

## *Glasgroenten: van grond tot mond*

De gemiddelde Nederlander eet bijna 35 kg verse groenten per jaar. Tomaten en komkommers zijn de meest gegeten groenten. Deze groenten worden voornamelijk in kassen verbouwd. Voordat er groente uit de kas op iemands bord ligt, heeft er een keten aan activiteiten plaatsgevonden. Zaadveredelaars die zaden leveren, en vermeerderaars die kleine plantjes kweken, zorgen voor het uitgangsmateriaal van de tuinder. Bij tomaten, paprika's en komkommers gaat het om kleine plantjes die door de tuinder in kassen verder worden opgekweekt. Het opkweken is een intensief proces, waarbij veel energie wordt gebruikt en veel innovaties toegepast worden. Na het oogsten worden de glasgroenten via de groothandel uitgevoerd of komen ze via de detailhandel en de horeca uiteindelijk bij de consument terecht. Dit traject wordt aangeduid met 'van grond tot mond'. In dit artikel wordt de Nederlandse glastuinbouw belicht waarbij de gehele keten van tomaten, paprika's en komkommers van producent tot consument wordt doorlopen.

### **De Nederlandse glastuinbouw**

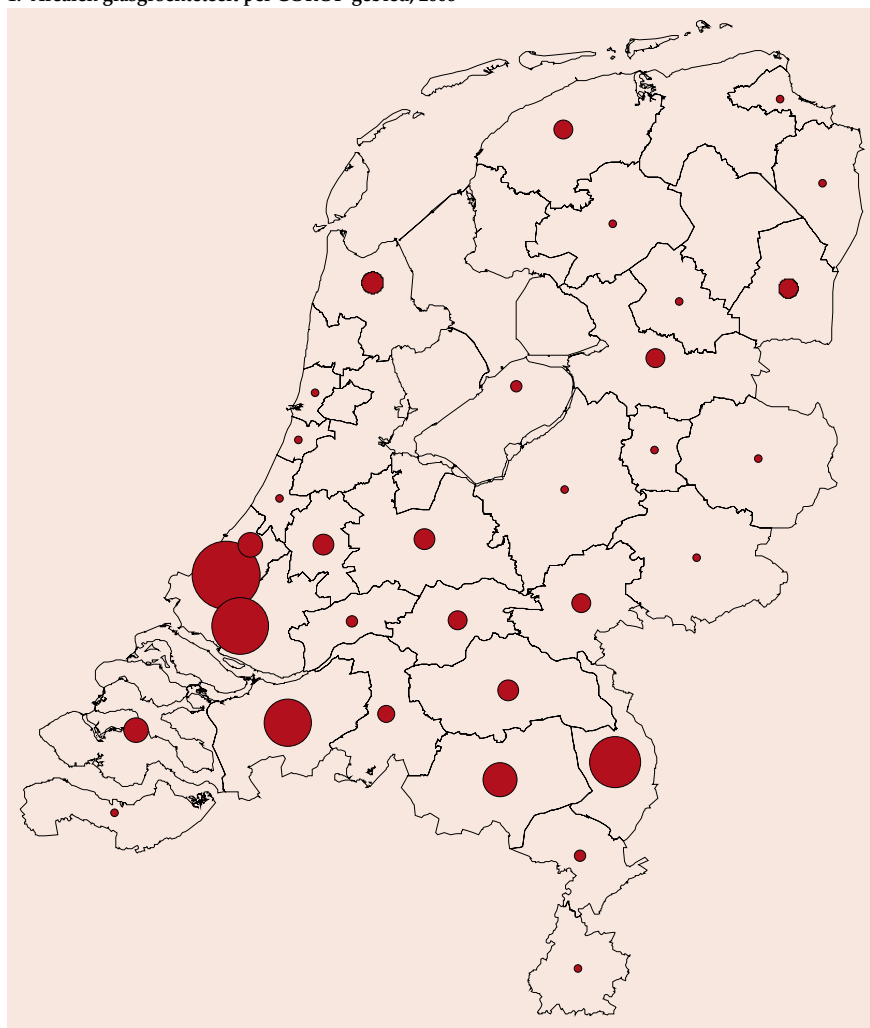
De Nederlandse glastuinbouw heeft wereldwijd een vooraanstaande positie: zowel bij de bouw van kassen, als bij het leveren van kennis, het invoeren van technische innovatie en het leveren van uitgangsmateriaal. De Nederlandse glastuinbouw heeft ook een prominente plaats als producent en exporteur van groenten uit de kas. Binnen de Europese Unie zijn Nederland, Spanje en Italië de grootste producenten van glasgroenten met elk een aandeel van bijna 20 procent. Nederland heeft een aanzienlijk kleiner areaal kassen dan Spanje en Italië, maar behoort met de opbrengst per hectare tot de wereldtop. De Nederlandse opbrengst per hectare is bijna een factor tien hoger dan de Spaanse. In het begin van de jaren negentig was Nederland de grootste exporteur van tomaten, paprika's en komkommers. In Europa staat Nederland nu op de tweede plaats. Spanje heeft de grootste uitvoer van al deze drie groenten.

### *Opkomst van de glastuinbouw*

Het van oudsher bekendste en grootste glastuinbouwgebied in Nederland is het Westland, waar grootschalig gebruik van kassen in het midden van de negentiende eeuw begon. Het Westland heeft een gunstige ligging. Het ligt dicht bij de kust waardoor het profiteert van het relatief overvloedige zonlicht en de matigende invloed van het zeewater op het klimaat. Het Westland heeft een goede afzetmarkt door de dichte bevolking. Verder ligt het dicht bij de havens van Rotterdam en profiteert het van de goede transportvoorzieningen. Aanvankelijk speelden ook de geestgronden in het Westland een belangrijke rol. Het zand van de strandwallen achter de duinen

werd afgegraven om de natte veen- en kleigronden mee op te hogen, waardoor er een goede ondergrond voor (glas)tuinbouw ontstond. Tegenwoordig wordt er meestal niet op de grond geteeld, maar in een substraat van kunstmatige (bijvoorbeeld steenwol) of natuurlijke oorsprong (bijvoorbeeld kokosmatten). In de biologische glastuinbouw, dat overigens een marginaal aandeel heeft, is telen op grond een vereiste. Ook rond Aalsmeer kwam de glastuinbouw op, maar deze regio richtte zich vooral op de teelt van bloemen en planten.

1. Arealen glasgroenteteelt per COROP-gebied, 2008



Aan het einde van de negentiende eeuw begon het verwarmen van kassen om de groei van de gewassen te bevorderen. Rond 1950 was ongeveer 20 procent van de

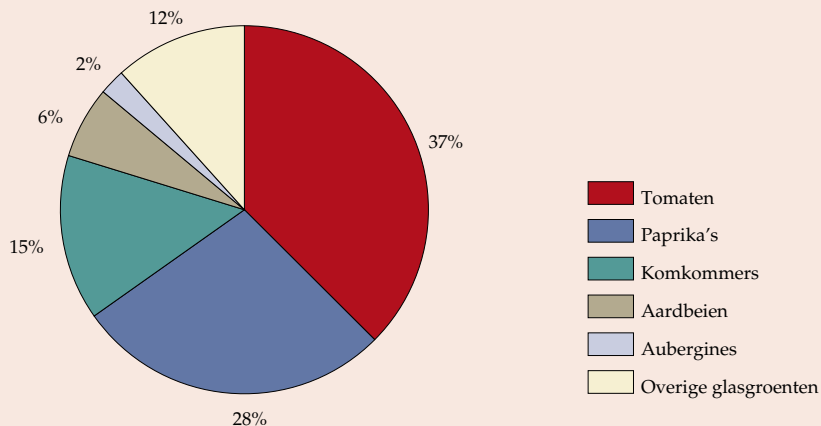
kassen verwarmd. Tegenwoordig is dit meer dan 90 procent. Sinds het midden van de vorige eeuw is de glastuinbouw verder verspreid geraakt over Nederland, onder andere door de ruimtedruk van oprukkende steden in het Westland. Grote concentraties van glasgroenteteelt zijn nog steeds te vinden in het Westland, maar zijn ook aanwezig in het Oostland (de gemeente Lansingerland en omgeving), in Noord-Limburg (de omgeving van Venlo), West-Noord-Brabant, Zuidoost-Noord-Brabant en in Zuidoost-Drenthe.

### Kader a

#### Welke groenten worden in Nederlandse kassen geteeld?

In 2008 was het totale areaal aan glastuinbouw iets meer dan 10 duizend hectare, waarvan de helft werd gebruikt voor de teelt van bloemen en sierplanten en de helft voor de teelt van groenten. Veruit het meest worden tomaten geteeld, gevolgd door paprika's en daarna komkommers.

Arealen glasgroenten in Nederland, 2008



Bron: CBS, Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik naar regio.

De arealen tomaten en paprika's kunnen nog verder onderverdeeld worden. Bij de tomaten bestaat het areaal voor 70 procent uit tomaten, voor 25 procent uit losse tomaten en voor 5 procent uit cherrytomaten. Van de geteelde paprika's is 45 procent rood, 25 procent geel en 15 procent groen. De puntpaprika's, die nu in opkomst zijn, vallen onder de overige paprika's.

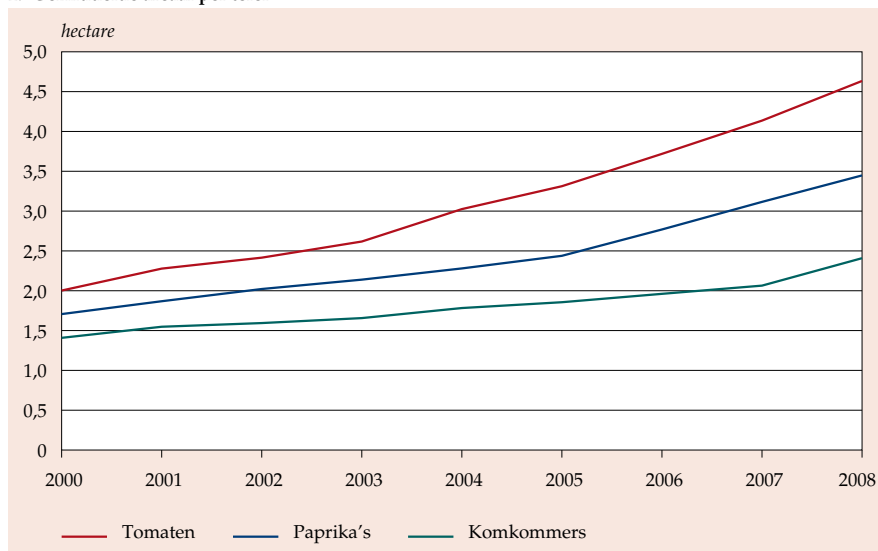
In 2008 waren er 1 600 glasgroentetelers, waarvan 350 tomatentelers, 350 paprikatelers en 250 komkommertelers. Van de telers van tomaten, paprika's en kom-

komkommers is 90 procent in een van deze groenten gespecialiseerd. Specialisatie wil zeggen dat meer dan 50 procent van de totale opbrengst van het bedrijf met de teelt van één van deze groenten wordt gegenereerd. Onder die telers blijken de komkommertelers het sterkst gespecialiseerd.

### *Schaalvergroting*

Het areaal glastuinbouw is de laatste jaren vrij stabiel, maar het aantal glastuinbouwbedrijven is steeds kleiner geworden. Het totale areaal aan glasgroenten is in de periode 2000–2008 met 10 procent toegenomen. De arealen paprika's en komkommers bleven in die periode stabiel, terwijl het areaal tomaten met 40 procent toenam. Sinds 2000 zijn door schaalvergroting de teeltoppervlakten van glastuinbouwbedrijven gemiddeld de helft groter geworden. De gemiddelde oppervlakte van glasgroentebedrijven steeg zelfs met 90 procent. Er wordt van glasgroentebedrijven gesproken als de bedrijven het grootste deel van de totale opbrengst halen uit het telen van glasgroenten. Voor de glasgroentebedrijven was bij de komkommertelers de toename 70 procent sinds 2000, bij de paprikatelers bijna 100 procent en bij de tomatentelers ruim 130 procent. In 2000 was de gemiddelde oppervlakte tomaten per bedrijf nog 2,0 hectare en in 2008 was dit gestegen tot 4,6 hectare.

#### 2. Gemiddelde areaal per teler

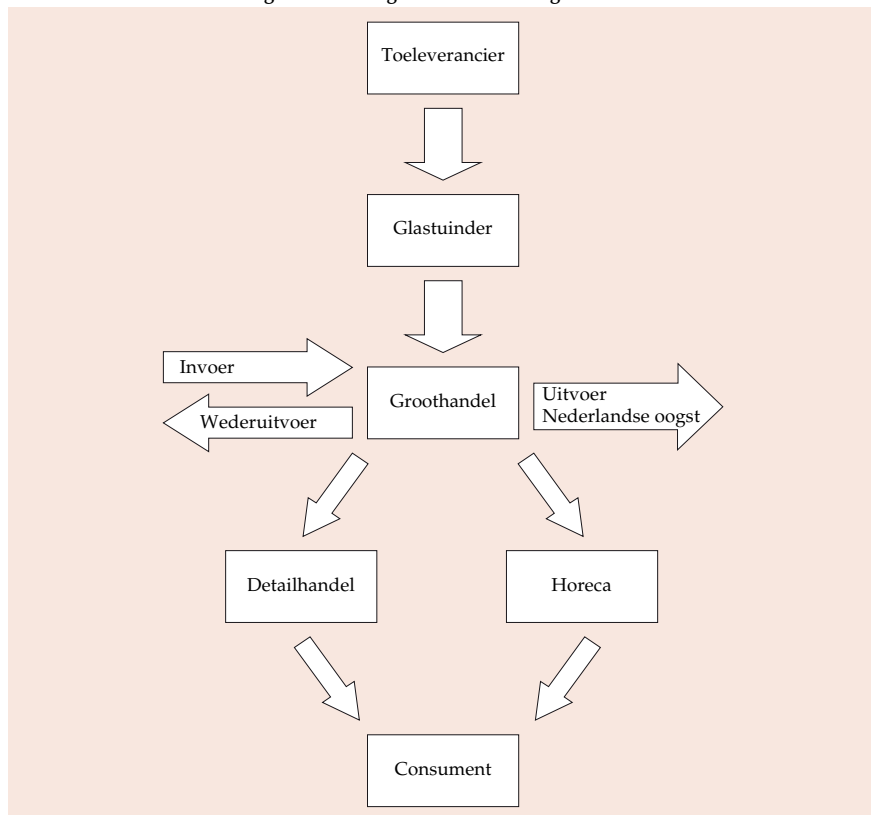


Bron: CBS, Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik naar bedrijfstype nationaal.

## De glastuinder

Voordat een glastuinder begint met de productie van glasgroenten heeft hij uitgangsmateriaal nodig. Deze worden door verschillen partijen geleverd, de toeleveranciers. Zaadveredelaars leveren bijvoorbeeld de zaden en de vermeerderaars kweken kleine plantjes. Bij tomaten, paprika's en komkommers gaat het om kleine plantjes die door de tuinder in kassen verder worden opgekweekt. Het opkweken is een intensief proces dat veel arbeid en energie kost.

### 3. De economische keten van groente uit de glastuinbouw: van grond tot mond

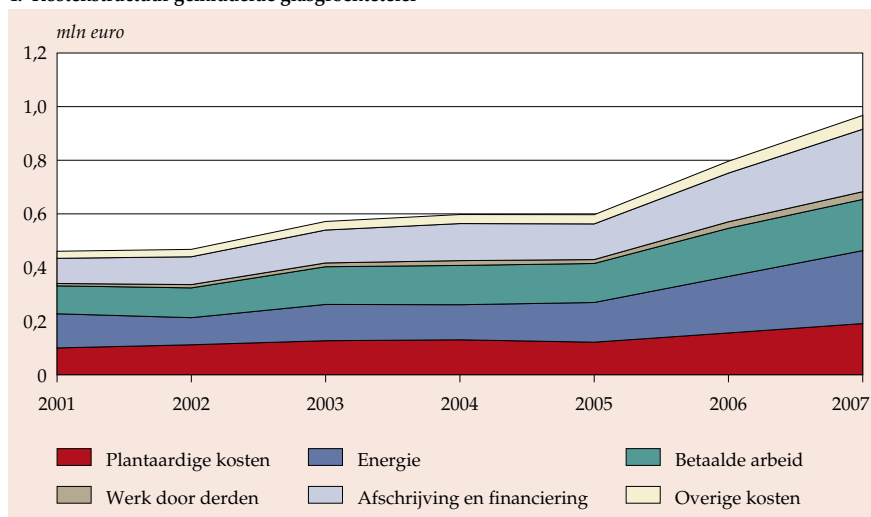


In de glastuinbouw zijn de marges klein. Arbeid en energie vormen de belangrijkste kosten. De grootste kostenpost is energie. De glastuinbouw is een competitieve sector, waarin innovaties belangrijk zijn om het hoofd boven water te houden. Grotere bedrijven zijn hierbij duidelijk in het voordeel, omdat zij zich grotere investeringen kunnen veroorloven en omdat zij kunnen profiteren van schaalvoordelen bij de inkoop van bijvoorbeeld energie, en bij de verkoop van de producten. De belangrijkste factor die bij schaalvergroting een rol speelt, is echter de besparing op de arbeidskosten.

## Arbeidskosten

De kosten voor arbeid (inclusief het werk door ingehuurd krachten) bedroegen in 2000 bijna 25 procent van de totale kosten en zijn in 2008 gezakt tot bijna 23 procent. Hierbij is de vergoeding voor arbeid van de ondernemer en zijn familieleden buiten beschouwing gelaten. Als de kosten van die arbeid tegen het cao-uurloon worden meegerekend, dan komen de kosten voor arbeid in 2000 uit op 35 procent en in 2008 op 29 procent van de totale kosten.

### 4. Kostenstructuur gemiddelde glasgroenteteler



Bron: LEI, Bedrijven-Informatienet.

In Nederland werkten in 2008 ruim 15 duizend personen op regelmatige basis op de glasgroentebedrijven, waaronder de ondernemers zelf. Hieronder behoren 3 duizend familieleden van de ondernemer. Daarnaast werkten er 12 duizend personen op niet-regelmatige basis, zoals loonwerkers en seizoenarbeiders. De in totaal 27 duizend werkzame personen komen overeen met ruim 11 duizend arbeidsjaren op regelmatige basis en bijna 5 duizend arbeidsjaren op niet-regelmatige basis.

## Energie en CO<sub>2</sub>

De grootste kostenpost voor glasgroentebedrijven is echter niet arbeid maar energie. Voor de goede productie van tomaten, paprika's en komkommers is de toevoer van voldoende licht, warmte en kooldioxide (CO<sub>2</sub>) essentieel. Voor het verwarmen van de kassen wordt vooral veel aardgas gebruikt. De glasgroentebedrijven nemen ongeveer 3,5 procent van het totale aardgasgebruik in Nederland voor hun rekening. Ter vergelijking: de elektriciteitscentrales gebruiken samen 62 procent van het aardgas en de glastuinbouw als geheel ruim 7 procent.

## 5. Energieverbruik van alle glasgroentebedrijven

	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
	<i>PJ</i>						
Totaal energieverbruik	61,0	66,0	58,6	54,9	51,1	57,8	54,0
w.v.							
elektriciteit	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	-0,1
motorbrandstoffen	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,1	0,0
totaal energie voor verwarming	59,9	64,7	57,3	53,6	49,8	56,9	54,1
w.v.							
aardgas	59,0	57,8	47,2	43,5	41,2	49,9	47,3
restwarmte	0,9	6,7	10,0	10,0	8,7	6,9	6,8
overige energie voor verwarming	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0

Bron: CBS, Energieverbruik in de land- en tuinbouw.

Onze aardgasvoorraad gaf een enorme impuls aan de Nederlandse glastuinbouw. Glastuinders gebruikten in de jaren zestig olie om hun kassen te verwarmen, maar vanaf 1970 stimuleerden de Gasunie en de overheid de tuinders om over te stappen op aardgas. Het aardgas werd eerst goedkoop aangeboden, maar vanwege de beide oliecrises in 1973 en 1980 stegen de aardgasprijzen pijlsnel. De overheid trof regelingen voor glastuinders om de aardgasprijzen geleidelijk te laten stijgen. Het afbouwen van de steun is eind jaren tachtig ingezet en met de liberalisering van de energiemarkt is een einde gekomen aan de uitzonderingspositie van de glastuinders.

Het kooldioxide dat bij de verbranding van aardgas vrijkomt, kan in gezuiverde vorm aan de gewassen toegediend worden. In de zomer komt het geregeld voor dat het aardgas alleen gebruikt wordt voor de productie van kooldioxide en dat de vrijkomende warmte afgevoerd wordt. Sinds 2005 betrekken ongeveer 500 tuinders in het West- en het Oostland in de zomer gezuiverde kooldioxide van de petrochemische industrie uit het Botlek-gebied via bestaande pijpleidingen die niet meer in gebruik waren. Dit levert voor beide betrokken partijen voordeel op. De producent ontvangt extra inkomsten en vermindert de uitstoot van broeikasgassen, terwijl de tuinder bespaart op zijn aardgasrekening.

Tuinders in de Plukmadese polder (tussen Geertruidenberg en Drimmelen) gebruiken alleen (rest)warmte van de Amercentrale in Geertruidenberg. Het gaat om 60 tuinders met een totaal areaal van 130 hectare. In het Oostland loopt een warmte/CO<sub>2</sub>-project, waarbij tuinders zowel warmte als kooldioxide betrekken van een elektriciteitscentrale.

Door de liberalisering van de energiemarkt zijn vanaf 1990 de energietarieven gedaald. Als gevolg daarvan is ook de prijs van (rest)warmte gedaald, waardoor het voor energieproducenten minder aantrekkelijk werd om (rest)warmte aan

klanten te leveren. De inkoop van (rest)warmte door de glastuinbouw had zijn piek in de jaren 1998–2000, maar is sindsdien bijna gehalveerd. Voor duizend hectare aan glastuinbouwareaal, ongeveer tien procent van het totaal, werd in 2007 nog (rest)warmte ingekocht.

## **Kader b**

### **Gesloten en semi-gesloten kassen**

De temperatuur in de kassen moet vrijwel constant zijn voor een optimale groei van de gewassen. In de standaardkassen betekent dit in de zomer veel afluchten door ramen open te zetten. Daardoor vloeit weliswaar het teveel aan warmte af, maar ook kooldioxide en vocht, wat zeker niet de bedoeling is. Bovendien kunnen hierbij ook (biologische) bestrijders ontsnappen, bijvoorbeeld de lieveheersbeestjes die luizen opeten.

Een oplossing is het gebruik van een gesloten kas, waar niet geventileerd wordt, maar gebruik gemaakt wordt van warmte-koude-opslag (WKO) om de temperatuur te regelen. Bij WKO worden acquifers (waterhoudende lagen diep in de bodem) gebruikt om warmte in op te slaan of om warmte aan te onttrekken. De kosten voor het kostbare verwarmen en koelen worden zo aanzienlijk gedrukt. Omdat alle groeifactoren goed te sturen zijn, kan een gesloten kas leiden tot een productieverbodiging van 20 procent. De gesloten kas verlaagt ook de infectiedruk van buiten, zodat de behoefte aan bestrijdingsmiddelen met 80 procent afneemt.

De gesloten kas vereist een flinke koelcapaciteit op zeer warme dagen. Daarom is de semi-gesloten kas momenteel meer in opkomst, want die heeft een kleinere koelcapaciteit nodig. Het afluchten kan beperkt worden door gebruik te maken van een nevelinstallatie, die een zeer fijne waternevel in de kas brengt. Door de verdamping van de waterdruppeltjes wordt de lucht afgekoeld en krijgt de kaslucht een hogere luchtvochtigheid, waardoor er veel minder afgelucht hoeft te worden. De nevel is zo fijn dat de waterdruppeltjes verdampen voordat ze op het gewas terecht kunnen komen, zodat het gewas niet nat wordt. De semi-gesloten kassen hebben nog geen extra productie opgeleverd, omdat het productieproces nog niet volledig op de nieuwe situatie is aangepast.

Veel tuinders gebruiken tegenwoordig een warmtekrachtkoppelinginstallatie (WKK) om de kassen te verwarmen en elektriciteit op te wekken. Aardgas wordt dan gebruikt om zowel elektriciteit, warmte als kooldioxide te produceren. Het overschot aan geproduceerde elektriciteit kan geleverd worden aan het openbare net. Vanaf 2005 is de productie van elektriciteit en warmte met WKK-installaties



flink aan het stijgen. In vergelijking met 2005 was de productie in 2007 al verdubbeld. In 2006 vond er voor het eerst een nettolevering plaats en wel met 26 miljoen kWh, wat voldoende is om 8 duizend huishoudens een jaar lang van elektriciteit te voorzien.

Volgens het Convenant Glastuinbouw en Milieu wordt er naar gestreefd om 4 procent van het totale energiegebruik in 2010 te betrekken uit duurzame bronnen. In 2007 was in de glastuinbouw het aandeel duurzame energie 0,8 procent van het totale energieverbruik. In dat jaar werd de duurzame energie opgewekt met biomassa en zonnewarmte (gesloten kas met warmtepomp en opslag in acquifer) of werd duurzame elektriciteit (via het openbare net) of warmte (uit biomassa) ingekocht. Niet toegepaste vormen van duurzame energie zijn waterkracht, windenergie en zonnecellen, maar deze zouden wel gebruikt kunnen zijn bij de opwekking van de ingekochte duurzame elektriciteit. Omdat de winstmarges voor de telers in de glasgroenteteelt klein zijn, zal duurzaam telen vanwege de benodigde investeringen samen moeten gaan met kostenbesparing.

### *Watergebruik*

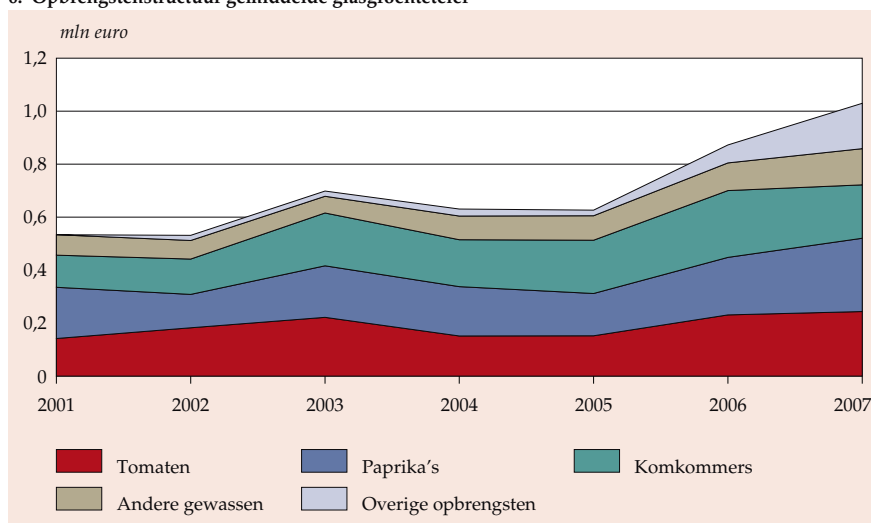
Voor een optimale productie van de groenten heeft een tuinder kwalitatief goed gietwater nodig. Regenwater is de belangrijkste bron voor gietwater, omdat het zoutgehalte laag is. Bijna 90 procent van de glastuinbouwbedrijven beschikte in 2005 over een waterberging, die voornamelijk gebruikt wordt voor het opvangen van regenwater. Van de glasgroentebedrijven heeft ongeveer 35 procent een boorput waaruit grondwater opgepompt kan worden. De kwaliteit van het opgepompte grondwater is niet altijd even goed, waardoor behandelingen als ontharden, ontziltten en ontijzeren vaak nodig zijn. De helft van de glasgroentebedrijven passen recirculatie van het drainagewater toe. Bij paprika- en komkommerbedrijven wordt het drainagewater gezuiverd, vanwege de gevoeligheid voor ziekten. Leidingwater wordt alleen gebruikt als aanvulling op de gietwatervoorziening. Het gemiddelde glasgroentebedrijf verbruikte in 2007 ongeveer 1250 m<sup>3</sup> aan leidingwater, wat gelijk is aan 11 maal het gemiddelde leidingwatergebruik per huishouden.

### *Opbrengsten*

Het merendeel van de opbrengsten wordt verkregen met de verkoop van de geteelde gewassen. In 2008 zijn de opbrengstprijzen van tomaten, paprika's en komkommers in vergelijking met 2007 gezakt. De prijsdalingen waren in de orde van 10 procent. De relatief bescheiden post 'overige opbrengsten' in figuur 6 bevat onder andere loonwerk voor derden en de levering van elektriciteit met WKK-installaties. De opbrengsten van de levering van elektriciteit stijgen de laatste jaren.

Volgens ramingen van het Landbouw Economisch Instituut (LEI) zal het inkomen uit de normale bedrijfsvoering in 2008, na jarenlang positief te zijn geweest, negatief uitkomen. Als de volgens het cao-uurloon berekende kosten van onbetaalde arbeid worden meegerekend, dan blijkt dat al sinds 2000 de opbrengsten lager zijn dan de betaalde kosten. De onbetaalde arbeid komt voor het grootste deel voor rekening van de ondernemer. De meewerkende gezinsleden hebben een klein aandeel. De ondernemer heeft dus al jaren een uurloon beneden de cao.

#### 6. Opbrengstenstructuur gemiddelde glasgroenteteler



Bron: LEI, Bedrijven-Informatienet.

#### Groothandel, invoer en uitvoer

Als het eindproduct, de tomaten, paprika's en komkommers, uiteindelijk geoogst zijn door de glastuinder, zijn ze klaar voor distributie. De groenten worden uitgevoerd of gedistribueerd naar de detailhandel en de horeca door de groothandelsbedrijven in groente en fruit. Het ging in 2007 om 900 bedrijven waarin ongeveer 12 duizend mensen werkzaam zijn. Van deze bedrijven richt de helft zich op de binnenlandse markt, een derde treedt op als exporteur en een zesde als importeur.

#### Invoer en uitvoer

De Nederlandse glastuinbouw is wereldwijd bekend om zijn technologische innovaties, zijn kassenbouw en het uitgangsmateriaal. Het aandeel in de wereldproductie is echter beperkt: 0,5 procent voor tomaten en 1,3 procent voor paprika's en komkommers. Wat de netto-uitvoer (totale uitvoer minus totale invoer) betreft, staat Nederland er beter voor: bij zowel tomaten, paprika's als komkommers staat Nederland op de derde plaats. Spanje staat op de eerste plaats en Mexico op de

tweede. Drie kwart van de in Nederland geogste glasgroenten wordt uitgevoerd. Nederland en Spanje zijn de belangrijkste leveranciers aan Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.

Het voor Nederland belangrijkste land voor de invoer van glasgroenten is Spanje. De invoer is voor de eigen markt van belang als in Nederland de productie nog niet op gang gekomen is. Aan het begin van het jaar liggen bijvoorbeeld de paprika's uit Spanje, Israël of Marokko in de winkel en in maart en april komen de Nederlandse paprika's erbij. Het merendeel van de door Nederland ingevoerde groenten wordt echter direct weer uitgevoerd.

In 2007 werden er in Nederland 685 miljoen kg tomaten geogst, 320 miljoen kg paprika's en 430 miljoen kg komkommers. Van deze oogst wordt het merendeel uitgevoerd: 95 procent van de tomaten, 90 procent van de paprika's en 80 procent van de komkommers. Ook van de ingevoerde glasgroenten gaat het merendeel de grens weer over. Het gaat dan om 90 procent van de tomaten, 30 procent van de paprika's en 85 procent van de komkommers.

Van de in Nederlandse geogste tomaten, paprika's en komkommers die bestemd zijn voor de binnenlandse markt, wordt nagenoeg alles vers gegeten. Alleen een miniem gedeelte van de komkommers wordt industrieel verwerkt. In producten als tomatenpuree, ketchup en pastasaus zijn buitenlandse tomaten verwerkt.

### **Detailhandel, horeca en consumptie**

De groenten komen uiteindelijk bij de consument terecht via de al dan niet gespecialiseerde detailhandel of de horeca. In de betrokken detailhandel waren in 2007 ruim 14 duizend bedrijven actief, die goed zijn voor ruim 310 duizend banen. In 2007 kocht de consument voor ruim 1,1 miljard euro aan verse groenten. Het wordt vooral gekocht in de supermarkt (82 procent), gevolgd door de groentezaken met 8 procent en de ambulante handel (markt- en straathandel) met 5 procent.

De groenten bereiken de consument ook via een omweg, namelijk via de horeca en de catering. Er bestaat een ruime sortering aan bedrijven waar de consument terecht kan. In Nederland kan men bij ruim 32 duizend horecagelegenheden terecht voor een maaltijd. De gehele branche zorgde in 2007 voor 300 duizend banen.

Per Nederlander werd in 2007 bijna 40 kg verse groenten gekocht, waarvan bijna 4 kg tomaten, ruim 1 kg paprika's en ruim 3 kg komkommers. De uitgaven aan deze drie groenten waren voor de gemiddelde Nederlander: 10 euro aan tomaten, 6 euro aan paprika's en 6 euro aan komkommers. Als rekening gehouden wordt met eten buitenshuis, voornamelijk in de horeca, dan stijgen de hoeveelheden met een kwart. De Nederlandse consument zit dan rond het gemiddelde van de Europese

Unie. Binnen de Europese Unie zijn de Grieken de grootste eters van groenten en fruit en de Engelsen de kleinste .

De gemiddelde Nederlander kocht dus 40 kg verse groenten per jaar, wat ongeveer 70 procent van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid is. Maar naast verse groenten worden er bijna evenveel verwerkte groenten gekocht: panklaar vers, conserven (glas en blik), diepvries en tafelzuren. Als dit wordt meegenomen komt de gemiddelde Nederlander toch boven de aanbevolen 2 ons groenten per dag. Van de aangekochte groente wordt overigens een deel weggegooid.

Volgens de Rijksuniversiteit Gent doet de voedingswaarde van groenten uit glas, blik of diepvries nauwelijks onder voor de voedingswaarde van zelf bereide verse groenten. Tijdens het bereidingsproces thuis gaan nauwelijks minder voedingsstoffen verloren dan tijdens de industriële conservering van groenten. Industriële verwerkte groenten zijn daarom een goede aanvulling op het menu.

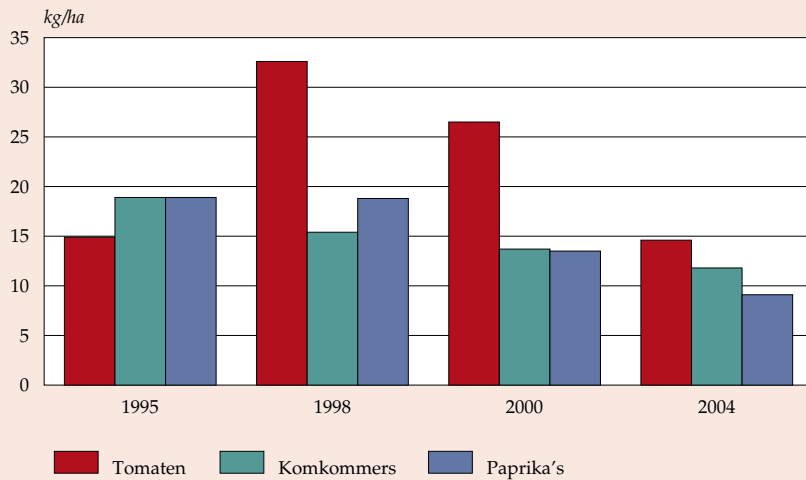
#### **Kader c**

##### **Voedselveiligheid: de inzet van bestrijdingsmiddelen**

De glastuinbouw is een intensieve teelt, waarbij de nodige bestrijdingsmiddelen ingezet moeten worden tegen onkruid, insecten, schimmels en bacteriën. De afgelopen tientallen jaren zijn de chemische bestrijdingsmiddelen beter afbreekbaar en minder giftig voor de mens geworden en is de hoeveelheid actieve stof afgenomen. De laatste tien jaar is het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen nauwelijks veranderd. Alleen bij de teelt van een aantal gewassen, waaronder tomaten, paprika's en komkommers, is een afname zichtbaar. In de jaren 1998, 2000 en 2004 waren de weersomstandigheden in het teeltseizoen ongunstig en was vooral het gebruik van schimmelbestrijdingsmiddelen relatief hoog.

Glasgroentetelers passen waar mogelijk biologische bestrijding toe, met bijvoorbeeld sluipwespen en lieveheersbeestjes, en gebruiken chemische bestrijdingsmiddelen incidenteel en lokaal. Op meer dan 90 procent van het areaal glasgroenten wordt inmiddels (ook) biologische bestrijding toegepast. Chemische middelen worden nog wel gebruikt voor een totale ontsmetting van een kas na afloop van een teelt.

### Gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen



Bron: CBS, Gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de landbouw.

Voedselveiligheid staat hoog op de agenda van de overheid. Tuin- en akkerbouwproducten, waar glasgroenten onder vallen, vallen onder de Algemene Levensmiddelen Verordening, waarin de traceerbaarheid en meldplicht bij calamiteiten zijn geregeld.

Een voornaam aspect bij de voedselveiligheid bij glasgroenten betreft de aanwezigheid van residuen van bestrijdingsmiddelen. De Voedsel en Waren Autoriteit voert gerichte controles uit op residuen van bestrijdingsmiddelen op groente en fruit. De overschrijdingspercentages van producten uit zowel Nederland, de overige landen van de Europese Unie als de Europese landen buiten de Unie zijn aan het dalen. Producten uit landen daarbuiten hebben de hoogste overschrijdingen, met name producten uit Zuid-Oost-Azië, omdat daar nog veel bestrijdingsmiddelen gebruikt worden. Van de landen uit de Europese Unie heeft Nederland de producten met de laagste overschrijdingen.

### Verliezen in de keten

In de keten van tuinder tot consument treden volgens de Wageningen Universiteit grote verliezen op. Het begint bij de telers zelf, waar groenten verloren gaan wanneer het aanbod niet aansluit op de vraag. Tomaten, paprika's en komkommers zijn beperkt houdbaar en de kans op verliezen is dus aanzienlijk. Bovendien is de consument veeleisend; als de groenten er niet puntgaaf uitzien dan worden ze nauwelijks verkocht. Volgens schattingen gaat bij de tuinder zeker 10 procent verloren.

De omzet van groenten in supermarkten bestaat voor bijna de helft uit verse producten. Door onjuiste inkopen en kortere houdbaarheid van kant-en-klaar-producten gaat ongeveer 5 procent van verse producten verloren. Bij de groentezaak kan door de focus op het groenteassortiment beter ingespeeld worden op het koopgedrag van de consument.

Ook de consument verspilt een aanmerkelijke hoeveelheid voedsel. Naar schatting wordt per persoon per jaar gemiddeld 7 kg groenten en 6 kg fruit bij het afval gedaan. Er wordt door de consument verkeerd ingekocht, te veel ingekocht, te veel bereid of te lang gewacht met consumeren. Uiteindelijk belandt ruim 10 procent van de aangeschafte groenten bij het afval. Wordt met deze verliezen rekening gehouden, dan blijkt de gemiddelde Nederlander niet meer dan 35 kg verse groenten per jaar te eten.

In restaurants gaat 25 tot 35 procent van het ingekochte voedsel verloren, waarbij de klanten de belangrijkste verspillers zijn. Bij het klaarmaken van de groenten treedt een verlies van 10 procent op. De klanten laten 10 tot 15 procent van het voedsel staan. Bij groenten en fruit wordt met 32 procent het grootste verlies geleden. Door het verstrijken van de houdbaarheid gaat nog eens 5 tot 10 procent van het voedsel verloren.

In totaal gaat in Nederland zo'n 30 procent van het voedsel in de keten verloren. Voor de buurlanden geldt een vergelijkbaar percentage. Het streven van de gehele branche is om de verliezen in de keten verder te reduceren door voorraden beter te beheren, prijzen in de supermarkt flexibeler te maken en kant-en-klaarproducten zo laat mogelijk (just-in-time) aan de supermarkt of groentezaak te leveren.

## **Conclusie**

De Nederlandse glasgroentesector heeft wereldwijd een goede naam en ook een prominente plaats als producent en exporteur van glasgroenten, maar de concurrentie uit het buitenland blijft toenemen. De Nederlands glasgroentesector heeft hoge productiekosten en zal die dan ook moeten compenseren met een hoge productiviteit. Die productiviteit zal de komende jaren verder moeten stijgen om de concurrentie voor te blijven. In het begin van de jaren negentig was Nederland de grootste exporteur van tomaten, paprika's en komkommers. Sindsdien zijn Spanje en Mexico grotere exporteurs geworden. De arealen in deze warmere landen zijn toegenomen, terwijl de productiekosten, waaronder energiekosten, en de arbeidskosten er een stuk lager zijn.

De concurrentiekracht van de glasgroentesector kan verder vergroot worden door meer specialisatie en samenwerking. De specialisatie heeft dan zowel betrekking op de teelt van specifieke gewassen als die op de productieprocessen. Binnen een

groep van samenwerkende glastuinbouwbedrijven zouden de verschillende bedrijven zich kunnen specialiseren op het leveren van warmte, koude, CO<sub>2</sub> en/of elektriciteit.

De belangrijkste kosten voor de Nederlandse glasgroentebedrijven zijn de energiekosten en de arbeidskosten. De arbeidskosten zullen verminderen door verdergaande schaalvergroting en automatisering. Ook innovaties op het gebied van de teelt, procestechniek en energieverbruik kunnen de productiviteit verhogen. Een aantal innovaties is gebundeld in het programma 'Kas als energiebron'. Het gaat daarbij om zeven zogenaamde 'transitiepaden' die moeten leiden tot een reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie en tot verminderde afhankelijkheid van fossiele energie. Die transitiepaden zijn: zonne-energie, aardwarmte, licht, biobrandstoffen, teeltstrategieën en energiezuinige rassen, duurzame(re) elektriciteit en duurzame(re) CO<sub>2</sub>. Het programma leidt tevens tot een verminderde afhankelijkheid van externe energieleveranciers.

Een toename van het gebruik van energiezuinige (semi-)gesloten kassen sluit hierop aan. De (semi-)gesloten kassen leiden tot een lager energieverbruik en kunnen de productie van de gewassen vergroten, omdat het groeiklimaat in de kassen beter te regelen is. Het beleid van de overheid heeft als doel dat in 2020 minstens 25 procent van het areaal kassen ingericht is met (semi-)gesloten kassen.

Binnen de gehele keten van 'grond tot mond' is nog winst te boeken door bij elke schakel vraag en aanbod (zowel kwantiteit als levertijd) beter op elkaar af te stemmen. Dat kan bijvoorbeeld door op afstand uitleesbare chips, zogenaamde RFID-chips (Radio Frequency Identification), met een temperatuursensor aan de producten toe te voegen om de traceerbaarheid en de kwaliteitsbewaking te verbeteren.