

ENERGIEBESLAG VAN BLOEMEN

Oktober 1995

NW&S Rapportnummer 95101

Kees Vringer
Kornelis Blok
Vakgroep Natuurwetenschap en
Samenleving (NW&S)
Universiteit Utrecht

Voorwoord

Dit rapport is geschreven in het kader van het project "Perspectief" dat wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). Het project wordt uitgevoerd door het Communicatie en Adviesbureau (CEA) te Rotterdam. In het project "Perspectief" zullen een twintig tal huishoudens geruime tijd van een beperkt energie-budget moeten leven, terwijl hun financieel budget wordt verhoogd. Door de consumptie van energie-intensieve producten te beperken of bij functioneel gelijkwaardige producten voor de energie-extensieve variant te kiezen kunnen huishoudens hun energiebeslag zelf in enige mate sturen. In dit rapport wordt, ter ondersteuning van het project, het energiebeslag van bloemen nader geanalyseerd. Hierbij willen we iedereen bedanken die informatie heeft gegeven ten behoeve van het tot stand komen van deze rapportage.

Kees Vringer,
Kornelis Blok.

Samenvatting

Uit eerder onderzoek is gebleken dat de aanschaf van bloemen tot de energie-intensieve huishoudelijke bestedingen behoort, dat wil zeggen dat er per uitgegeven gulden relatief veel energie nodig is. Een huishouden kan energie besparen door in plaats van bloemen minder energie-intensieve produkten te kopen. In het geval dat de keuze van de consument echter beperkt is tot bloemen uit de kas zijn er nog vele variaties denkbaar in welke soorten bloemen gekocht worden en hun herkomst. Het doel van dit onderzoek is de verschillen in en grootte van het energiebeslag van verschillende soorten snijbloemen en de afhankelijkheid van het jaargetijde waarin de bloem wordt gekocht te bepalen. Daarbij is ook naar alternatieve teeltwijzen gekeken.

Met behulp de in dit rapport gepresenteerde cijfers kunnen consumenten geïnformeerd worden over de grootte van het energiebeslag van de door hun gekochte bloemen.

Verschillen tussen het energiebeslag van ecologisch geteelde bloemen en gangbaar geteelde bloemen kunnen niet vastgesteld worden omdat de ecologische bloemteelt in Nederland nog maar net toegepast wordt.

Het energiebeslag van kasbloemen ligt aanzienlijk hoger dan het energiebeslag van bloemen die buiten of in een koude kas worden geteeld. De buitenbloemen zijn echter niet het gehele jaar door verkrijgbaar, maar voornamelijk in de maanden juni tot oktober. Het energiebeslag en de energie-intensiteit van een kasbloem is sterk afhankelijk van het soort bloem dat gekocht wordt zowel als de periode van het jaar waarin de kasbloem gekocht wordt. In de maanden juni tot oktober ligt het energiebeslag én de energie-intensiteit van kasbloemen het laagst (ongewogen gemiddelde beneden de 10 MJ/stuk of beneden de 10 MJ/gld) en in de maanden januari tot en met maart het hoogst (ongewogen gemiddelde groter dan 30 MJ/stuk of boven de 30 MJ/gld). De jaargemiddelde energie-intensiteit van met name de bouvardia, dianthus barbatus (duizendschoon), gerbera en liatris (kattestaart) liggen erg hoog (meer dan 17 MJ/gld).

Om het energiebeslag vast te stellen van snijbloemen lijkt het het beste deze te bepalen aan de hand van het soort bloem, het jaargetijde waarin de aankoop wordt gedaan en het aantal bloemen/stengels dat gekocht wordt aan de hand van de cijfers in de in dit rapport opgenomen tabel 2. Voor de bloemsoorten die niet in dit rapport zijn geanalyseerd, wordt geadviseerd het gemiddelde van de geanalyseerde bloemen te nemen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	5
Inleiding	9
Ecologische bloementeel	10
De ecologische groenteteelt	10
De ecologische bloementeel	10
MPS	11
GEA	11
Samenvatting	12
Energiebeslag van gangbaar geteelde bloemen	13
Aanpak Snijbloemen	13
Aanpak Bolbloemen	15
Resultaten	16
Het energiebeslag per bloem/stengel	24
De energie-intensiteit	25
Discussie	27
Conclusie	29
Literatuur	31

Inleiding

Volgens [Vringer en Blok, 1995] gaf een gemiddeld huishouden in 1990 f 279,- (0,65% van de uitgaven) uit aan bloemen en planten en bedroeg het totale energiebeslag hiervan 4,3 GJ, een kleine 2% van het gemiddelde totale energiebeslag van een huishouden in 1990.

Volgens een eerdere analyse kan een huishouden op deze uitgavencategorie 3,2 GJ besparen indien voor de helft van het eerder genoemde bedrag boeken of CD's worden gekocht en de andere helft wordt uitgegeven aan bloemen die voor 90% van de vollegrond of uit onverwarmde kassen komen [Vringer et al., 1993]. Het is echter lang niet altijd gewenst of haalbaar bloemen van de volle grond of andere vervangende cadeaus te kopen. In het geval dat de keuze van de consument beperkt is tot bloemen zijn er nog vele variaties denkbaar in welke soorten bloemen gekocht worden en hun herkomst.

Het doel van dit onderzoek is de verschillen in en grootte van het energiebeslag van verschillende soorten snijbloemen en de afhankelijkheid van het jaargetijde waarin de bloem wordt gekocht te bepalen. Met behulp de in dit rapport gepresenteerde cijfers kunnen consumenten geïnformeerd worden over de grootte van het energiebeslag van de door hun gekochte bloemen.

Om meer zicht te krijgen op de energetische gevolgen van de keuzes die de consument kan maken **zonder** over te stappen op een ander soort produkt is eerst naar de mogelijkheden gekeken die men heeft voor de aankoop van biologische bloemen. Aangezien echter onvoldoende gegevens zijn gevonden met betrekking tot het energieverbruik voor de stook van de kassen waarin ecologische bloemen worden geteeld, wordt vervolgens dieper ingegaan op het energiebeslag van een groot aantal soorten gangbaar geteelde bloemen, afhankelijk van de aankoopperiode.

Hieronder wordt eerst ingegaan op de stand van zaken rond de ecologische bloementeelt. Vervolgens wordt de berekeningswijze van het energiebeslag van gangbaar geteelde bloemen besproken, waarna de resultaten, discussie en conclusies volgen.

Ecologische bloementeelt

Over het energieverbruik van de ecologische groenteteelt is iets meer bekend dan over het energieverbruik in de ecologische bloementeelt. Daarom wordt eerst een kort overzicht gegeven van het energieverbruik in de ecologische groenteteelt. Vervolgens wordt het energieverbruik van de ecologische bloementeelt en een tweetal lopende ecologische bloementeelt-projecten (GEA en MPS) besproken.

De ecologische groenteteelt

Voor de ecologische groentehandel is het nodig dat er groenten in kassen worden geteeld, anders is het aanbod in de winkels niet constant genoeg en onvoldoende, wat zeer nadelig voor de afzet werkt [Bokhorst, 1995]. Daarbij kan minder stoken in kassen met een ecologische teelt zelfs leiden tot een nog (relatief) onvoordelige teelt gerekend in energie per eenheid gewas. Voornamelijk schimmels vormen bij te weinig stoken een probleem. Het energieverbruik per eenheid gewas in de ecologische groenteteelt ligt niet lager dan die van de gangbaar geteelde groenten, maar waarschijnlijk zelfs hoger wegens de lagere opbrengsten per m² als gevolg van het niet gebruiken van bestrijdingsmiddelen. [Bokhorst, 1995] Volgens [Kramer, 1995] ligt de opbrengst per m² van de alternatieve groenteteelt op zo'n 80% ten opzichte van de gangbare teelt. Bij een gelijk stookregime en dezelfde technische voorzieningen zou dit betekenen dat het energiebeslag voor ecologisch geteelde groenten hoger ligt dan bij gangbaar geteelde groenten.

De ecologische bloementeelt

Over het energieverbruik van de ecologische teelt van bloemen is volgens verschillende experts ook nog weinig te zeggen. De ecologische bloementeelt staat in de kinderschoenen en er is erg weinig van bekend [Kloen, 1995]. Ook is het te vroeg om de ecologische teelt met de gangbare teelt te vergelijken, mede omdat er in Nederland nog maar 2 glastuinders ecologische telen [Brouwer, 1995]. Volgens één van die ecologische telers ligt zijn gasverbruik per m² rozen per jaar aanzienlijk lager dan gemiddeld (een kleine 29 m³ in plaats van de gemiddelde 35 tot 50 m³ volgens [IKC-GenB, 1991]), terwijl de opbrengst per m² iets hoger ligt dan gemiddeld omdat een 'groeirem' ontbreekt wegens het niet gebruiken van chemische bestrijdingsmiddelen. Deze besparing wordt bereikt met zuinige kassen en het alleen stoken van de kas als er voldoende licht is. Assimilatiebelichting wordt niet toegepast. [Jansen, 1995] Ook volgens [Roumen, 1995] is het energieverbruik aanzienlijk te verlagen door andere bloemen te telen (freesia's in plaats van rozen en chrysanten) en diverse energiebesparende technieken in de kas toe te passen. Een ecologische teler van kleine vetplanten en cactussen zegt met zo'n 30% minder energie voor het stoken van de kassen toe te kunnen door goed op te letten of stoken nodig is [Klein Mexico, 1995].

Dit soort besparingsmaatregelen zijn niet per definitie verbonden aan de ecologische teelt, dus ook gangbare tuinders kunnen dit realiseren.

Alleen het aspect energie is onvoldoende om de milieubalans van snijbloemen op te kunnen maken [Brouwer, 1995] [Sperling, 1995] [Franke, 1995]. Soms is energie zelfs uitwisselbaar met bestrijdingsmiddelen. Zo worden in de ecologische landbouw ook wel branders gebruikt in plaats van verdelgingsmiddelen, wat het nodige energieverbruik met zich meebrengt [Stobbelaar, 1995].

Er lopen op het moment verschillende grotere en kleinere ecologische bloementeelt-projecten, waarvan de grootste hieronder zullen worden besproken.

MPS

MPS staat voor Milieu-Project Sierteelt en valt onder de Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland. Bij MPS zijn op het moment 850 telers aangesloten. Op het moment is men bezig de telers in te delen in de milieuklassen "A", "B" of "C", waarvan "A" de milieuvriendelijkste klasse is. De klasse van de bloemen wordt bepaald aan de hand van vier milieuparameters (energie, bestrijdingsmiddelen, mineralen en afval). MPS is bezig met het afstemmen van de normen in samenwerking met stichting Milieukeur. De verschillen tussen de bedrijven zijn substantieel. Afwijkingen van 200% tussen de bedrijven per milieuparameter komen voor. De (milieu) besparing per aankoop welke het milieukeur draagt is dan ook substantieel en zal in de orde van tientallen procenten kunnen gaan lopen. De normen zijn nog niet openbaar omdat de hoogte ervan nog niet bekend is. Men verwacht dat eind 1995 de normen openbaar gemaakt zullen worden. [Franke, 1995]

GEA

De enige ecologische bloemen welke op grotere schaal in Nederland via de detailhandel worden verkocht zijn zogenaamde GEA-bloemen die sinds twee jaar in Nederland te krijgen zijn. GEA is een project van de Bloemenveiling te Aalsmeer en richt zich met name op snijbloemen. Wegens verzadiging van de potplantenmarkt richt het project zich allen op bloemen. Sporadisch zijn er ook GEA-tuinplanten en GEA-cactussen te krijgen [Sperling, 1995]. Op het moment zijn er ongeveer 30 detailhandelaren die GEA bloemen verkopen. De kwaliteit van GEA-bloemen is hoger dan van de gemiddelde bloem in de winkel. De reden dat men deze hoge eisen stelt aan de bloemen is dat GEA een concurrerend produkt op de markt wil zetten [Sperling, 1995].

In de zomer is het GEA-aanbod erg ruim. Na september daalt het aanbod (op het moment nog) sterk. Vooral de detailhandel vind dit erg lastig [Sperling, 1995].

Om een gelijkmatig aanbod te bevorderen wil GEA teelt onder glas stimuleren, echter wel met energiebesparende maatregelen^a. Het lijkt echter niet onmogelijk om jaarrond te telen zonder al te veel de kas te hoeven verwarmen, maar dan zullen niet alle bloemen altijd geleverd kunnen worden [Sperling, 1995]. In sommige gevallen kan het voor een (GEA-)teler erg aantrekkelijk zijn om toch enige weken eerder te beginnen met het verwarmen van de kas om zo de bloemen net iets eerder (bijvoorbeeld net voor moederdag) op de markt te kunnen brengen [Takken, 1995].

GEA is niet actief met import bezig. Probleem hierbij is dat de SKAL-controle over de buitenlandse leveranciers erg lastig is [Sperling, 1995]. Stichting SKAL controleert of ecologische telers zich aan de wet houden waarin omschreven staat wat ecologische bloementeelt is. In deze wet wordt geen eis aan het energieverbruik gesteld, maar wel aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen en kunstmestgebruik [Heeze, 1995]. SKAL controleert alleen of de telers zich aan de wet houden en nemen in hun beoordeling het energieverbruik dus niet mee. Het overgrote deel van de ecologische bloemen komt volgens SKAL echter niet uit de kas [Heeze, 1995].

Waarschijnlijk zijn er nog niet veel kastelers omdat de SKAL-keuringen voor de kwekers erg zwaar zijn. Parallel-teelt (naast de ecologische teelt ook gangbare bloementeelten hebben lopen) is bijvoorbeeld niet toegestaan. In de toekomst denkt men er echter over om meer mogelijkheden te scheppen voor de telers om naast biologische teelten ook gangbare teelten te hebben. Op het moment worden meer kwekers gezocht in samenwerking met de Dienst Landbouw Voorlichting (DLV). [Sperling, 1995]

De 20 - 30% hogere prijzen van de GEA-produkten zijn gebaseerd op de hogere kosten van de teler (12%) die voor de GEA-bloemen wordt gemaakt [Sperling, 1995]. Zowel volgens een geïnterviewde teler [Roumen, 1995] als volgens [Sperling, 1995] is deze meerprijs ten opzichte van gangbare bloemen voldoende om de meerkosten van de telers op te kunnen vangen.

Samenvatting

Normen voor het energieverbruik van ecologische bloemen zijn er niet. Wel lijkt het erop dat de meeste ecologische telers op het moment geen kassen hebben, en als ze deze wel hebben toch aandacht aan het energieverbruik geven. Het grootste aanbod van ecologische bloemen vind tot nu toe voornamelijk in de zomer plaats. Als de markt voor ecologische bloemen wil groeien, zullen er meer ecologische telers verwarmde kassen moeten gaan gebruiken.

^a Hoeveel procent van de bloemen die via GEA worden verhandeld uit de kas komen is niet bekend. Evenmin is bij GEA bekend hoeveel zuiniger haar twee kastelers zijn ten opzichte van een gemiddelde teler [Sperling, 1995].

MPS
VBN
91-5059596

Er zijn te weinig gegevens beschikbaar om nu al over het energiebeslag van ecologische bloemen een uitspraak te doen. Voorlopig wordt aangenomen dat het energiebeslag van ecologische bloemen gelijk is aan het energiebeslag van gangbaar geteelde bloemen. Echter, ook andere milieuparameters naast het energiebeslag zijn van belang bij de keuze van de soort bloem, waarbij ecologische bloemen de voorkeur boven gangbaar geteelde bloemen genieten. Als er een milieukeur voor gangbaar geteelde bloemen komt lijkt het logisch dat deze bloemen wegens de niet-energetische milieuvoordelen de voorkeur hebben boven de niet-ecologische bloemen zonder milieukeur.

Energiebeslag van gangbaar geteelde bloemen

De hoeveelheid energie die nodig is voor het stoken van de kas hangt nogal af van wat voor soort bloem wordt gekweekt [Roumen, 1995] [IKC-GenB, 1991]. Om een energie-zuinige keuze te kunnen maken uit het gangbare bloemen-aanbod zijn (bijna) alle bloemen doorgerekend waarvan in [IKC-GenB, 1991] een saldobegroting is gegeven. Aan de hand van de berekeningen is per periode van vier weken bepaald hoe groot het energiebeslag per bloem bedraagt. Ook is aangegeven hoe hoog de energie-intensiteit (in MJ/gld) van de bloem is. Aangezien [IKC-GenB, 1991] geen saldobegrotingen geeft van bolbloemen, worden deze wegens het ontbreken van diverse gegevens apart behandeld. De energie-intensiteit van bolbloemen is niet berekend wegens het ontbreken van voldoende gegevens.

Aanpak Snijbloemen

In [IKC-GenB, 1991] zijn de meest gangbare teelten van de meest geteelde bloemen in Nederland opgenomen [Vermeulen, 1995]. De saldobegrotingen uit [IKC-GenB, 1991] zijn gebruikt als uitgangspunt voor de berekening van het totale energiebeslag. Voor het berekenen van de energievraag van de hier doorgerekende snijbloemen zijn dezelfde basiscijfers gebruikt en is in grote lijnen dezelfde methode gevolgd als in [Potting et al., 1995]. Het is duidelijk dat de aannames zoals in [Potting et al., 1995] te eenvoudig zijn. Volgens [Vermeulen, 1995] is niet reëel om het energiebeslag van een snijbloem uit een gestookte kas per seizoen te laten verschillen, zeker niet als een directe koppeling van het aantal geoogste bloemen met het gasverbruik over diezelfde 4-weekse periode^a wordt gemaakt. Dit omdat voor de tuinder het absoluut niet rendabel is alleen buiten het stookseizoen te telen. Daarbij heeft de bloem tijd nodig om te groeien, wat ongeveer 8 weken duurt [Vermeulen, 1995].

^a In [IKC-GenB, 1991] is het jaar opgedeeld in dertien 4-weekse perioden.

Echter, technisch gesproken is het wel mogelijk een bloem over een kortere tijd te oogsten en niet of minder te stoken. Zo zullen rozen in de winter vorstvrij gehouden moeten worden. De hoeveelheid gas die in dat geval nodig is voor het vorstvrij houden van de kas is verwaarloosbaar in vergelijking met het echt warmstoken van de kas [Vermeulen, 1995].

Om bovenstaande reden is het energieverbruik voor het stoken van de kas in de oogstperiode niet toegerekend aan de dan geoogste bloemen, maar is hiervoor een voortschrijdend gemiddelde genomen van het gasverbruik per m² over de periode waarin de bloem wordt geoogst plus de twee voorgaande perioden van vier weken.

Het verdelen van de energievraag voor het warmstoken van de kas volgens de methode als in de bovenstaande alinea is beschreven is niet voor elke teelt zonder meer toepasbaar. Er zijn aanvullende aannames gemaakt om het energiebeslag voor het stoken van de kas per soort zo consistent mogelijk toe te delen. Deze aannames zijn:

- Indien voor een bepaalde bloemsoort het gasverbruik voor het warmstoken van de kas in [IKC-GenB, 1991] alleen een totaalverbruik is gegeven en niet per 4-weekse periode, wordt aangenomen dat het gasverbruik wordt afgenomen volgens een stookpatroon door het jaar heen welke is aangenomen voor potplanten volgens [Potting et al., 1995].
- Voor teelten waar niet iedere 4-weekse periode bloemen van kunnen worden geoogst kan het voorkomen dat het gasverbruik voor verwarming niet geheel kan worden verdeeld met het voortschrijdend gemiddelde. Het gasverbruik dat niet met het voortschrijdend gemiddelde toegedeeld kan worden is omgeslagen over de gehele teelt.
- Indien een teelt meerdere jaren beslaat, is voor de berekening van het energiebeslag per bloem in een bepaald seizoen het gewogen gemiddelde van de aanloop- en volproductieve jaren genomen.

Berekeningen met betrekking tot import bloemen zijn buiten beschouwing gelaten, aangezien hierover geen gegevens zijn gevonden. Wel is bekend dat de bloemenveiling in Aalsmeer meer dan 10% van de geveilde bloemen importeert uit voornamelijk landen als Israël en Zimbabwe [Verbeek, 1995].

Voor de berekening van de energie-intensiteit van de bloemen is uitgegaan van de veilingprijs volgens [IKC-GenB, 1991], een inkoop/verkoop verhouding voor de detailhandel van 0,608 volgens [Wilting et al., 1995] en een BTW-percentages van 6%.

Aanpak Bolbloemen

Aangezien gedetailleerde cijfers over de teelt van bolbloemen niet voorhanden waren, is een iets grovere berekening voor de bolbloemen gemaakt dan voor de andere snijbloemen. Hierbij is de volgende methode gevolgd.

Het grootste deel van het energiebeslag van bloemen komt voor rekening van de verwarming van de kas (zie [Potting et al., 1995] en de in deze rapportage gemaakte berekening van het energieverbruik van de niet-bolbloemgewassen). Ref. [Elderman, 1994] geeft een figuur waarin het gemiddelde warmteverbruik per teelt voor het broei-seizoen is gegeven in m³ gas per miljoen gebroeide bollen voor kassen met alleen gevelisolatie en kassen met zowel gevelisolatie als een energiescherm. Van deze twee waarden is het gemiddelde specifieke warmteverbruik afgeleid en weergegeven in tabel 1. Deze gegevens zijn ook omgerekend naar de benodigde hoeveelheid m³ gas en energie per bol.

Tabel 1 Gas- en energieverbruik voor de broei van bloembollen voor enkele soorten afgeleid uit [Elderman, 1994].

soort	gasverbruik (m ³ /10 ⁶ bollen)	energiebeslag (MJ/bol)
Tulp	29.400	0,9
Hyacint	32.000	1,0
Iris	41.100	1,3
Lelie	190.000	6,1
Narcis	17.600	0,6
Gladiool	0	0
Krokus	0	0

Aangenomen wordt dat het energiebeslag, nodig voor alles behalve de verwarming van de kas, gelijk is aan het gemiddelde energiebeslag wat is berekend voor bloemen die buiten de kas worden geteeld; 3 MJ/stuk. Verder wordt aangenomen dat de broei van 1 bol, 1 bloem oplevert en dat de broei 8 weken duurt.

De Tulp, Hyacint, Narcis, Lelie en Iris worden onder glas gebroeid, waarvan de Iris en Lelie jaarrond. De Tulp wordt tussen Oktober en april gebroeid. De broei van de Gladiool en de Krokus vraagt geen warmte [Elderman, 1994]. Aangenomen wordt dat de broei van de Hyacint en Narcis over dezelfde periode plaatsvindt als die van de tulp.

Wegens het ontbreken van gegevens van de verdeling van het gasverbruik over vierweekse perioden wordt, analoog aan de berekening van het gasverbruik voor de niet-bolbloemgewassen, aangenomen dat het gasverbruik wordt afgenomen volgens een stookpatroon door het jaar heen welke is aangenomen voor potplanten volgens [Potting et al., 1995]. Het gemiddeld gasverbruik uit tabel 1 voor de broei van de voor de Lelie en Iris wordt volgens dit stookpatroon over het

gehele jaar verdeeld. Voor de Tulp, Hyacint en Narcis wordt het gemiddeld gasverbruik uit tabel 1 alleen verdeeld over de maanden Oktober tot en met April (periode 10 tot en met 4). Hierbij wordt aangenomen dat de grootte van de oogst per periode gelijk is.

Het energieverbruik voor de stook van de kas verschilt met deze berekening per maand. Voor het bepalen van het energiebeslag van de bolbloem is gerekend met een voortschrijdend gemiddelde van de oogstperiode en de daarvan voorafgaande periode van vier weken.

Indien er geen gasverbruik plaats vindt voor verwarming van de kas (voor de Tulp, Hyacint en Narcis buiten de maanden oktober tot en met april (periode 11 tot 4) en voor de Gladiool en de Krokus) komt het energiebeslag per stuk op 3 MJ/stuk, gelijk aan het gemiddelde energiebeslag voor bloemen uit de buitenteelt.

Resultaten

In tabel 2 is het energiebeslag van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken en het gewogen gemiddelde over alle perioden in MJ/stuk gegeven. Tevens is het (ongewogen) gemiddelde energiebeslag van alle bloemen uit de kas, het gemiddelde van alle bloemen van de volle grond en het totale gemiddelde van alle bloemen gegeven. In tabel 2a staat het energiebeslag per stuk van de onderzochte bolbloemen.

Tabel 3 komt overeen met tabel 2, met het verschil dat niet het energiebeslag per stuk, maar per gulden (energie-intensiteit) is weergegeven.

6% BTW

Tabel 2

Energiebeslag van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken in MJ/stuk.

Naam	Bijnaam	PERIODE													gem.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	ACTONIUM NAPELLUS (gemiddeld)					21	17	2	2							10
	ACTONIUM NAPELLUS (kas)					21	17									19
	ACTONIUM NAPELLUS (buiten)							2	2							2
2	ALCHEMILLA (buiten)						1									1
3	ALSTROMERIA (kas)	76	91	37	14	9	9	9	8	9	9	11	19	11		11
4	ANEMONE (kas)	11	8	5	6	5		7	5	4	6	8	9	6		6
5	ANTHURIUM (kas)	86	115	195	102	52	29	23	22	23	34	49	58	45		45
6	ANTIRRHINUM MAJUS (kas)				16	11					6					9
7	ASTER ERICOIDES (kas)				15	13	11	10	10	10	10	13	14	11		11
8	ASTILBE (buiten)							2								2
9	BOUWARDIA ENKEL (kas)	23	24	21	12	9	7	6	6	5	6	7	10	18		9
	BOUWARDIA DUBBEL (kas)	39	41	22	14	11	8	7	6	6	7	8	11	22		11
	BOUWARDIA ENK+DUBB. (kas)	31	32	22	13	10	8	7	6	6	7	11	20	10		10
10	CALLICARPA (buiten, koude kas)									6	6	6	6	6		6
11	CARTHAMUS TINCTORIUS (buiten)							1								1
12	CHRYSANT (gemiddeld)	26	23	19	15	13	11	9	9	7	8	13	16	10		10
	CHRYSANT (kas)	26	23	19	15	13	11	9	9	8	10	13	16	12		12
	CHRYSANT (buiten)							3	3	3	3	3	3	3		3
																17

overstroom Roodkruis (ingefoerd)
Cymbidium
Sorcery
gorgon a HV
gorgon
gorgon per
M² kas-
opp!

Tabel 2 (vervolg)

Energiebeslag van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken in MJ/stuk.

Naam	Bijnaam	PERIODE													gem.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
DIANTHUS, GROOTBLOEMIG (kas)	Anjer	53	56	41	19	6	4	4	3	4	4	6	10	34	7
DIANTHUS, TROS (gemiddeld)	Anjer	44	44	29	20	5	4	4	3	3	4	6	31	5	
DIANTHUS, TROS (kas)	Anjer	44	44	29	20	5	4	4	3	3	4	5	31	7	
DIANTHUS, TROS (buiten)	Anjer									3	3	3	3	3	
DIANTHUS BARBATUS (kas)	Duizendschoon								8						8
DIANTHUS BARBATUS (buiten)	Duizendschoon							1							1
DROOGBLOEMEN (buiten)															6
ERGYNGIUM PLANUM (buiten)	Zilverdistel														2
EUPHORBIA FULGENS (kas)	Wolfsmelk								2						2
FORSYTHIA (gemiddeld)	Forsythia	6	4	4									19	19	
* FREESIA (kas)	Freesia	11	13	9	7	5	4	4	4	3	4	4	7	9	6
* GERBERA (kas)	Gerbera	41	32	15	10	18	9	8	6	9	8	10	16	25	13
* GYPSOPHILIA (gemiddeld)	Gipskruid														
GYPSOPHILIA (kas)	Gipskruid			29	10	9	9	9	3	3	6	8	12	29	7
GYPSOPHILIA (buiten)	Gipskruid			29	10	9	9	9			7	8	12	29	10
* HIPPEASTRUM (kas)	Amaryllis								3	3	3				3
LIATRIS (kas)	Kattestaart											10	15	11	12
								11							10

Energiebeslag van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken in MJ/stuk.

Tabel 2 (vervolg)

Naam	Bijnaam	PERIODE													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	gem.
LINOMIUM SINATUM (gemiddeld)	Stalice				16	10	9	14	2	4	5	6			6
LINOMIUM SINATUM (kas)	Stalice			16	10	9	14		6	5	6			8	
LINOMIUM SINATUM (buiten)	Stalice							2	2					2	
MATTHIOLA (kas)	Violier			13		7								10	
PHILOX PANCULATA (buiten)	Vlambloem						2	2	2					2	
PRUNUS GLADULOSA (kas)	Amandel/sierkers													6	
ROSA KLEIN/MIDDEL (kas)	Roos (motrea,frisco,mercedes)	15	15	12	11	8	7	6	6	6	6	7	9	11	8
ROSA GROOT (kas)	Roos (madelon)	27	26	22	19	15	12	10	9	9	10	12	16	21	14
ROSA (gemiddeld, kas)	Roos	18	18	15	13	10	8	7	6	6	7	8	11	14	10
SOLIDAGO (buiten)	Guldenroede								1					1	
TRACHELIUM BLAUW (kas)	Halskruid				23	22	9	8						16	
VIBURNUM OPULUS (kas)	Gelderse roos/Sneeuwbal	22	20	22	24	25								22	
Gemiddelde totaal		32	34	32	21	14	9	7	5	6	7	9	13	21	9
Gemiddelde Kas		32	34	32	21	14	10	9	8	8	8	9	14	21	12
Gemiddelde Buiten		-	-	-	-	-	1	2	2	3	3	4	5	-	3

Handwritten signature

Tabel 2a

Energiebeslag van gangbaar geteelde bolbloemen per periode van 4 weken in MJ/stuk.

Naam	PERIODE													gem.
Bijnaam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	gem.
TULIPA	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
HYACINTHUS	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
IRIS	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
LILIUM	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
NARCISSUS	13	14	13	11	8	6	6	6	6	6	8	10	12	9
GLADIOLUS	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
KROKUS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Gemiddelde bolbloemen	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4

(12)

(6)

Tabel 3

Energie-intensiteit van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken in MJ/gld.

Naam	Bijnaam	PERIODE														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	gem.	
ACTONIUM NAPELLUS (gemiddeld)	Monnikskap					11	16	3	3							9
ACTONIUM NAPELLUS (kas)	Monnikskap					11	16									14
ACTONIUM NAPELLUS (buiten)	Monnikskap							3	3							3
ALCHEMILLA (buiten)	Alchemilla						3									3
ALSTROMERIA (kas)	Incalie	62	64	26	15	14	16	19	14	11	8	10	13	24	15	
ANEMONE (kas)	Anemoon	16	15	12	11	17			59	22	10	10	10	11	14	
ANTHURIUM (kas)	Flamingobloem	26	29	44	26	17	16	13	10	8	9	9	17	12	15	
ANTIRRHINUM MAJUS (kas)	Leeuwebek				14	17						12			14	
ASTER ERICOIDES (kas)	Aster				17	15	12	14	15	11	10	12	13	18	12	
ASTILBE (buiten)	Spirea								3						3	
BOUARDIA ENKEL (kas)	Bouvardia	45	47	36	21	16	14	16	16	11	10	11	15	28	18	
BOUARDIA DUBBEL (kas)	Bouvardia	67	73	36	21	17	13	14	16	11	9	11	16	36	18	
BOUARDIA ENK+DUBB. (kas)	Bouvardia	56	60	36	21	17	13	15	16	11	10	11	16	32	18	
CALLICARPA (buiten, koude kas)	Callicarpa										3	3			3	
CARTHAMUS TINCTORIUS (buiten)	Saffloer								5						5	
CRYSANT (gemiddeld)	Chrysant	15	16	18	18	14	14	17	16	9	11	11	16	19	13	
CRYSANT (kas)	Chrysant	15	16	18	18	14	14	17	16	12	14	13	16	19	15	
CRYSANT (buiten)	Chrysant								3	3	3	2			3	

Tabel 3 (vervolg)

Energie-intensiteit van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken in MJ/gld.

Naam	Bijnaam	PERIODE													13 gem.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
DIANTHUS, GROOTBLOEMIG (kas)	Anjer	71	82	80	30	8	7	7	7	6	6	8	16	46	11
DIANTHUS, TROS (gemiddeld)	Anjer	106	97	84	43	10	7	7	7	8	7	7	13	46	10
DIANTHUS, TROS (kas)	Anjer	106	97	84	43	10	7	7	7	8	8	10	20	84	15
DIANTHUS, TROS (buiten)	Anjer									7	6	5	6		6
DIANTHUS BARBATUS (kas)	Duizendschoon					18									
DIANTHUS BARBATUS (buiten)	Duizendschoon						3								18
DROOGBLOEMEN (buiten)								4							3
ERGYNGIUM PLANUM (buiten)	Zilverdistel								3						4
EUPHORBIA FULGENS (kas)	Wolfsmelk												16		3
FORSYTHIA (gemiddeld)	Forsythia	6	6	5									5		5
FREESIA (kas)	Freesia	21	25	19	16	12	12	11	11	10	8	9	13	17	14
GERBERA (kas)	Gerbera	25	27	38	27	39	20	15	14	14	11	12	17	18	19
GYSOPHILIA (gemiddeld)	Gipskruid				18	10	13	17	6	5	6	8	12	30	9
GYSOPHILIA (kas)	Gipskruid				18	10	13	17	17	7	7	8	12	30	11
GYSOPHILIA (buiten)	Gipskruid							6	6	5	4				5
HIPPEASTRUM (kas)	Amaryllis	19	26									14	17	12	16
LIATRIS (kas)	Kattestaart					19						24			22

Tabel 3 (vervolg)

Energie-intensiteit van gangbaar geteelde snijbloemen per periode van 4 weken in MJ/gld.

Naam	Bijnaam	PERIODE													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	gem.
LINOMIUM SINATUM (gemiddeld)	Statice				25	10	13	24	5	9	8	11			9
LINOMIUM SINATUM (kas)	Statice			25	10	13	24		14	8	11			12	
LINOMIUM SINATUM (buiten)	Statice							5	4					4	
MATTHIOLA (kas)	Violier		14			15								14	
PHLOX PANCULATA (buiten)	Vlambloem						4	5	5					4	
PRUNUS GLADULOSA (kas)	Amandel/sierkers	6	7	8										7	
ROSA KLEIN/MIDDEL (kas)	Roos (motrea,frisco,mercedes)	18	16	21	19	14	15	17	17	14	13	12	15	18	16
ROSA GROOT (kas)	Roos (madelon)	21	17	21	23	16	16	19	19	13	12	13	16	17	17
ROSA (gemiddeld)	Roos	19	16	21	20	14	15	18	18	14	13	12	15	18	16
SOLIDAGO (buiten)	Guidenroede								5					5	
TRACHELIUM BLAUW (kas)	Halskruid				19	20	10	15						16	
VIBURNUM OPULUS (kas)	Gelderse roos/Sneeuwbal	5	6	6	7	13								6	
Gemiddelde totaal		35	37	31	20	15	12	13	11	10	9	10	15	26	10
Gemiddelde Kas		35	37	31	20	15	13	15	17	12	9	12	16	26	14
Gemiddelde Buiten		-	-	-	-	-	3	3	4	5	4	4	5	-	4

Het energiebeslag per bloem/stengel

Het energiebeslag van de hier onderzochte kasbloemen varieert van 3 tot 195 MJ/stuk met een gemiddelde van 12 MJ/stuk, afhankelijk van de soort bloem en de periode waarin deze geoogst wordt. Sommige bloemen als de anjer hebben in de winter een groter energiebeslag als een liter benzine (35 MJ/liter [Wilting et al., 1995]). Het (ongewogen) gemiddelde energiebeslag van alle hier onderzochte kasbloemen ligt in de perioden 6 tot en met 11 beneden de 10 MJ/stuk en in de perioden 1 tot en met 3 boven de 30 MJ/stuk.

De soort kasbloem bepaald in sterke mate het totale energiebeslag per stuk. Zo is binnen periode 1 een variatie van 5 MJ/stuk (forsythia) tot 86 MJ/stuk (flamingobloem) gevonden, een verschilfactor van ruim 17. De periode waarin kasbloemen worden geoogst heeft ook een grote invloed op het energiebeslag van een kasbloem. De grootte van het verschil is echter afhankelijk van de soort bloem. Voor de anjer is deze erg groot, ruim een factor 17.

De hier onderzochte kasbloemen die in enige periode een energiebeslag van 25 of meer MJ/stuk hebben en een gemiddeld energiebeslag over het jaar van meer dan 10 MJ/stuk zijn: flamingobloem, dubbele bouvardia, chrysan, wolfsmelk, gerbera, gypsophila, grote roos, gelderse roos / sneeuwbal. De hier onderzochte kasbloemen die per periode niet boven de 15 MJ/stuk uit komen zijn en een gemiddeld energiebeslag van minder dan 10 MJ/stuk hebben zijn: anemoon, duizendschoon, forsythia, freesia, kattestaart, violier, amandel/sierkers en de kleine/middelmaat roos.

Het energiebeslag van de hier onderzochte bloemen die buiten geteeld worden varieert van 1 tot 6 MJ/stuk met een gemiddelde van 3 MJ/stuk, vier keer lager dan de kasbloemen. De buitenbloemen zijn verkrijgbaar tussen periode 6 en periode 12, met in periode 8 een piek wat betreft het aantal soorten. Kasbloemen zijn het hele jaar verkrijgbaar.

De bolbloemen komen met uitzondering van de lelie niet boven de 5 MJ/stuk uit. Het energiebeslag van de bolbloemen bedraagt gemiddeld 4 MJ/stuk. De variaties tussen de bloemen en perioden zit, met uitzondering van de lelie, tussen de 3 en 5 MJ/stuk. De Lelie is duidelijk de meest energievragende bolbloem met een gemiddelde van 9 MJ/stuk, variërend van 6 tot 14 MJ/stuk, afhankelijk van de oogstperiode. De Lelie is daarmee vergelijkbaar met de andere snijbloemen die per periode niet boven de 15 MJ/stuk uit komen zijn en een gemiddeld energiebeslag van minder dan 10 MJ/stuk hebben.

De energie-intensiteit

De energie-intensiteit van de hier onderzochte kasbloemen varieert van 5 tot 106 MJ/gld met een gemiddelde van 14 MJ/gld, afhankelijk van de soort bloem en de periode waarin deze geoogst wordt. De energie-intensiteit van sommige bloemen als de bouvardia, incaliele en anjer stijgt in de wintermaanden ver boven de energie-intensiteit van aardgas uit (59,1 MJ/gld, [Vringer en Blok, 1995]). De (ongewogen) gemiddelde energie-intensiteit van alle hier onderzochte kasbloemen ligt in de perioden 6 tot en met 11 beneden de 15 MJ/gld en in de perioden 1 tot en met 3 boven de 30 MJ/gld.

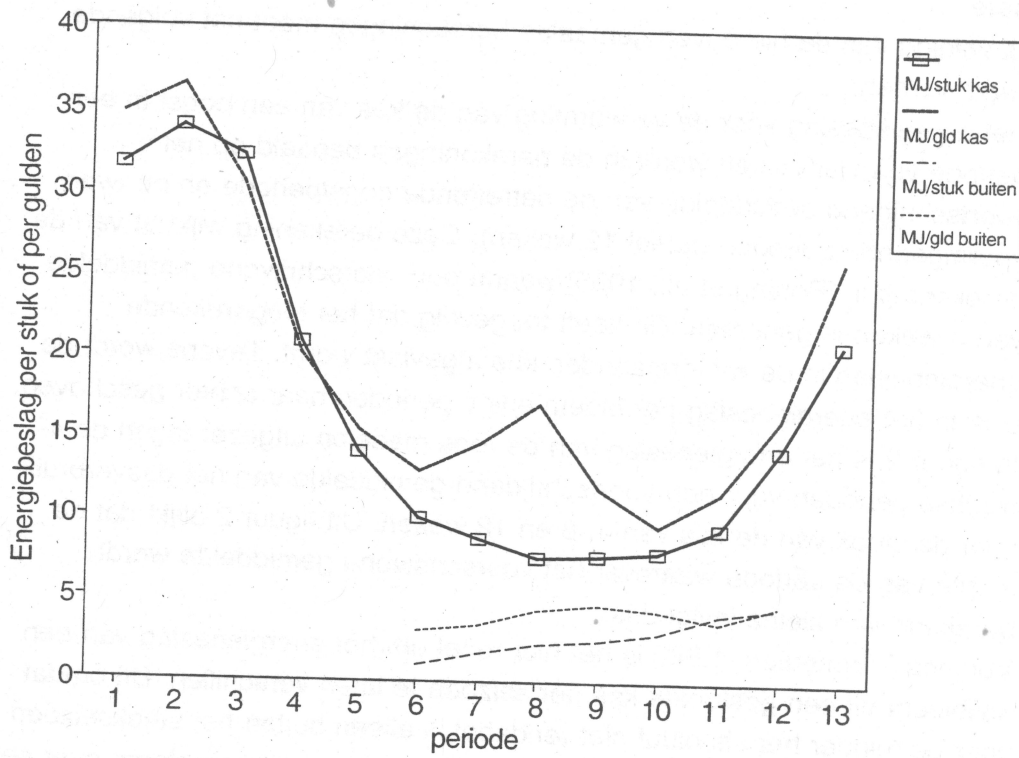
De soort kasbloem bepaald in sterke mate de energie-intensiteit. Zo is binnen periode 1 een variatie van 5 MJ/stuk (gelderse roos) tot 106 MJ/gld (anjel) gevonden, een verschilfactor van ruim 21. De periode waarin kasbloemen worden geoogst heeft ook een grote invloed op de energie-intensiteit van een kasbloem. De grootte van het verschil is echter afhankelijk van de soort bloem. Voor de anjel is deze eveneens erg groot, ruim een factor 15.

De hier onderzochte kasbloemen die in enige periode een energie-intensiteit van meer dan 25 MJ/gld hebben en een gemiddelde energie-intensiteit over het jaar van meer dan 10 MJ/stuk zijn: incaliele, anemoon, flamingobloem, bouvardia, anjel, gerbera en de amaryllis. De hier onderzochte kasbloemen die per periode niet boven de 15 MJ/gld uit komen zijn en een gemiddelde energie-intensiteit van minder dan 10 MJ/gld hebben zijn: forsythia, amandel/sierkers en de gelderse roos/sneeuwbal.

De energie-intensiteit van de hier onderzochte bloemen die buiten geteeld worden varieert van 3 tot 7 MJ/gld met een gemiddelde van 4 MJ/gld, ruim drie keer lager dan de kasbloemen.

In figuur 1 is het ongewogen gemiddelde energiebeslag per stuk en de ongewogen gemiddelde energie-intensiteit welke gegeven zijn onderaan tabel 2 en tabel 3 uitgezet tegen de periode.

Duidelijk is te zien dat de energie-intensiteit voor een groot deel het energiebeslag per stuk volgt. De piek rond periode 8 wordt mede veroorzaakt door de hoge energie-intensiteit van 59 MJ/gld van de anemoon. De oogst van de bloem per m² is nog erg laag, evenals de prijs op dat moment.



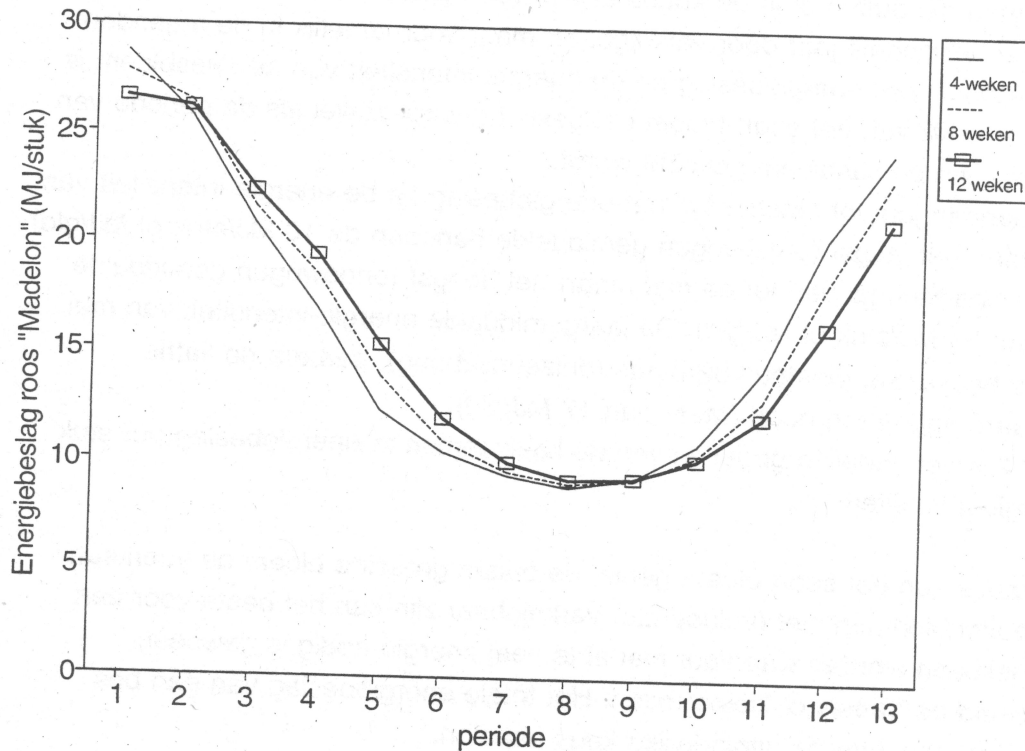
Figuur 1 Ongewogen gemiddelde energiebeslag per stuk en de ongewogen gemiddelde energie-intensiteit voor alle in tabel 2 en tabel 3 opgenomen snijbloemen.

Discussie

Naar aanleiding van de hierboven gemaakte berekeningen moet het volgende opgemerkt worden:

- a Het energiebeslag voor de verwarming van de kas van een oogst in een periode van vier weken wordt in de berekeningen bepaald op het voortschrijdend gemiddelde van de betreffende oogstperiode en de twee voorafgaande perioden (totaal 12 weken). Deze berekening wijkt af van de berekening in [Potting et al., 1995] waarin een voorschrijvend gemiddelde van 4 weken is genomen. Dit heeft tot gevolg dat het toegerekende energiebeslag in de wintermaanden iets afgevlakt wordt. Tevens wordt de piek in het energiebeslag per bloem enige perioden naar achter geschoven. In figuur 2 is het energiebeslag van de roos madelon uitgezet tegen de 4-weekse perioden voor een voortschrijdend gemiddelde van het gasverbruik voor de stook van de kas van 4, 8 en 12 weken. Uit figuur 2 blijkt dat de lengte van de periode waarover het voorschrijvend gemiddelde wordt berekend van kleine invloed is.
- b Volgens [Vermeulen, 1995] is het niet reëel om het energiebeslag van een snijbloem uit een gestookte kas per seizoen te laten verschillen. Dit omdat voor de tuinder het absoluut niet rendabel is alleen buiten het stookseizoen te telen. Echter, technisch gesproken is het wel mogelijk een bloem over een kortere tijd te oogsten en niet of minder te stoken. Zo zullen rozen in de winter vorstvrij gehouden moeten worden. De hoeveelheid gas die in dat geval nodig is voor het vorstvrij houden van de kas is verwaarloosbaar in vergelijking met het echt warmstoken van de kas [Vermeulen, 1995].
- c Een belangrijk deel van de berekeningen zijn gebaseerd op [IKC-GenB, 1991], die van goed geleide moderne en relatief energiezuinige bedrijven uitgaat. De fysieke opbrengsten liggen ongeveer op het gemiddelde van de bovenste helft van de bedrijven. Het hoogste opbrengst-niveau ligt ongeveer op tweemaal het niveau van het laagste [IKC-GenB, 1991]. Het hier berekende energiebeslag van de bloemen en planten ligt daarom naar alle waarschijnlijkheid beneden het gemiddelde.
- d Net als in [Potting et al., 1995] wordt hier aangenomen dat een geïmporteerde bloem en een in Nederland geteelde bloem binnen de foutenmarges van de hier gemaakte berekeningen een vergelijkbaar energiebeslag hebben.
- e Het energiebeslag van een bos bloemen is naast de aankoopdatum sterk afhankelijk van de soort bloemen en de hoeveelheid. Een even grote bos met kleine rozen bevat meer rozen dan een bos met grote rozen. Het vergelijken van het energiebeslag per stuk van de verschillende soorten bloemen is daarom niet altijd juist.
- f De in deze studie aangegeven alternatieven voor het kopen van een willekeurige bos bloemen in de winkel zijn beperkt gebleven tot minder

energie-intensieve bloemen. Als men een bepaald bedrag wil besteden aan een cadeau kunnen CD's (2,0 MJ/gld, [de Paauw, 1995] en boeken (2,4 MJ/gld [de Paauw, 1995]) welke een lagere energie-intensiteit hebben dan de gemiddelde bloem die buiten is geteeld (4 MJ/gld) een goed alternatief zijn.



Figuur 2 Energiebeslag van de roos "Madelon" bij een voortschrijdend gemiddelde van het gasverbruik voor de stook van de kas van 4, 8 en 12 weken.

Conclusie

Verschillen tussen het energiebeslag van ecologisch geteelde bloemen en gangbaar geteelde bloemen kunnen nog niet vastgesteld worden omdat de ecologische bloementeelt in Nederland nog maar net toegepast wordt.

Het energiebeslag van kasbloemen ligt aanzienlijk hoger dan het energiebeslag van bloemen die buiten of in de koude kas worden geteeld. De buitenbloemen zijn echter niet het gehele jaar door verkrijgbaar, maar voornamelijk in de maanden juni tot oktober. Het energiebeslag en de energie-intensiteit van een kasbloem is sterk afhankelijk van het soort bloem dat gekocht wordt zowel als de periode van het jaar waarin de kasbloem gekocht wordt.

In de maanden juni tot oktober ligt het energiebeslag en de energie-intensiteit van kasbloemen het laagst (ongewogen gemiddelde beneden de 10 MJ/stuk of MJ/gld) en in de maanden januari tot en met maart het hoogst (ongewogen gemiddelde groter dan 30 MJ/stuk of MJ/gld). De jaargemiddelde energie-intensiteit van met name de bouvardia, dianthus barbatus (duizendschoon), gerbera en liatris (kattestaart) liggen erg hoog (meer dan 17 MJ/gld).

In tabel 4 is een indeling gegeven van de kasbloemen in energiebeslag per stuk en energie-intensiteit.

Bij de keuze van het soort bloem geniet de buiten geteelde bloem de voorkeur. Indien buitenbloemen niet (voldoende) verkrijgbaar zijn kan het beste voor een bloem gekozen worden waarvoor niet al te veel energie nodig is geweest, bijvoorbeeld de freesia of kleine rozen. Het totale energiebeslag van een bos bloemen moet echter de uiteindelijke keus bepalen.

Ook andere milieuparameters naast het energiebeslag zijn van belang waarbij ecologisch geteelde bloemen de voorkeur boven gangbaar geteelde bloemen genieten. Als er een milieukeur voor gangbaar geteelde bloemen komt hebben deze bloemen de voorkeur boven de niet-ecologische bloemen zonder milieukeur.

Om het energiebeslag vast te stellen van snijbloemen lijkt het het beste deze te bepalen aan de hand van het soort bloem, het jaargetijde waarin de aankoop wordt gedaan en het aantal bloemen/stengels dat gekocht wordt aan de hand van tabel 2. Voor de bloemsoorten die niet in dit rapport zijn geanalyseerd, wordt geadviseerd het gemiddelde van de geanalyseerde bloemen te nemen.

Tabel 4 Indeling in een hoog en laag energiebeslag per stuk en een hoge en lage energie-intensiteit van kasbloemen.

	Energiebeslag MJ/stuk	Energie-intensiteit ⁴ MJ/gld
Hoog ¹	incalelie flamingobloem dubbele bouvardia chrysant wolfsmelk gerbera gipskruid roos (groot) gelderse roos / sneeuwbal	incalelie anemoon flamingobloem bouvardia (dubbel en enkel) Anjer (grootbl. en tros) freesia gerbera gipskruid amaryllis statice
Laag ²	anemoon duizendschoon forsythia freesia amandel/sierkers roos (kleine/middelmaat) tulp hyacint lelie iris narcis violier	forsythia amandel/sierkers gelderse roos / sneeuwbal
Niet ingedeeld ³	monnikskap leeuwebek aster enkele bouvardia anjel (grootbloemig en tros) amaryllis kattestaart statice halskruid	monnikskap leeuwebek aster chrysant duizendschoon wolfsmelk kattestaart violier roos (klein tot groot) halskruid

¹ Onder Hoog wordt verstaan: ≥ 10 MJ/stuk of MJ/gld gemiddeld en ≥ 25 MJ/stuk of MJ/gld in enige periode van 4 weken.

² Onder Laag wordt verstaan: < 10 MJ/stuk of MJ/gld gemiddeld en < 15 MJ/stuk of MJ/gld voor alle periodes van 4 weken.

³ Deze bloemsoorten zijn niet onder hoog of laag ingedeeld omdat ze niet aan beide voorwaarden voor een hoog of laag energiebeslag per stuk of hoge of lage energie-intensiteit voldoen. Soms hebben deze bloemen een zeer hoog energiebeslag per stuk in de winterperiode en een vrij laag energiebeslag per stuk in de zomerperiode. De verschillen in energie-intensiteit tussen winter en zomer lopen minder sterk uiteen.

⁴ Van de bolbloemen waren geen gedetailleerde financiële cijfers voorhanden, waardoor de bolbloemen niet in de indeling in hoge of lage energie-intensiteit zijn opgenomen.

Literatuur

- [Bokhorst, 1995] J. Bokhorst, Louis Bolkinstituut, Driebergen. *Telefonische informatie* dd. 13 juli 1995.
- [Brouwer, 1995] G.J. Brouwer, Dienst Landbouw Voorlichting (DLV) Team biologische landbouw, Dronten. *Telefonische informatie* dd.11 juli 1995.
- [Elderman, 1994] M. Elderman, J.J. de Wilde, W.J.A. van Paridon, J.J. Dol. *Inventarisatie energiegebruik en besparingspotentieel in de Bloembollensector*. 1994, Tebodin BV, st. Landbouwvoorlichting DLV. doc.nr:320197. Den Haag, De Meern.
- [Franke, 1995] S. Franke, Vereniging Bloemenveilingen in Nederland (VBN), Leiden. *Telefonische informatie* dd.3 mei 1995
- [Heeze, 1995] J.W. Heeze, SKAL, Zwolle. *Telefonische informatie* dd. 3 mei 1995
- [Jansen, 1995] T. Jansen, GEA-teler, Den Hoorn. *Telefonische informatie* dd.5 juli 1995 en 1 augustus 1995.
- [IKC-GenB, 1991] IKC-GenB, *Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw*, Informatiecentrum en kennis Centrum Glasgroente en Bestuiving., Naaldwijk, Aalsmeer, 1991.
- [Klein Mexico, 1995] Klein Mexico, GEA-teler, De Kwakel. *Telefonische informatie* dd. 5 juli 1995.
- [Kloen, 1995] H. Kloen, LUW, Wageningen. *Telefonische informatie* dd.6 juli 1995.
- [Kramer, 1995] K.J. Kramer, Interfacultaire vakgroep Energie en Milieukunde, RijksUniversiteit Groningen (IVEM-RUG). *Telefonische informatie* dd.10 mei 1995.
- [de Paauw, 1995] K.B.F. de Paauw, *Energieaspecten van vrije-tijdsbesteding, verzorging, communicatie en roken. Een mogelijke energiereductie bij huishoudens*. ECN-Beleidsstudies, Petten, 1995.

- [Potting et al., 1995] J. Potting, K. Vringer, K. Blok. *Energiebeslag van een geselecteerde groep huishoudelijke producten en diensten*. 1995, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving van de Universiteit Utrecht. Utrecht
- [Roumen, 1995] M. Roumen, GEA-Teler, De Kwakel. *Telefonische informatie* dd. 11 juli 1995.
- [Sperling, 1995] H. Sperling, GEA, Roelofarendsveen. *Persoonlijke informatie* dd. 18 juli 1995.
- [Stobbelaar, 1995] D.J. Stobbelaar. Ecologische Landbouw LUW, Wageningen, *telefonische informatie* dd.5-7-95.
- [Takken, 1995] M. Takken, GEA-Teler Alkmaar. *Telefonische informatie* dd. 5 juli 1995.
- [Verbeek, 1995] Dhr. Verbeek. Bloemenveiling Aalsmeer. *Telefonische informatie* dd. 11 juli 1995.
- [Vermeulen, 1995] P. Vermeulen, Proefstation Naaldwijk. *Telefonische informatie* dd. 25 juli 1995.
- [Vringer et al., 1993] K. Vringer, J. Potting, K. Blok. and R. Kok. *Onderbouwing reductiedoelstelling indirect energieverbruik huishoudens; voor een demonstratieproject levensstijlen en energieverbruik*. 1993. Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht en de Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde, RijksUniversiteit Groningen. Utrecht.
- [Vringer and Blok, 1995] K. Vringer and K. Blok. *The direct and indirect energy requirements of households in the Netherlands*. 1995. Energy policy, 23(10), pp.893-910.
- [Wilting et al., 1995] Wilting, H.C., W. Biesiot en H.C. Moll. *Energie Analyse Programma 2.0 (EAP)*. IVEM-onderzoeksrapport no.76. Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde, RijksUniversiteit Groningen. Groningen, Februari 1995.

