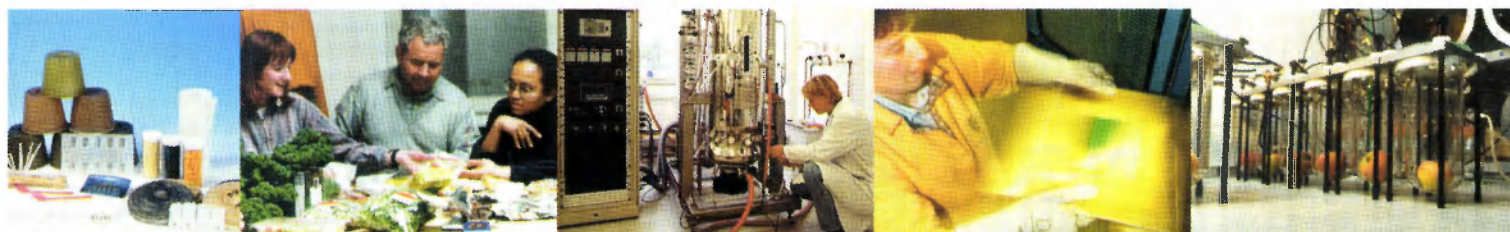


Energiebesparing bij de export van tomataten naar de VS

S.O. Tromp en F.I.N.G. Kreft
Wageningen, februari 2002



Novem en AKK hebben een aantal pre-pilots uitgezet met betrekking tot verschillende ketens van voedingsmiddelen. Doel van deze pre-pilots is om in korte tijd (twee maanden) zicht te krijgen op mogelijke besparingspotentiëlen met betrekking tot het gebruik van energie in de keten. Daarna vindt er een slotbijeenkomst plaats, waarvoor ook de betrokken bedrijven en instellingen worden uitgenodigd, en wordt bekend gemaakt welke besparingspotentiëlen in een pilot worden getest.

Onderliggende rapportage is het verslag één pre-pilot. Dit betreft een onderzoek naar de mate van energiebesparing die bereikt kan worden als tuinbouwproducten worden vervoerd via zeetransport in plaats van luchttransport. Het onderzoek is afgebakend tot de export van tomaten vanuit Nederland naar de VS.

1. Beschrijving van het beschouwde product en proces

De tomaten is een belangrijk glastuinbouwproduct voor de Nederlandse export. Met betrekking tot het jaar 2000 gelden de volgende getallen [1]:

- een Nederlandse productie van 275 kiloton tomaten (op een totale Nederlandse productie van tomaten van 520 kiloton);
- 628 ha areaal voor tomaten in Nederland (op een totaal van 1133 ha areaal voor tomaten in het algemeen)
- van de Nederlandse productie van tomaten wordt 238 kiloton geëxporteerd: 201 kiloton binnen de EU en 37 kiloton buiten de EU, waarvan 28 kiloton naar de VS.

Buiten Nederland worden tomaten met name geproduceerd in Spanje. In onderliggende rapportage wordt alleen aandacht geschonken aan de Nederlandse tomaten.

Het grootste gedeelte van de telers bevindt zich in het Westland, en een klein deel in Limburg. Tomaten worden onder glas geteeld en worden handmatig geplukt. Grotere telers hebben de mogelijkheid om het klaarmaken voor verzending zelf te doen. Kleinere telers brengen hun product naar elders. Consumentverpakkingen worden zowel voor de interne markt als voor export gebruikt. Voor de VS wordt in het algemeen niet met consumentverpakkingen gewerkt.

Tomaten worden geëxporteerd via vliegtuig, containerschip of vrachtwagen. Ongeveer 80 % van de tomaten wordt afgezet binnen tien truck-uren, en hiervoor wordt dan ook gebruik gemaakt van gekoeld wegtransport. Voor zeetransport worden de dozen op pallets geplaatst en daarna in reefer (d.w.z. gekoelde) containers (i.h.a. 40 ft containers). Voor luchttransport worden de dozen geplaatst op speciale formaten, lichte pallets, die weer op zgn. vliegtuigpallets worden gebundeld.

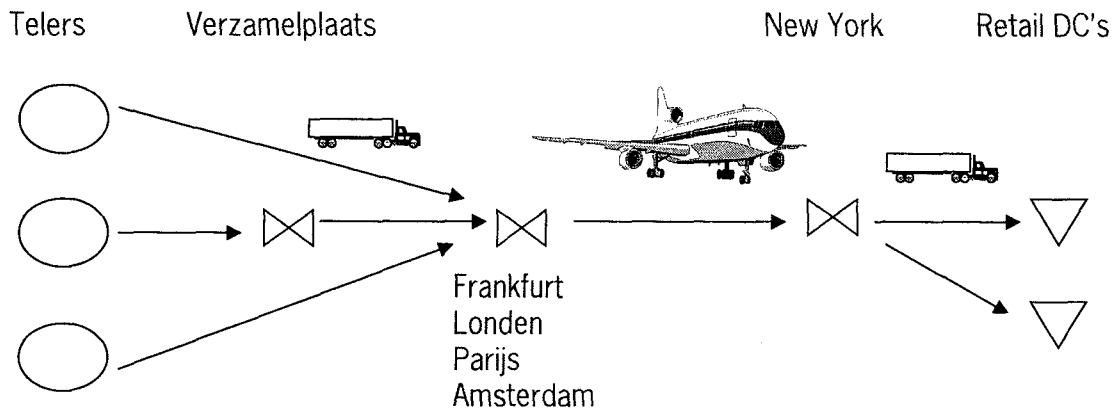
Tabel 1: Uitvoer Nederlandse tomaten in 2000 naar bestemming (238 miljoen kilo in totaal)

Land van bestemming	Percentage van totaal uitvoer
Duitsland	55
V.S.	12
UK	9
Zweden	7
Frankrijk	6
Italië	5
Overige landen	7

2. Beschrijving van de keten

Twaalf procent van de Nederlandse export van tomaten gaat naar de VS. Vaak gaat dit nog per vliegtuig. Voor het transport in Nederland van telers naar de luchthaven wordt gebruik gemaakt van wegtransport. In de VS wordt het product over de weg van luchthaven naar groothandelaren en retailers vervoerd.

De huidige transportkosten voor luchttransport bedragen ongeveer € 0.80 à € 0.90 per kilo (oostkust VS).



Figuur 1 : De trostomaten - vliegtransport keten.

3. Verbeteropties

Bij de keuze voor luchttransport door verladers speelt de doorlooptijd een grote rol. Immers, de transit time per vliegtuig airport-to-airport is ongeveer 10 uur, terwijl de transit time per schip port-to-port al gauw 10 dagen bedraagt. Voor het transport van trostomaten naar de VS wordt nu dan ook in de meeste gevallen gebruik gemaakt van het vliegtuig.

De verbeteroptie die in dit rapport bekeken wordt is om bij de export van trostomaten naar de VS meer van zeetransport gebruik te maken. Recentelijk hebben enkele handelaren voor het eerst trostomaten per zeetransport naar de VS geëxporteerd. Zeetransport is goedkoper dan vliegtransport. Per kilo bedraagt de besparing ongeveer € 0.45, inclusief alle extra kosten bij zeetransport zoals het aanbrengen van een speciale omverpakking.

4. Berekeningsmethode, inschatting van gerealiseerde of te realiseren besparingen

In Tabel 2 staat van zes containerschepen vermeld wat hun snelheid is, hun capaciteit in containers (Twenty-foot Equivalent Units (TEU)), en het gebruikte vermogen voor transport en koeling van de containers [2 t/m 6].

Tabel 2 : Scheepskenmerken

Schip	Snelheid (km/h)	Capaciteit (TEU)	Power (MW)
1	46	6000	56
2	39	5468	55
3	42	4600	40
4	46	1500	25
5	37	1600	14.3
6	39	1190	16

Het product wordt in dozen op pallets geplaatst en de pallets in reefer containers, in het algemeen 40 ft reefer containers. Er gaan 22 pallets in een 40ft container. Eén 40ft container bevat ongeveer 18 ton product. In onderstaande berekening wordt derhalve uitgegaan van 9 ton trostomaten per TEU.

Uit Tabel 2 volgt dat het gemiddelde energieverbruik van een containerschip per ton-kilometer, uitgaande van een volledige benutting van de capaciteit van schepen en containers 0.0977 MJ/ton km bedraagt, waarbij verondersteld wordt dat elk type schip uit Tabel 2 even vaak gebruikt wordt. Dit getal komt overeen met de gegevens uit [11]: 0.08 – 0.13 MJ/ton km.

Het energieverbruik van een vliegtuig is 9.76 MJ/ton km [11]. De besparing per ton-kilometer wanneer van zeetransport gebruik gemaakt wordt is derhalve 9.66 MJ/ton km. De afstand tussen A'dam en New York bedraagt 5847 kilometer [7]. De jaarlijkse export van trostomaten van NL naar de VS in het jaar 2000 was 28 kiloton. Hieruit volgt een besparingspotentieel 1.58 PJ/jaar.

Conclusie

Het besparingspotentieel op jaarbasis aan energie bij volledige vervanging van vliegtransport door zeetransport voor de export van trostomaten van Nederland naar de VS bedraagt 1.58 PJ.

Het besparingspotentieel is 56.4 MJ per kilo tomaten. Het telen van een kilo groente in Nederland kost gemiddeld 1-4 MJ/kg [8], terwijl hier in geval van glastuinbouw nog eens 40 MJ/kg bij opgeteld mag worden [8]. Voor tomaten geldt specifiek een streefverbruik van 1 m³ gas per kilo product. Eén kubieke meter aardgas heeft een verbrandingswaarde van 35.3 MJ aan energie [9]. In dit opzicht is de potentiële besparing van 56.4 MJ per kilo tijdens de distributie naar de VS dus aanzienlijk te noemen.

Eén kubieke meter aardgas heeft een verbrandingswaarde van 35.3 MJ aan energie [9], en kost € 0.1504 [10]. Het energiebesparingspotentieel in euro's uitgedrukt bedraagt derhalve € 6.74 * 10⁶ per jaar. Dit is € 0.241 per kilo tomaten.

Bovenstaande conclusie is besproken met:

- Jan-Willem Donkers (Productschap Tuinbouw);
- Adri Botman en Geert Parren (Botman International BV, exporteur).

Het besparingspotentieel wordt zowel bij het Productschap Tuinbouw als bij exporteur Botman International als 'verrassend hoog' ervaren. Er bestaan echter wel een aantal 'mitsen en maren' om dit potentieel te kunnen realiseren (zie met name paragraaf 6).

Vanwege de in paragraaf 6 genoemde drempels zal naar verwachting uiteindelijk ongeveer twee-derde van de totale export van tomaten naar de VS per zeetransport kunnen worden vervoerd. Dit zou het totale besparingspotentieel tot 1.05 PJ beperken.

In bovenstaande berekening is het gewicht van zgn. 'fust' (d.w.z. omverpakkingen) niet meegenomen. Het verdisconteren van dit facet zou het totale te vervoeren gewicht met 10% zou doen toenemen. Dit zou het totale besparingspotentieel tot 1.74 PJ doen toenemen.

5. Gebruikte informatiebronnen

1. Product-info: tomaat 2000/2001, rapportnr.: PT 2001 – 30, Productschap Tuinbouw, 2001
2. <http://www.fastshipatlantic.com>
3. Schiff en Hafen 11/2001, 79
4. <http://www.ngal.co.uk>
5. <http://www.ship-technology.com>
6. <http://www.bts.gov>
7. KLM
8. C.E. Dutilh & K.J. Kramer, Energy Consumption in the Food Chain, Ambio Vol. 29 No.2, March 2000.
9. Polytechnisch zakboekje, Koninklijke PBNA, 1983
10. <http://www.tuinbouw.nl>
11. Database LESS, Novem, 2002.

6. Voorwaarden bij het realiseren van besparingen / verbeteropties

Technische voorwaarden

- Vanaf het moment van oogst begint de kwaliteit van groenten en fruit achteruit te gaan. De distributieketen wordt daarom zodanig ingericht dat de kwaliteit van deze verse producten in ieder geval nog acceptabel is in de laatste schakel van de keten: bij de consument. Een transportduur van 9 of 10 dagen (zeetransport naar New York) kan leiden tot aanzienlijk kwaliteitsverlies en vormt daarom een drempel bij het gebruik van zeetransport. Het kwaliteitsverlies van groenten en fruit is afhankelijk van een aantal factoren, zoals temperatuur, luchtvochtigheid, en soms gassamenstelling. Door middel van deze omgevingsfactoren kan het kwaliteitsverlies worden beperkt en kan de houdbaarheid van verse producten worden verlengd. De verpakking speelt hierbij een belangrijke rol. De eisen gesteld aan een transportverpakking voor zeetransport zijn daarom vaak anders dan voor luchttransport. Het juiste verpakkingsconcept kan het verschil maken tussen het wel of niet mogelijk zijn van het gebruik van zeetransport voor een bepaald product.
- Ook zijn alleen bepaalde rassen tomaten sterk genoeg om het zeetransport naar de VS aan te kunnen. Botman geeft aan dat veel tuinders inmiddels zijn overgegaan op een geschikt ras voor de export naar de VS. De beschikbaarheid van tomaten van het 'juiste' ras is voor hem geen beperking meer. Deze tomaten

zijn het gehele jaar sterk genoeg om per zeecontainer getransporteerd te worden. In augustus/september zijn er misschien enige problemen met de luchtvochtigheid.

Organisatorische en commerciële voorwaarden

- Een voorwaarde is dat er een aanzienlijk prijsverschil tussen lucht- en zeetransport blijft bestaan. Indien het prijsverschil tussen vliegtransport en zeetransport afneemt kan dit een drempel zijn om te gaan varen.
- Zeetransport leidt tot minder flexibiliteit in de handelswijze en handelspositie van de exporteur. Een exporteur zal dan waarschijnlijk ook streven naar zeetransport náást vliegtransport.
- Het product is op het moment van verschepen wel verkocht maar de prijs wordt pas bij aankomst vastgesteld. Bij sterke prijsschommelingen wordt het riskant om te gaan boten. Dit aspect is kritischer wanneer het product moet concurreren met lokaal geteelde producten. Een voorwaarde is dus een stabiel prijsverloop. Trostomaten kennen een stabiel prijsverloop dan paprika's, die ook gedeeltelijk gevaren worden naar de VS.
- Vanwege allerlei besommeringen, met name bij het inklaren in de VS, zijn er maar één of twee afvaarten per week geschikt voor zeetransport van trostomaten. Bijv. in sommige gevallen komt het schip net voor het weekend in de VS aan, en wordt pas daarna 'ingeklaard'. Deze extra doorlooptijd vormt een belangrijke drempel.
- Luchttransport kan door de ontvanger als 'beter' beleefd worden dan zeetransport. Immers, er staat een datum van verscheping op de doos. Acceptatie door de ontvanger is een belangrijke voorwaarde voor het toepassen van zeetransport.
- De zeecontainer wordt gelost in de haven (New York). In één container zit vaak een hoeveelheid product voor 2 of 3 klanten. Klanten willen vaak geen hele container, zeker niet na zeetransport omdat de shelf life dan geringer is dan na vliegtransport. Dit betekent dat er bij zeetransport wellicht meer consolidatie nodig is dan bij luchttransport. Een container met aparte compartimenten en aparte klimaatcondities (voor bijv. paprika's, trostomaten en komkommers) zou een uitkomst kunnen zijn. De container kan dan pas bij de klant gelost worden.
- Wanneer in Nederland de veilingprijs laag is dan wordt massaal naar Canada gevaren. Daar zitten ongeveer twintig importeurs, terwijl er maar twee grote retailers zijn. De prijs zakt dan in. Het is een voorwaarde dat deze ontwikkeling zich in de VS niet herhaalt.

Naast een lagere prijs en lager energiegebruik, bestaat er nog een voordeel van zeetransport boven vliegtransport.: 'de cyclus wordt genivelleerd'. Wanneer het aanbod van het product in Nederland hoog is, is de prijs hier laag. Dit is een ideaal moment om de zeecontainer te laden en een week later af te leveren in de VS. De prijs wordt pas afgesproken als de container aankomt. Met containers kun je grote hoeveelheden uit de lokale markt halen. Deze containers moeten vervolgens ver weg afgezet worden.

Een ontwikkeling die het zeetransport van trostomaten zou kunnen versnellen is de ontwikkeling van een transatlantisch 'fastship' waarmee binnen drie dagen kan worden getransporteerd naar de VS. Dit zou een extra stimulans kunnen zijn voor zeetransport van trostomaten naar de VS. Het energiegebruik zal tussen conventioneel zeetransport en vliegtransport inliggen.

7. Knelpunten en kansen tijdens pre-pilot

- De overheid en het tuinbouw - bedrijfsleven hebben verschillende afspraken gemaakt over energie-efficiëntie en het gebruik van duurzame energie. De afspraken staan onder meer verwoord in het convenant Glastuinbouw en Milieu (GLAMI) [10]. 'Transport' blijkt geen onderdeel te zijn van het convenant GLAMI. Hier ligt dus een kans, om 'transport' wel in het convenant op te nemen.
- Momenteel wordt in de tuinbouwsector nagedacht over een keten-keurmerk 'laag energiegebruik'. Zeetransport in plaats van vliegtransport zou hierbij kunnen aansluiten.
- Naast trostomaten worden ook paprika's gedeeltelijk gevaren naar de VS. Echter tijdens de oogst van paprika's bestaan er veel verschillende maten en kwaliteiten, terwijl alleen de grote paprika's van de hoogste kwaliteit geschikt zijn voor de export naar de VS. Bovendien bestaat er een kleinere productie per hectare dan bij trostomaten. Al met al betekent dit dat veel hectare nodig is om een hele zeecontainer te vullen. Dit maakt het zeetransport van paprika's lastiger te organiseren dan van trostomaten.
- Er ligt een kans om ook komkommers van Nederland naar de VS te gaan varen. Dan moet de teelt in Nederland wel aangepast worden om het droge-stof-gehalte hoger te krijgen (om de houdbaarheid te verlengen), en ook het gebruik van bepaalde door de VS niet toegelaten pesticiden zal dan moeten stoppen.

8. Reactie op ervaringen met LESS

Bij deze pre-pilot is geen gebruik gemaakt van LESS maar wel van de achterliggende database met referentiegetallen.

9. Expert opinion

Zoals hierboven aangegeven is, is het besparingspotentieel aanzienlijk. Er bestaat echter een groot aantal drempels die tezamen een wezenlijk risico vormen bij zeetransport van trostomaten van Nederland naar de VS. Dit risico kan op twee manieren een probleem worden. Enerzijds bestaat, vanwege de langere transportduur, het risico op technische veroudering van het product: verlies van productkwaliteit. Anderzijds bestaat, ook vanwege de langere transportduur, het risico op economische veroudering: verlies van marktprijs. Trostomaten kennen weliswaar een stabielere prijsverloop dan paprika's, maar er blijft een risico bestaan.

Er ligt wellicht een kans om dit risico te beperken door het opzetten van een verzekering tegen technische (kwaliteitsverlies) én economische (dalende prijzen tijdens het transport) veroudering van het product. Aangezien er een maatschappelijk nut gepaard gaat met het stimuleren van zeetransport zou wellicht publiek geld ingezet kunnen worden bij het financieren van een dergelijke verzekering.

Er wordt positief gereageerd op dit idee al is de te vergoeden schade moeilijk in te schatten. Zo'n verzekering wordt naar verwachting ook erg duur. Subsidie zou wellicht eerder ingezet kunnen worden om exporteurs te stimuleren te gaan varen in plaats van risico's af te dekken. Met name qua logistiek in de VS valt er nog veel te verbeteren, het inklaren duurt nu soms erg lang. Botman zou de betrouwbaarheid van de zeetransport-keten graag verbeterd zien. Een andere mogelijkheid is een subsidie per zeecontainer.

De ontwikkeling van een keten-keurmerk 'laag energiegebruik' zou wellicht een goede niche-markt kunnen openen. Zeetransport in plaats van vliegtransport zou hierbij kunnen aansluiten, en de prijs van producten met dit keurmerk kunnen beperken.