaat tijdens de bewaring en het transport. Het gewenste klimaat verschilt in het algemeen per omgeving.

Het gewenste klimaat voor de opslag en het transport van snijbloemen kun je in het algemeen het best omschrijven als een klimaat met een temperatuur van 0 tot 4°C, een hoge relatieve luchtvochtigheid van ongeveer 95%-98%, geen condensatie en beperkte luchtsnelheden (minder dan 0,1 m/s).

Een gelijkmatig klimaat in de laadruimte hangt af van:

- producteigenschappen, zoals eigen warmteproductie en warmtegeleiding;
- de isolerende eigenschappen van de verpakking en van het voertuig;
- de luchtbeweging in de laadruimte.

De luchtbeweging in de laadruimte wordt bepaald door de mogelijkheden van luchtcirculatie tussen de verpakking en door de wijze van stapelen van de verpakking.

Een goede luchtcirculatie en de wijze van stapelen hangen nauw met elkaar samen. Belangrijk in dit verband zijn:

- Plaats geen lading tegen de zijwanden aan.
- Voorkom beschadiging van de isolatie.
- Zorg voor een goed stapel patroon.
- Zorg voor goede luchtkanalen tussen de transporteenheden.
- Monteer de koelmachine op de juiste plaats.
- Houd een redelijk ruimte tussen plafond en lading.

Ventilatie tijdens het transport kan erg belangrijk zijn. Dit om warmte en ethyleen en een teveel aan CO₂ af te voeren. Met name ethyleen kan tijdens het transport voor de nodige schade zorgen. Het ene product is overigens gevoeliger voor ethyleen dan het andere. De mogelijkheden om wat aan ethyleenproblemen te doen zijn:

- kiezen voor minder gevoelige rassen en soorten;
- koelen;
- voorbehandelen van de snijbloemen;
- gebruikmaken van gasdichte verpakking;
- ventileren in ruimten en tijdens transport;
- scrubben;
- beperken transportduur;
- geen menglading;
- scheiden van product en verkeersstroom;
- voorkomen beschadigingen aan het product.

5 Wetten en transportdocumenten

Oriëntatie

Als je op reis gaat naar een ver land, moet je een paspoort, een visum en een verzekeringskaart bij je hebben. Ook goederen moeten begeleid worden met goede documenten waarin alles staat wat van belang is voor een goed vervoer. Met de komst van een verenigd Europa en het wegvallen van de grenzen zijn er veel administratieve obstakels voor transport vervallen. Toch zal ook in de toekomst het meezenden van de juiste documentatie belangrijk blijven. Als medewerker moet je weten welke documenten bij een bepaalde zending horen. De noodzakelijke transport- en douanedocumenten worden in dit hoofdstuk behandeld.

5.1 Wetten en regels

*Wegenverkeersreglement (WVR)
Reglement Verkeersregels
en Verkeerstekens (RVV)*

Ook bij het vervoer van bloemen en planten heb je met wetten, regels en bepalingen te maken; met name het *Wegenverkeersreglement (WVR)* en het *Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV)*.

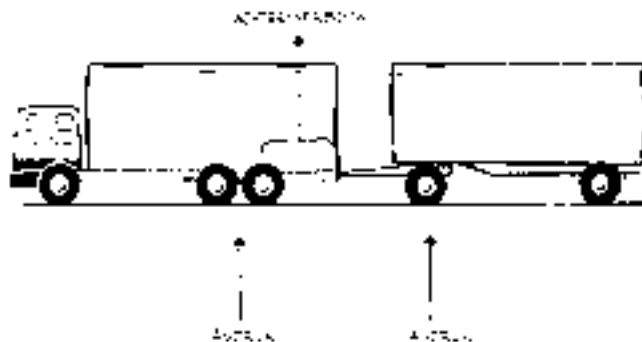
Een overzicht van enkele wetten en bepalingen, is in dit hoofdstuk opgenomen. We zullen achtereenvolgens kijken naar:

- de wettelijke aspecten van een vrachtwagen;
- toegestane afmetingen van voertuigen;
- verkeersvoorschriften;
- rijverbod;
- Rijtijdenbesluit.

De wettelijke aspecten van een vrachtwagen

Een vrachtwagen moet aan een aantal eisen voldoen om aan het verkeer te mogen deelnemen. We noemen hier de belangrijkste.

Fig. 5.1
Een aanhangwagencombinatie. De asdruk is onder de wielen aangegeven.



-
- | | |
|----------------------------|--|
| <i>maximale afmetingen</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1 Vrachtwagens met of zonder aanhanger en opleggers zijn gebonden aan een aantal <i>maximale afmetingen</i>. Je vindt ze in figuur 5.1 en 5.2. 2 De maximaal toegestane asdruk is 10 ton. Onder een tandemstel is dit 16 ton, wanneer de hartafstand van de assen minder bedraagt dan 1,20 meter. Ligt die afstand bij een tandemstel tussen de 1,20 en 2 meter, dan mag het draagvermogen 18 ton zijn. |
| <i>laadvermogen</i> | <ol style="list-style-type: none"> 3 Het <i>laadvermogen</i> wordt vastgesteld door van het totaal toegestane gewicht (t.t.g) het eigen gewicht in complete toestand af te trekken. 4 Het gewicht onder de gestuurde as van een vrachtauto of trekker mag niet minder bedragen dan één vijfde deel van het gewicht van het lege gewicht. 5 Het midden van het laadvlak mag niet achter het hart van de achteras(sen) liggen. De achteroverbouw mag niet groter zijn dan tweederde van de wielbasis met een maximum van 3,50 meter. 6 Het maximale treingewicht (totaal gewicht van de beladen combinatie) mag niet meer bedragen dan vijf keer het gewicht onder de aangedreven as(sen) van het trekkende voertuig. 7 Per ton treingewicht is aan motorvermogen minimaal 3,7 kW (5 pk) vereist. |

Toegestane afmetingen van voertuigen

standaardisatie De maximale uitwendige maten van wegvoertuigen zijn gebonden aan wettelijke voorschriften. Je bent dit al eerder tegengekomen. De maximale inwendige maten voor geïsoleerde voertuigen en koelvoertuigen met een gelijkmatige verdeling van de isolatie kun je hiervan afleiden. Door de *standaardisatie* van de palletmaten op 1.000 × 1.200 mm (en 800 × 1.200 mm) en het veelvuldige gebruik van pallets is logisch dat het bedrijfsleven graag vrachtwagens en dus ook koelvoertuigen wil bouwen met een binnenbreedte van 2,43 à 2,44 meter. Dan kun je namelijk twee pallets naast elkaar gebruiken. Ook de vliegtuigpallets met een breedte van 2,44 meter passen dan precies in een vrachtwagen of koelvoertuig.

Carrosseriebouwers bouwen daarom dunwandige voertuigen, waarmee aan de wens van de binnenbreedte wordt voldaan. Bovendien kun je een goede isolatiewaarde handhaven door het plafond, de vloer en de voor- en achterwanden dikker te isoleren. Zodoende kun je in principe ook nog net aan de waarde voor versterkte isolatie voldoen voor het grensoverschrijdend vervoer van diepvriesproducten.

grootvolume combinaties Tegenwoordig kom je op de weg vooral *grootvolume combinaties* tegen. Normaal bedraagt de nuttige laadlengte van een motorwagen-aanhangercombinatie ongeveer 14 à 14,50 meter. Voor de cabine is ongeveer 2,1 meter nodig en voor de ruimte tussen motorwagen en aanhanger is ongeveer 1,60 meter noodzakelijk. Door de cabine te verkleinen (top sleepers) en kortkoppelsystemen toe te passen kun je een nuttige laadlengte van 15,80 meter (minus isolatie) verkrijgen. Bij de keuze van het voertuig moet je je vooral goed realiseren welke eenheden je toepast: betreft het bloemenwagens van een bepaalde maat, of pallets van 1.000 × 1.200 mm c.q. 800 × 1.200 mm. Komen ook vliegtuigpallets in aanmerking voor regelmatig vervoer, dan heb je met eenheden van 2,44 × 3,18 of 2,24 × 3,18 meter te maken. Een overzicht van de toegestane maten van voertuigen vind je in figuur 5.1.

Fig. 5.2 Toegestane afmetingen van voertuigen.

Maat of onderdeel	Maximale afmeting
breedte:	2.50 meter
hoogte:	4 meter
lengte motorvoertuig:	11 meter
éénassige aanhangwagen:	8 meter (inclusief trekinstallatie t/m 2.500 kg t.t.g.) 10 meter (idem boven 2.500 kg t.t.g.)
meerassige aanhanger	11 meter
motorvoertuig + aanhangwagen:	12 meter
autobus:	15,50 meter
trekker + oplegger:	18 meter
achteroverbouw éénassige aanhangwagen	achterzijde tot as 3,50 meter
achteroverbouw van ander voertuig:	achterzijde tot achteras tweederde van de wielbasis met een maximum van 3,50 meter
vooroverbouw motorvoertuig	voorzijde tot hart stuur 3,50 meter
éénassige aanhangwagen	as (ongeveer) midden onder laadvlak
meerassige aanhangwagen:	voorzijde tot vooras (exclusief trekinstallatie) tweederde van de wielbasis met een maximum van 3,50 meter

Behalve deze afmetingen is op voertuigen nog een groot aantal andere algemene inrichtingseisen van toepassing. Daarnaast zijn ter verkrijging van een kenteken- of registratiebewijs bijzondere eisen van kracht. Afhankelijk van het soort voertuig staat hierop onder andere vermeld het laadvermogen en de maximaal toegestane asdrukken van het betreffende voertuig. Als een bedrijfsvoertuig van een koppeling is voorzien voor een aanhanger, moet op het kenteken staan, hoe de lengte van de combinatie kan worden bepaald.

Verkeersvoorschriften

In Nederland zijn een groot aantal verkeersvoorschriften van belang.

Maximumsnelheid

De maximumsnelheid is:

- binnen de bebouwde kom 50 km/h;
- buiten de bebouwde kom:
 - voor personen- en bestelauto, met een maximum van 3.500 kg toegestaan totaalgewicht, zonder aanhangwagen op autosnelwegen 120 km/h, op autowegen 100 km/h en op overige wegen 80 km/h;
 - voor personen- en bestelauto, met een maximum van 3.500 kg toegestaan totaalgewicht met éénassige aanhangwagen op alle wegen 80 km/h;
 - voor personen- en bestelauto, met een maximum van 3.500 kg toegestaan totaalgewicht met een meerassige aanhangwagen op autosnelwegen 80 km/h en op overige wegen 60 km/h;
 - voor een vrachtauto zonder aanhangwagen op B-wegen 60 km/h en op overige wegen 80 km/h;

- voor een vrachtauto met aanhangwagens op auto(snel)wegen 80 km/h en op overige wegen 60 km/h.

Minimumsnelheid

Op autosnelwegen buiten de bebouwde kom geldt een wettelijke minimumsnelheid van 70 km/h voor personenauto's en bestelauto's (maximum 3500 kg totaalgewicht) en van 60 km/h voor vrachtauto's en alle auto's met aanhangwagens.

Rijverbod

Afgezien van enkele uitzonderingen mogen in Nederland op zondag en officiële feestdagen met een vrachtauto geen goederen worden vervoerd. Dit geldt echter niet voor vervoer dat geheel of gedeeltelijk in het buitenland plaatsvindt.

De officiële feestdagen in Nederland zijn:

- Nieuwjaarsdag, 1 januari;
- Tweede Paasdag;
- Koninginnedag, 30 april;
- Hemelvaartsdag;
- Tweede Pinksterdag;
- Kerstmis, 25 en 26 december.

Rijtijdenbesluit

Binnen de Europese Unie (EU) zijn afspraken gemaakt over de toegestane rijtijden voor vrachtautobemanningen die deelnemen aan het internationale vervoer naar of van landen van de EU. Ook is per 1 april 1978, zowel voor het binnenlandse als het grensoverschrijdende vervoer (ongeacht het land van vertrek of bestemming), het Rijtijdenbesluit van toepassing. Enkele van de voornaamste bepalingen uit het Rijtijdenbesluit zijn:

tachograaf

- De chauffeur en bijrijder van een bestelauto (maximum 3.500 kg toegestaan totaalgewicht) moeten in het bezit te zijn van een werkmap met werkboekje (persoonlijk controleboekje), waarin de gemaakte werk-, rij-, rust- en wachttijden op een dagelijks werkblad moeten worden aangetekend. Hiervan is vrijstelling mogelijk. Voorzover deze tijden worden geregistreerd door een *tachograaf*, hoeft geen werkmap met werkboekje meer aanwezig te zijn. Een tachograaf is verplicht in vrachtauto's boven 3.500 kg toegestaan totaalgewicht.

chauffeursdiploma

- De minimumleeftijd voor chauffeurs is 18 jaar: voor bestuurders van voertuigen of combinaties met een toegestaan totaalgewicht (eigen gewicht) van 7,5 ton is een groot rijbewijs voldoende. Daarboven geldt een *chauffeursdiploma* voor diegenen die zijn geboren na 30 juni 1955.

Vragen 5.1

- a. Waarom is een vrachtwagen met bepaalde afmetingen voor het ene bedrijf heel geschikt en voor het andere juist niet?
- b. Waarom worden vooral het plafond, de vloer en de voor- en achterwanden dik geïsoleerd bij koelvoertuigen?
- c. Hoe kun je de totale toegestane lengte van de vrachtwagen zo optimaal mogelijk voor de laadruimte benutten?
- d. Onder de wettelijke aspecten van een vrachtwagen vallen een aantal toegestane gewichten en afmetingen. Maak met behulp van een aantal kleine tekeningen de gewichten van asdruk, tandemstel en asafstanden duidelijk.

-
- e Waarom mag het midden van het laadvlak niet achter de achteras liggen?
 - Het laadvermogen (in kg) zou dan te gering zijn.
 - De wagen zou kunnen kantelen.
 - Het laadvolume zou dan te gering worden.
 - De vrachtwagen zou anders te lang worden.
 - f Geef aan of de volgende beweringen juist of onjuist zijn:
 - 1 Vrachtwagens mogen op B-wegen maar 50 km per uur.
 - 2 Vrachtwagens met aanhanger mogen op autosnelwegen maximaal 80 km per uur.
 - 3 Voor vrachtwagens op autosnelwegen geldt geen minimumsnelheid.
 - 4 In elke vrachtwagen is een tachograaf verplicht.
 - 5 Er is geen chauffeursdiploma nodig voor vrachtwagens met een totaalgewicht kleiner dan 7.500 kg.
 - 6 De maximale lengte van een trekker-opleggercombinatie is korter dan die van een aanhangwagencombinatie.
 - 7 De achteroverbouw van een éénassige aanhangwagen mag maximaal 2,50 meter zijn.

5.2 Documenten voor de chauffeur

Geldig paspoort

paspoort Wanneer je beroepsmatig naar het buitenland gaat, moet je altijd beschikken over een geldig *paspoort*. Voor toeristische doeleinden kun je binnen de landen van de EU gebruikmaken van een identiteitskaart of toeristenkaart. Een verlopen paspoort kun je niet meer gebruiken.

Nederlands rijbewijs

rijbewijs Iedere chauffeur moet in het bezit zijn van een *rijbewijs*. Voor het besturen van een personenauto voldoet het rijbewijs B. Voor het besturen van een personenauto met aanhanger met een gewicht boven de 750 kg moet je in het bezit zijn van rijbewijs BE. Het Centraal Bureau voor Rijbewijzen (CBR) is verantwoordelijk voor de uitgifte van rijbewijzen.

Fig. 5.3

Op een Nederlands rijbewijs staat aangegeven met welk soort voertuig je mag rijden.



Chauffeursdiploma

De groeiende complexiteit van het nationale en internationale verkeer stelt hoge eisen aan de vakbekwaamheid van de beroepschauffeur. Het kwaliteitsniveau van de chauffeur is niet alleen van groot belang voor de verkeersveiligheid maar ook voor de concurrentiepositie van bedrijfsleven en vervoersondernemingen.

chauffeursdiploma

Voor het besturen van motorrijtuigen waarvan de toegestane maximummassa meer dan 7.500 kg bedraagt, is het rijbewijs C alleen niet voldoende. Je moet dan ook in het bezit zijn van het *chauffeursdiploma* Beroeps en Eigen Goederenvervoer. Het diploma is ook voor bestuurders van vrachtauto's met aanhangwagens en trekkers met opleggers verplicht, naast hun rijbewijs E bij C.

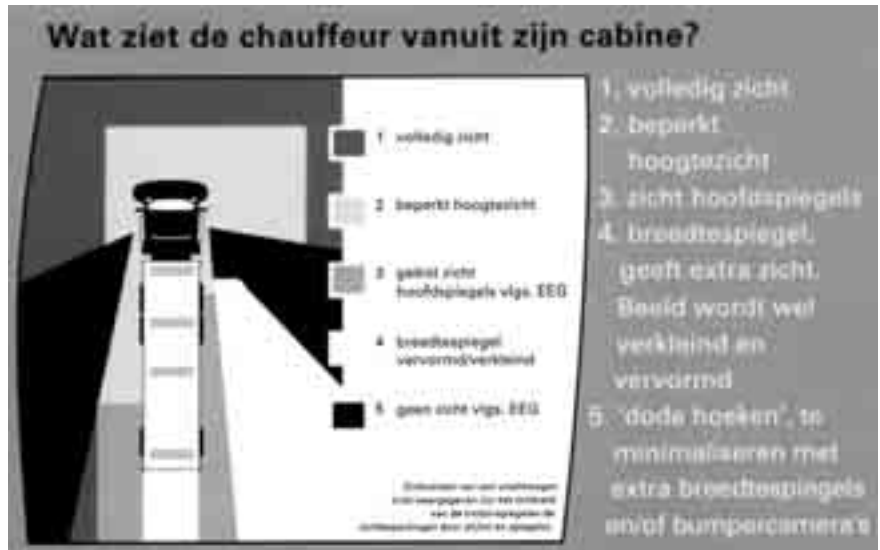
Het CCV (een zelfstandige divisie van het CBR) verzorgt de examens voor het rijbewijs C (vrachtauto), rijbewijs E bij C (vrachtauto met aanhangwagen of trekker-opleggercombinatie) en het verplichte CCV-B chauffeursdiploma.

Het chauffeursdiploma (het CCV-B-examen) bestaat uit drie praktijkgerichte theorieonderdelen:

- Verkeer C: verkeersregels specifiek voor vrachtauto's.
- Techniek: technische aspecten en op veiligheid gerichte kennis van voertuigtechniek. Hieronder valt bijvoorbeeld het veilig aan- en afkoppelen van een aanhanger of oplegger en het aanrijden op een laadperron. Andere belangrijke onderwerpen zijn schadepreventie en kostenbewust en milieubewust rijden.
- Administratie goederenvervoer: administratieve afhandeling van lading, (inter)nationale vervoersdocumenten en dergelijke.

Fig. 5.4

Chauffeurs moeten met inzicht aan het verkeer kunnen deelnemen. Daarom moet hij goed op de hoogte zijn van wat hij wel en niet kan zien vanuit zijn cabine.



diploma Vervoer Bederfelijke Goederen

Er bestaat ook nog de mogelijkheid het *diploma Vervoer Bederfelijke Goederen* te halen. Dit diploma is niet wettelijk verplicht, maar veel chauffeurs en bedrijven hechten er grote waarde aan. Het vervoer van bederfelijke goederen groeit nog steeds. Het stelt bijzondere eisen aan de chauffeur, niet alleen tijdens het vervoer, maar ook bij het laden en lossen. Waar het gaat om levensmiddelen die bij bederf een gevaar voor de volksgezondheid kunnen opleveren, gelden strenge wettelijke voorwaarden. Andere producten zoals bloemen kunnen sterk in kwaliteit achteruitgaan als het transport niet professioneel wordt uitgevoerd. Dan ontstaan problemen met de afnemer.

Urenverantwoordingsstaat en tachograaf

tachograaf
*urenverantwoordings-
staat*

Bij het beroepsgoederenvervoer is een *tachograaf* verplicht (figuur 5.5). Met behulp van een tachograaf worden automatisch de rij- en rusttijden en de snelheid waarmee gereden is, geregistreerd. Bedrijven zijn verplicht de tachograafschijven voor controle gedurende een bepaalde periode te bewaren. Bovendien vindt op veel bedrijven registratie plaats met behulp van een *urenverantwoordingsstaat* (figuur 5.6). Deze urenverantwoordingsstaten kun je gebruiken voor controle en voor de routeplanning.

Fig. 5.5 De voor- en achterzijde van een tachograafschild.

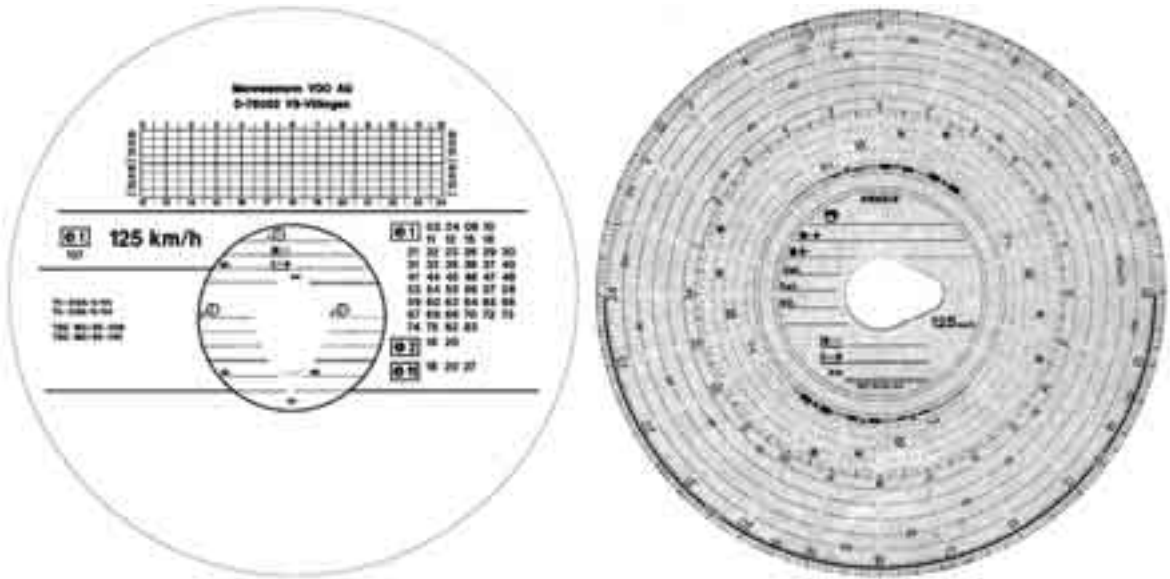


Fig. 5.6

Met behulp van de urenverantwoordingsstaat kun je de transportduur verklaren.

UREN-VERANTWOORDINGSSTAAT				BAARDSE KOELTRANSPORTEN B.V.			
DATUM		3		TUDOH		A	
CHASSI-NR.				JAREN-OMSAAN		II	
PERIODE				RANDEEN		C	
TAKENWEG		DIESEL		SALVO		II	
V.D. ROOF		OK-L		TAKENWEG		E	
SALVO				BOEKHOUDING		F	
				PACHT-RECHTEN		G	
Persoonlijke		U		TOTAAL		U	
Tweede rijder		B		Kilometer		R	
Tweede rijder		E		Kilometer		F	
Tweede rijder		N		Kilometer		M	
		A					
		B					
		C					
		D					
		E					
		F					
		G					
		H					
		I					
		J					
		K					
		L					
		M					
		N					
		O					
		P					
		Q					
		R					
		S					
		T					
		U					
		V					
		W					
		X					
		Y					
		Z					

Verzekeringsdocument

Bij ziekte, ongeval of eventuele ziekenhuisopname in het buitenland kan een chauffeur in de meeste gevallen gebruikmaken van zijn op de Nederlandse socialeverzekeringswetgeving gebaseerde rechten. De procedure bij arbeidsongeschiktheid in de verschillende landen is niet overal gelijk. De chauffeur moet echter altijd in het bezit zijn van een bewijs, waaruit blijkt bij welk ziekenfonds hij in Nederland staat ingeschreven. Dit bewijs is bij het ziekenfonds verkrijgbaar. Voor nadere informatie kun je eveneens bij het ziekenfonds terecht.

Vragen 5.2

- a Welk type rijbewijs is voldoende voor het besturen van een personenauto?
- b Welke type rijbewijs heb je nodig voor het besturen van een vrachtwagen met aanhanger?
- c Wanneer moet je in het bezit zijn van een chauffeursdiploma?
- d Welke onderdelen komen aan bod bij de opleiding chauffeursdiploma?
- e Wat registreert een tachograaf? Noem drie mogelijkheden.

5.3 Documenten voor het voertuig

Zorg je als bedrijf voor je eigen vervoer, dan zijn een aantal documenten van belang.

- 1 Inschrijving eigen vervoer voor het bedrijf en inschrijvingsbewijs voor de auto. Een inschrijving eigen vervoer voor het bedrijf, maar ook het inschrijvingsbewijs voor de vracht- en bestelauto moet je aanvragen bij de Stichting Inschrijving Eigen Vervoer, via de Rijkshoofdinspecteur van het Verkeer in het district. Vracht- en bestelauto's tot en met een laadvermogen van 500 kg, inclusief dat van een eventuele aanhangwagen zijn vrijgesteld van deze documenten.
- 2 Ontheffing van het verbod tot het verrichten van grensoverschrijdend eigen vervoer voor het bedrijf en ontheffingsbewijs voor de vracht en bestelauto. Een ontheffing van het verbod tot het verrichten van grensoverschrijdend eigen vervoer voor het bedrijf, maar ook het ontheffingsbewijs voor de auto moet je aanvragen bij de Commissie Grensoverschrijdend Eigen Vervoer, via de Rijkshoofdinspecteur van het Verkeer in het district. Wordt een personenauto door het neerklappen of verwijderen van de achterbank als bestelauto gebruikt, dan zijn voor grensoverschrijdend eigen vervoer deze documenten wél vereist en als het laadvermogen meer is dan 500 kg, ook de documenten genoemd onder 1. Voor het verkrijgen van de benodigde formulieren voor het aanvragen van de documenten 1 en 2, maar ook voor alle nadere informatie hierover kun je terecht bij de Afdeling Eigen Vervoer Buitenland of bij het Regiokantoor.
- 3 Nederlands kentekenbewijs, deel I, II en III. De Nederlandse motorrijtuigenbelasting moet vooraf zijn betaald. Voor gekentekende voertuigen worden geen belastingkaarten meer afgegeven. Voorzover de eventuele aanhangwagen of oplegger niet is voorzien van een FINO-bord, moet hiervoor de belastingkaart wel bij het voertuig aanwezig zijn.
- 4 Registratiebewijs voor de aanhanger of oplegger.
- 5 Internationaal verzekeringsbewijs, 'de groene kaart'. Als bewijs dat voor de vrachtauto c.q. combinatie een WA-verzekering is afgesloten, moet bij grensoverschrijdend vervoer het geldige internationale verzekeringsbewijs, de groene kaart, aanwezig zijn. Hoewel de controle op de aanwezigheid van de groene kaart in een aantal landen is afgeschaft, moet dit document toch steeds aanwezig zijn. Bij aanhangwagens en opleggers moet de *groene kaart* voor de combinatie geldig zijn.

groene kaart

Fig. 5.7
Internationaal vervoer
over de weg is een
professionele bedrijfstak
met veel regelgeving.



Carnet T.I.R.

Wanneer je goederen vervoert naar of van het buitenland onder dekking van een *carnet T.I.R.* (Transport International (de Marchandises de la) Route), beperk je in belangrijke mate het openthoud aan de te passeren grenzen. Alvorens je als eigen vervoerder van een *carnet T.I.R.* gebruik kunt maken moet je een overeenkomst met de EVO (Eigen Vervoer Organisatie) of NOB (Nederlandse Organisatie voor het Beroepsgoederenvervoer) afsluiten. Bij voertuigen waarmee goederen onder dekking van het *carnet T.I.R.* worden vervoerd, moet een *certificaat van goedkeuring* aanwezig zijn, als bewijs dat het voertuig voldoet aan de eisen van internationale douaneregelingen. Wanneer een *certificaat van goedkeuring* bij de auto aanwezig is, kan nooit (ook niet in het buitenland) misverstand ontstaan of de auto al dan niet kan worden verzegeld.

Je gebruikt het *carnet T.I.R.*:

- als het vervoer binnen de EU begint en daarbuiten eindigt (bijvoorbeeld export van Nederland naar Rusland);
- als het vervoer buiten de EU begint en binnen de EU eindigt (bijvoorbeeld import in Nederland vanuit Marokko);
- als het vervoer buiten de EU begint en buiten de EU eindigt, maar wel via het Europese grondgebied gaat (bijvoorbeeld goederen uit Midden-Amerika worden in de Antwerpse haven ontvangen en met een vrachtwagen vervoerd naar de Oekraïne).

Vragen 5.3

Neem het volgende schema over en zet de hierna genoemde begrippen op de juiste plaats in het schema:

belasting, verzekeringsbewijs, inschrijvingsbewijzen, *carnet T.I.R.*, toestemming voor export, kentekenbewijs.

Groene kaart	
Belasting	
Toestemming voor eigen goederenvervoer	
Ontheffingsbewijzen	
Registratie aanhanger	
Import en export buiten EU	

5.4 Documenten voor de vracht

Centraal Bureau voor de Statistiek

Certificaten van gezondheid (PD-certificaat), vervoersdocumenten voor wegvervoer of luchtvracht (airwaybill), certificaten van oorsprong, laadlijsten, exportmeldingen. Dit zijn allemaal zaken die voorafgaand aan het transport moeten worden geregeld. De afdeling facturering is verantwoordelijk voor de productie van een dikke set facturen volledig en juist ingevuld, met uitsplitsingen voor het CBS (*Centraal Bureau voor de Statistiek*). Zonder een goed geautomatiseerd systeem is geen enkele exporteur van enige omvang in staat deze facturen tijdig te produceren. Het is belangrijk om één medewerker te belasten met de eindverantwoordelijkheid voor het tijdig gereed hebben van de papierwinkel.

Voor een aantal zaken kun je gebruikmaken van de diensten van een expediteur. De snelheid van afhandeling blijkt vaak groter. Een expediteur heeft zijn expertise en zijn contacten aan de grens. Bij douanevervoer neemt het transportbedrijf de zekerstelling op zich. Daarmee kan de exporteur goedkoper werken.

Het transportdocument

transportdocumenten

Als er een keuze gemaakt is voor een bepaalde vorm van vervoer, dan is ook bekend welke *transportdocumenten* gebruikt moeten worden. Elke vorm van vervoer heeft namelijk zijn eigen transportdocument(en). Transportdocumenten geven in het algemeen informatie over de overeengekomen betalings- en leveringscondities, de gekozen transportvorm en de te vervoeren goederen. Deze informatie is er voor particuliere partijen (koper en verkoper). Daarnaast zijn er ook diverse douanedocumenten noodzakelijk. Douanedocumenten zijn er vooral voor de aangifte bij de douane waardoor registratie van de goederen en de eventuele heffing van belastingen mogelijk wordt. De meest voorkomende documenten worden hierna vermeld en daarna besproken.

vrachtbrief In plaats van transportdocument spreek je ook wel van vervoersdocument of *vrachtbrief*.

Door de Economische Commissie voor Europa (ECE) wordt veel aandacht besteed aan standaardmodellen voor transportdocumenten. Zo probeert de ECE bij de indeling van de verschillende transportdocumenten dubbelzinnigheid zo veel mogelijk te voorkomen, zodat de gebruikte transportdocumenten geen zoekplaatje worden bij het invullen.

Voor elk van de te behandelen transportdocumenten geldt dat duidelijk moet worden aangegeven:

- naam van de afzender;
- naam van de geadresseerde;
- plaats van de afzending;
- plaats van de bestemming;
- omschrijving van de goederen;
- merken, waarin bij voorkeur de plaats van lossing is opgenomen, evenals de nummering van de colli;
- bruto- en nettogewicht en afmetingen;
- wie de vracht betaalt;
- wat verder door voorschriften wordt opgelegd;
- waarmerking van ontvangst respectievelijk vervoer van de vervoerder.

Zorg er altijd voor dat je elk transportdocument eerst leest voor je het gaat invullen. Dat voorkomt doorhalingen en correcties op het transportdocument. Invullen doe je natuurlijk nooit met een pen maar met de typemachine of met behulp van de computer.

Als logistiek medewerker krijg je vooral te maken met de transportdocumenten CMR en AVC. Deze behandelen we daarom vrij uitgebreid. Maar er zijn nog meer transportdocumenten. Deze hoeft je niet allemaal te kennen. Toch zullen we ook deze noemen en je laten zien.

Wegvervoer-document AVC en CMR

vrachtbrief Wanneer goederen worden vervoerd door een beroepsvervoerder is het wettelijk verplicht dat de goederen worden vergezeld door een *vrachtbrief*.

Er zijn twee soorten vrachtbrieven:

- een vrachtbrief voor het binnenlandse vervoer (AVC-vrachtbrief);
- een vrachtbrief voor het grensoverschrijdend vervoer (CMR-vrachtbrief).

De leverancier en de afnemer sluiten een overeenkomst in de vorm van een bestelopdracht of leveropdracht. De vrachtbrief is een bewijs van de overeenkomst tussen de opdrachtgever (leverancier of afnemer) en vervoerder. Dit document vergezelt de goederen tijdens het transport. De vervoerder moet de vrachtbrief aftekenen wanneer hij de goederen in ontvangst neemt. De afnemer moet het vervoersdocument aftekenen wanneer de goederen in het bedrijf binnenkomen. Dit aftekenen gebeurt pas nadat het vervoersdocument en de zending gecontroleerd zijn.

De vrachtbrief heeft verschillende functies:

- bewijs van vervoersovereenkomst;
- bewijs van ontvangst door de vervoerder;
- bewijs van ontvangst door de afnemer. De ontvanger tekent voor goede ontvangst van de goederen (aantal colli).

Fig. 5.8 Op het CRM-document is veel informatie te vinden.

1

Original Copying Information - See Page 1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

In het vervoersdocument worden verschillende afspraken vastgelegd tussen vervoerder en opdrachtgever over het vervoer. Afspraken over:

- wanneer het vervoer plaatsvindt;
- tussen welke plaatsen het vervoer plaatsvindt enzovoort.

Wanneer de opdrachtgever niet tevreden is over het vervoer, kan bekeken worden of de chauffeur zich gehouden heeft aan de afspraken die staan vermeld op het vervoersdocument.

Deze Convention relative au Contrat de Transport Internationale de Marchandises par Route (CRM) is een te Genève tussen een aantal Europese landen gesloten conventie waarin de rechten en plichten van de bij het vervoer betrokken partijen (afzender, vervoerder en geadresseerde) zijn vastgesteld. Het verdrag is van toepassing op elke vervoersovereenkomst van grensoverschrijdend vervoer met vrachtauto's, aanhangers, opleggers en containers naar een van de bij de conventie aangesloten landen. Als eenduidig transportdocument wordt de *CMR* gebruikt. De *CMR* kan ook voor binnenlands vervoer worden gebruikt. Achter *CMR* (in het vakje rechtsboven op de vrachtbrief) staat dan *AVC*. *AVC* is een afkorting voor Algemene VervoersConditie.

CMR

AVC

Kenmerken van de *CMR*:

- Het gaat om een vervoersovereenkomst tussen twee partijen.
- Het is de basis voor de vrachtberekening: de gegevens op het document worden gebruikt om het vrachttarief vast te stellen.
- Het is een ontvangstbewijs.
- Het is niet-verhandelbaar, dat wil zeggen dat de overdracht van de goederen plaatsvindt door aflevering van de goederen en niet door overdracht van de vrachtbrief.
- Het is een begeleidingsdocument van de goederen.

airwaybill

Vervoer door de lucht: *airwaybill* (A/B)

De bepalingen voor het vervoer door de lucht liggen vast bij de IATA, de 'International Air Transport Association'. Daarin is vastgelegd dat vervoer door de lucht van goederen gedekt moet zijn door een *luchtvrachtbrief*. Dit is het bewijs van de tussen de afzender en vervoerder gesloten overeenkomst en moet door of namens de partijen ondertekend zijn. De *airwaybill* (A/B) dekt het gehele traject, vanaf de luchthaven van vertrek tot de luchthaven van aankomst; ook al wordt een gedeelte van het traject per auto afgelegd. Er zijn zelfs trajecten die geheel per auto worden afgelegd onder dekking van een A/B.

luchtvrachtbrief

De luchtvaartmaatschappij die de A/B afgeeft, hoeft niet de daadwerkelijke vervoerder te zijn, maar is wel verantwoordelijk voor de juiste uitvoering van het vervoer.

Vragen 5.4

Geef aan welke van de volgende beweringen juist is en welke onjuist.

- a De ECE besteedt veel aandacht aan standaardmodellen voor transportdocumenten.
- b Een CRM-vrachtbrief is voor grensoverschrijdend verkeer.
- c Een CRM-vrachtbrief kan niet voor binnenlands vervoer gebruikt worden.
- d Douanedocumenten zijn vooral voor heffingen en registraties.
- e Op een vrachtbrief staat niet aangegeven wie de vracht betaalt.
- f Bij het aftekenen van een transportdocument moet je de zending controleren op kwaliteit en kwantiteit.
- g De schade van een zending met een afgetekende vrachtbrief is niet te verhalen.
- h Voor het berekenen van de vrachtkosten mag geen gebruik worden gemaakt van de CRM.
- i De airwaybill dekt niet het tussentijdse transport met de vrachtwagen.

5.5 Afsluiting

Vervoer over de weg is aan wetten en regels gebonden. Zo zijn er specifieke regels voor het gewicht en de omvang van vrachtwagens, aanhangwagencombinaties, opleggers, enzovoort. Bovendien is er een groot aantal verkeersregels. Sommige daarvan zijn specifiek voor vrachtwagens.

Een vrachtwagenchauffeur mag niet zomaar altijd producten vervoeren. Er is een rijverbod op zondagen en officiële feestdagen en een chauffeur moet zich ook houden aan het Rijtijdenbesluit.

De documenten die een chauffeur van een vrachtwagen bij zich moet hebben kun je onderbrengen in drie groepen:

- documenten voor de chauffeur (paspoort, rijbewijs en chauffeursdiploma);
- documenten voor het voertuig (inschrijving eigen vervoer voor het bedrijf, inschrijvingsbewijs voor de auto, ontheffing van het verbod tot het verrichten van grensoverschrijdend eigen vervoer voor het bedrijf, ontheffingsbewijs voor de auto, Nederlands kentekenbewijs, deel I, II en III, registratiebewijs voor de aanhanger of oplegger, Internationaal verzekeringsbewijs, 'de groene kaart');
- documenten voor de vracht (CRM-documenten voor wegvervoer; airwaybill voor luchtvervoer).

Trefwoordenlijst

A

aanhangwagencombinatie 27
afstemmingsverliezen 14
airwaybill 80
autolaadklep 30
AVC 80

B

beladingsgraad 40
beroepsvervoer 39
bescherming 17
box 9

C

carnet T.I.R. 76
Centraal Bureau voor de Statistiek 77
certificaat van goedkeuring 76
chauffeursdiploma 72
CMR 80
collectief vervoer 36

D

diploma Vervoer Bederfelijke
Goederen 73
doorlaadwagen 28

E

ethyleen 59
eutectisch 47

G

groene kaart 75

H

hanteerbaarheid 17
heteluchtverwarming 50

I

informatievoorziening 19
ingangscntrole 10
inpakproces 16
isolatie 49

K

klantgewijze benadering 14
koelementen 47
K-waarde 43

L

laadvermogen 32
lastzwaartepunt 34
luchtcirculatie 54
luchtverversing 45
luchtvrachtbrief 80

M

mechanische koeling 48

P

paspoort 71
pre-inspectiekeuringen 16
presentatie 19
productgewijze benadering 14

R

Reglement Verkeersregels en
Verkeerstekens (RVV) 67
rijbewijs 71
Rijtijdenbesluit 70
rijverbod 70
rolluikwagens 27
routeplanning 40

S

stapeling 56

T

tachograaf 70, 73
transportdocumenten 77
trekker-opleggercombinatie 28

U

urenverantwoordingsstaat 73

V

veldwarmte 46
ventilatie 57
vloeibare stikstof 48
vrachtbrief 77, 78
vrachtwagen 26

W

waterijs 47
Wegenverkeersreglement (WVR) 67
wettelijke aspecten 67