



# Biologische teelt en afzetbevordering van (kas)asperge

C. Bartels en P. van der Hulst



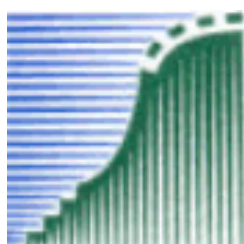
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Sector Glastuinbouw  
December 2004

PPO nr. 415 04705

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



**Rabobank**

Dit onderzoek is gefinancierd door het Ministerie van LNV in het kader van Systeeminnovatie Biologische Beschermde Teelt (Programma 400-II), en vanuit het Projecten Fonds Rabobank Nederland.

Projectnummer: 415 04705

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk  
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk

Tel. : 0174 – 636 700

Fax : 0174 – 636 835

E-mail : [infoglastuinbouw.ppo@wur.nl](mailto:infoglastuinbouw.ppo@wur.nl)

Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	6
2 INVENTARISATIE VAN TEELTASPECTEN VAN BIOLOGISCHE ASPERGE IN NEDERLAND .....	7
2.1 De enquête over teelt.....	7
2.2 Resultaten uit de enquête over teelt .....	7
2.3 Conclusies ten aanzien van de teelt.....	8
3 INVENTARISATIE VAN AFZETASPECTEN VAN BIOLOGISCHE ASPERGES UIT NEDERLAND .....	9
3.1 De enquête over afzet.....	9
3.2 Resultaten uit de enquête over afzet.....	9
3.3 De afzetmogelijkheden volgens een commissionair .....	10
3.4 Conclusies ten aanzien van de afzet .....	10
3.5 Aanbevelingen voor de sector .....	10
4 TEELTONDERZOEK KASASPERGES .....	11
4.1 Proefopzet .....	11
4.1.1 Teeltsysteem.....	11
4.1.2 Beschikbare Rassen.....	11
4.2 Accommodatie .....	11
4.3 Teeltmethode .....	12
4.4 Waarnemingen.....	12
4.4.1 Optreden ziekten en plagen .....	12
4.4.2 De productie .....	12
5 RESULTATEN TEELTONDERZOEK .....	13
5.1 Teelt en productie in de gangbare en biologische teelt .....	13
5.1.1 Gewasbescherming 2002.....	13
5.1.2 Gewasbescherming 2003.....	14
5.2 Productie en kwaliteit .....	15
5.3 Rasinvloeden.....	16
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN TEELTONDERZOEK .....	18
6.1 Conclusies .....	18
6.2 Aanbevelingen .....	18
LITERATUUR.....	19
BIJLAGE 1 ENQUÊTE.....	20
BIJLAGE 2 KASTEMPERATUREN.....	22



# Samenvatting

Dit onderzoek bestond uit twee onderdelen, in de eerste plaats is met behulp van enquêtes de bestaande teelt en afzet van biologische asperges onderzocht, in de tweede plaats zijn er teeltproeven met biologische kansasperges gedaan.

Uit een enquête onder telers van biologische asperges blijkt dat deze teelt, op twee bedrijven na, kleinschalig wordt uitgevoerd. Men heeft inmiddels ongeveer vijf jaar ervaring. De productiekosten liggen wat hoger door duurdere meststoffen en een ruimere plantafstand. De biologische teelt is echter niet zonder perspectief.

Voor de afzet is het vereist dat biologische asperges qua sortering vergelijkbaar zijn met de gangbare asperges. Het prijsverschil tussen gangbare en biologische asperges ligt in de groothandel op ca. 50 euro cent, overeenkomend met 20 – 25 %. Bij een professionele teelt met folies lijkt de kwaliteit en opbrengst voldoende te zijn om tot een rendabel saldo te komen. De afzet van biologische asperges uit Brabant en Limburg verloopt via de (inter) nationale groothandel. Vrijwel alle biologische telers verkopen ook aan huis vanwege de mogelijkheid om de mindere sorteringen tegen een aantrekkelijke prijs te verkopen. De kwekers op de Noord Oostelijke zandgronden zetten de gehele productie af binnen de eigen regio. De kleinschaligheid van de productie, gekoppeld aan het grote aantal sorteringen, vormt voorlopig een belemmering om biologische asperges in supermarkten aan te bieden. De relatief geringe meerprijs biedt daarentegen kansen. Een grote commissionair in Venlo ziet dan ook mogelijkheden om onder huidige marktomstandigheden meer biologische asperges af te kunnen zetten. Daartoe dient het aanbod biologische asperges in Zuid Nederland echter gebundeld en vergroot worden.

Als vervolg op het project 'Geforceerde beddenteelt kansasperge 1997-2002' is in het groeiseizoen 2002 gestart met een biologisch teeltsysteem voor kansasperges. De aandacht is hierbij uitgegaan naar de biologische bestrijding van ziekten en plagen. Met de inzet van roofmijten, sluipwespen en roofgalmuggen is het niet gelukt om aantasting van luis en het aspergehaantje onder controle te houden. Ook de inzet van Spruzit kon niet voorkomen dat de populatie van het aspergehaantje sterk groeide. Zowel in het groeiseizoen 2002 als 2003 heeft dit geresulteerd in het vervroegd afsterven van het gewas.

Ten opzichte van de gangbare teelt heeft de gewasschade en het vervroegd afsterven in het forceerseizoen geleid tot een lagere productie en een veel lichtere sortering asperges. Het verschil in scheutgewicht was bij de relatief grove Grolim groter dan bij Backlim. Het geoogste gewicht lag voor het biologisch teeltsysteem op ca. 50% van de gangbare teelt.

Daarentegen kende de kasteelt in de praktijk in 2002 en 2003 weinig problemen, met een opbrengst die ongeveer 10% achterbleef bij het gangbare niveau. Zolang de aantastingen van het gewas in het biologische teeltsysteem niet beheersbaar zijn, blijft de kasteelt van biologische asperges een risicovolle onderneming.

# 1 Inleiding

Het ministerie van LNV wil zijn beleidsdoelen op het gebied van biologische land- en tuinbouw realiseren. Maatschappelijk verantwoord ondernemen is hierbij de kern, met sleutelbegrippen als duurzaam en op transparante wijze produceren. In de visie van LNV heeft de biologische sector hierin een voortrekkersrol.

De aspergeteelt is een belangrijke activiteit in de regio waar de leden van Rabobank Maashorst gevestigd zijn. Innovatieve ontwikkelingen die de markt kunnen vergroten, zoals kasteelt en biologische productie, kunnen voor een aantal leden van belang zijn.

Er zijn in Nederland enkele telers die asperges op biologische wijze in de buitenteelt produceren. Ten opzichte van de gangbare aspergeteelt is dit een gering aantal. De teelt van asperges onder glas, dat als doel heeft het verlengen van het teeltseizoen, is een niche binnen de Nederlandse aspergeteelt. Binnen deze niche was er in 2003 in Nederland één teler, die biologische kasasperges produceerde, zie Tabel 1.

Tabel 1: Areaal en aantal bedrijven met aspergeteelt in 2003

	Gangbaar	Biologisch
Buitenteelt	2423 ha <sup>1</sup> 1083 bedrijven	20 ha <sup>2</sup> 9 bedrijven
Kasteelt	10 ha <sup>3</sup>	0,3 ha <sup>2</sup> 1 bedrijf

Bronnen: <sup>1</sup> www.statline.nl ; <sup>2</sup> dit onderzoek; <sup>3</sup> www.asperge.nl

Voor de biologische kasaspergeteelt zijn nauwelijks chemische correctiemiddelen toegelaten. Dit dwingt de telers om de knelpunten met betrekking tot ziekten en plagen op een andere wijze op te lossen. Het uitsluiten van chemische correctiemiddelen biedt de telers de mogelijkheid tot de meerwaarde van een biologisch product. De ervaringen met teelten zonder chemische middeleninput zijn matig en worden mede bepaald door de aanwezige ziektedruk van insecten in het groeiseizoen.

De gewenste vergroting van het aanbod van biologisch geteelde groenten kan pas slagen, wanneer ook voor asperge een goede teeltstrategie wordt ontwikkeld. Daarnaast zijn inspanningen in en met de keten noodzakelijk om een afzet van voldoende omvang te waarborgen. Vraag en aanbod moeten op elkaar worden afgestemd door handelspartijen en biologische telers bij elkaar te brengen.

Dit onderzoek bestond uit twee onderdelen.

1. In de eerste plaats zijn bij telers met behulp van enquêtes verschillende aspecten van de teelt en afzet van biologische asperges geïnventariseerd. Aanvullend zijn interviews met handelaren afgenomen. Dit onderdeel was zowel gericht op de buitenteelt als de kasteelt van biologische asperges.
2. In de tweede plaats zijn teeltproeven gedaan met de biologische teelt van asperges in kassen. Op de locatie van PPO in Horst waren proefkassen aanwezig met een aspergegewas dat begin 1997 was aangeplant. Deze aanplant is benut om de mogelijkheden van de biologische teelt van kasasperges te beproeven. De biologische teeltwijze is met ingang van het groeiseizoen 2002 toegepast. Dit onderdeel was dus specifiek gericht op de teelt van asperges in de kas.

De enquête is uitgevoerd door Pieter van der Hulst, in 2003 stagiaire bij PPO. Het teeltonderzoek is uitgevoerd onder leiding van Carin Bartels, onderzoeker bij PPO op locatie Horst.

## 2 Inventarisatie van teeltaspecten van biologische asperge in Nederland

In 2003 zijn negen telers van biologische asperges geïnterviewd over de teelt en afzet van biologische asperges. De kenmerken van hun bedrijven staan in Tabel 2.

Tabel 2: Geïnterviewde bedrijven met biologische asperges

Aantal telers	Regio	Areaal per bedrijf [ha]	Afzet
5	Noord Oostelijk zandgebied (Drente/Overijssel)	0.5 – 1.5	Streek gebonden (huisverkoop, lokale natuurvoedingswinkels)
4	Brabant/ Limburg	3 telers: 2.0 – 4.0 1 teler: 12 (waarvan 4 in omschakeling)	(Inter) nationale groothandel

### 2.1 De enquête over teelt

De enquête bevatte in de eerste plaats vragen over de bedrijfssituatie: het areaal biologische asperges en dergelijke zaken. Verder is gevraagd naar de motieven om biologisch te gaan telen en het traject dat doorlopen is om tot biologische teelt te komen. Er is gevraagd naar de beschikbaarheid van biologisch uitgangsmateriaal, en naar de meer- of minderkosten voor biologische bemesting en gewasbescherming ten opzichte van een gangbare teelt. Ook is gevraagd of de biologische teelt meer of minder werk vraagt. Tenslotte is gevraagd naar opbrengstgegevens: hoe is de productie ten opzichte van gangbaar in kwantitatieve en kwalitatieve zin. De kwekers hebben uiteindelijk ingeschat wat de meerprijs voor biologische asperges zou moeten zijn, en de meerprijs die in praktijk gehaald wordt. De enquête is in bijlage 1 opgenomen.

### 2.2 Resultaten uit de enquête over teelt

- Het areaal waarop telers biologisch telen ligt bij de meeste telers tussen 0.75 en 2 ha. Met uitzondering van 2 telers die op 4 en 12 ha biologische asperges telen.
- De meeste telers zijn ongeveer 5 jaar geleden omschakeld op de biologische teelt, maar 1 teler is al 24 jaar biologisch dynamisch aan het telen.
- Biologische bemesting is duurder dan de bemesting die in de gangbare teelt wordt gebruikt. Dit komt doordat de productie ervan duurder is. De mest komt meestal niet uit de buurt van de teler en daardoor zijn de transportkosten hoger. Het uitrijden vergt ook meer tijd van de ondernemer.
- Biologische bestrijding is niet duurder dan in de gangbare teelt. Het onkruid wordt 3 keer per jaar mechanisch bestreden, maar neemt niet veel meer tijd in beslag dan wanneer er tegen het onkruid wordt gespoten. Het aspergehaantje wordt bestreden door enkele stelen voor aan het bed al eerder door te laten schieten en hier de haantjes op te vangen en te bestrijden tijdens de oogst. Ze worden dan niet bestreden met de sluipwesp, maar meer met spruzit.
- De plantdichtheid is ruimer dan in de gangbare teelt. Hierdoor is de opbrengst per ha lager. Bij de meeste telers is de opbrengst 15 tot 20% lager dan toen ze nog gangbaar teelden.
- Doordat biologische telers ruimer planten, kunnen ze dezelfde sortering als de gangbare telers oogsten, wat wel belangrijk is. In de winkel moet de biologische asperge er niet minder uitzien dan de gangbare want anders is de keuze voor de consument snel gemaakt.
- De tijd die per ha gewerkt wordt door biologische telers verschilt nogal, van 50 uur meer tot enkele uren minder dan bij gangbare teelt.

## 2.3 Conclusies ten aanzien van de teelt

De biologische teelt levert een vergelijkbaar product op als het gangbare teeltsysteem. Dit wordt ook als een vereiste beschouwd om het teeltsysteem te laten slagen. De productie is wel duurder dan het gangbare teeltsysteem door zowel de duurdere meststoffen en als de lagere plantdichtheid die moet worden aangehouden om een gelijke sortering te kunnen realiseren. Het verschil in productiekosten is echter niet zodanig dat de biologische teelt zonder perspectief is.



## 3 Inventarisatie van afzetaspecten van biologische asperges uit Nederland

Aan de negen producenten van biologische asperges, die vermeld staan in Tabel 2, zijn behalve vragen over de teelt ook vragen over de afzet van hun producten gesteld. Aanvullend zijn aan handelshuizen met biologische asperges een aantal vragen over de afzet van biologische asperges gesteld. Eén commissionair was bereid vragen te beantwoorden. Een ander handelshuis wilde niet meer zeggen dan: “als het spul goed is, kan ik het verkopen”. De resultaten van het interview met de commissionair zijn verderop in dit hoofdstuk weergegeven.

### 3.1 De enquête over afzet

Aan de kwekers is gevraagd of ze geregistreerd zijn als biologische teler, of ze het EKO keurmerk gebruiken en of dit een meerprijs oplevert. De wijze van afzet is in kaart gebracht: hoeveel product wordt via welke handelskanalen afgezet. Aan de kwekers is gevraagd bij hoeveel afnemers ze bekend zijn, en of er wel eens contact is met de uiteindelijke consument. De kwekers is gevraagd hoe ze het liefste hun afzet zouden willen organiseren. Ook hebben ze de belangrijkste knelpunten voor de ontwikkeling van de afzet van de biologische aspergesector in kaart gebracht. Tenslotte is gevraagd, hoe de samenwerking in de sector is en welke behoefte er aan onderzoek is. De enquête is opgenomen in bijlage 1.

### 3.2 Resultaten uit de enquête over afzet

- In de winkel moet de biologische asperge er niet minder uitzien dan de gangbare want anders is de keuze voor de consument snel gemaakt.
- De sortering van biologische asperge moet eigenlijk wel AA of A1 zijn, want kleinere maten zijn moeilijk of niet te verkopen als biologisch. De consument is dan gauw geneigd om de goedkopere gangbare AA kwaliteit te kopen. In de tassen van de groente abonnementen (Odin) wordt wel vaker de goedkopere kwaliteitssortering verpakt.
- Tijdens het aspergeseizoen ligt de gangbare prijs rond de 2,70 euro, en de gemiddelde prijs voor biologische asperges ligt rond de 3 euro. Maar de prijs zou toch meer rond de 3,50 euro moeten liggen volgens de telers.
- De huisverkoop levert wel meer op dan de verkoop aan de handel, want de kilo-prijs die aan huis betaald wordt ligt rond de 7 euro.
- Bij bijna alle bedrijven verlaten de asperges het bedrijf met het EKO keurmerk.
- De meeste biologische aspergetelers zetten niet via de veiling af, maar meer aan handelsbedrijven, of op commissiebasis. Commissionair Theo Jegerings is de belangrijkste partij. Andere genoemde handelsbedrijven zijn Udea, Odin en Nautilus. Deze bedrijven zijn gespecialiseerd in de handel van biologisch geteelde producten, de laatstgenoemde is een coöperatie.
- De grotere telers hebben wel rechtstreeks contact met de handelsbedrijven, maar kleinere bedrijven werken toch meer met commissionairs of zetten hun asperges aan huis af.
- Volgens de meeste telers is de Nederlandse consument nog niet echt biologisch ingesteld, en daardoor wordt er nog niet veel biologisch verkocht. Deze markt moet eerst aantrekken alvorens de meeste telers aan uitbreiding gaan denken. Eén teler is hierop een uitzondering, hij denkt dat de consument nog geen biologische asperge koopt omdat het aanbod nog niet voldoende is. Daarom breidt deze teler uit om zo een markt te creëren.

### 3.3 De afzetmogelijkheden volgens een commissionair

De commissionair Jegerings is samen met veiling ZON het grootste handelsbedrijf in asperges. Sinds 3 jaar is men ook begonnen met de afzet van biologische asperges. Sinds die 3 jaar is de afzet ieder jaar gestegen. Jegerings ziet zeker nog perspectief voor de biologische asperge.

- Jegerings verkoopt alleen Nederlands geteelde biologische asperges. De afnemers zijn vaak andere groothandelsbedrijven, horeca en er worden veel asperges verkocht aan de grossmarkten in Duitsland.
- Er is ook interesse in de kleinere telers in het noorden van het land, die nu nog aan huis verkopen. Als deze telers uitbreiden (nu is het nog te kleinschalig en dus te duur), dan is het mogelijk om hun asperge met collectief vervoer mee te sturen uit het noorden van het land. Jegerings verkoopt bijvoorbeeld ook asperges van gangbare telers uit Groningen.
- Het aanbod is nog te versnipperd. Hierdoor kunnen geen grote partijen worden aangeboden aan supermarktketens. Zodoende zijn de biologische asperges nog niet bekend bij het grote publiek. Wel wordt er af en toe aan plaatselijke supermarkten geleverd, zoals C1000 winkels.
- Het zou voor het aanbod goed zijn als er nog een teler met een groot areaal biologische asperges bij zou komen. Want als de productie van een groot areaal gebundeld zouden worden, kan Jegerings een interessante partij worden voor supermarktketens.
- Jegerings kan geen garantie geven aan telers dat hun asperges biologisch afgezet worden, want de vraag wordt altijd pas kort van tevoren bepaald. Meestal is de prognose van de afzet op weekbasis.
- Een voordeel van Jegerings is dat wanneer ze de biologische asperges niet biologisch kunnen verkopen, ze altijd de asperges als gangbaar kwijt kunnen. De speciale biologische handelsbedrijven kunnen dat niet.
- Biologische asperges zijn alleen maar te verkopen als ze de hoogste sortering hebben, dus wit AA of AAA. Andere sorteringen kunnen ze alleen als gangbaar verkopen. Meestal gaan de overige sorteringen naar de verwerkende industrie.
- Afnemers zijn maar weinig bereid om een meerprijs te betalen voor biologische asperges. De natuurvoedingswinkels willen nog wel een hogere prijs betalen.
- Er zijn plannen om asperges te gaan schillen en vacuüm te verpakken, om zo een extra waarde toe te voegen. Voor de biologische asperges verwachten ze dat hier nog geen vraag naar zal zijn in 2003.
- Jegerings heeft in 2003 eigen inlegvellen ontwikkeld voor de biologische asperges, met hun logo en plaats voor de naam of logo van de teler en het EKO keurmerk.

### 3.4 Conclusies ten aanzien van de afzet

Biologische (kas)asperges komen nauwelijks voor. Om biologische asperges meer bekendheid te geven bij de consument, moeten de asperges op meer plaatsen worden kunnen gekocht. Asperge is een redelijk duur en exclusief product dat bij speciale gelegenheden wordt geconsumeerd. De consument kijkt hierbij minder snel naar de prijs, en zou dus ook wat sneller geneigd kunnen zijn om de biologische asperges aan te schaffen.

De afzet van biologische asperges is versnipperd en kleinschalig georganiseerd, met name vanwege de kleinschaligheid van de productie. Het vrijwel ontbreken van grootschalige productiebedrijven voor biologische asperges maakt het onmogelijk om de biologische asperge als een apart product in supermarktketens te introduceren, met een meerprijs voor de telers. Grote producenten zouden in staat moeten zijn om marketingactiviteiten te ontwikkelen, zoals een eigen logo en afdekvel, wat gunstig is om de biologische afzet te vergroten en de sector een impuls te geven.

### 3.5 Aanbevelingen voor de sector

Stimuleer het grootschalig oppakken van de productie van biologische asperges en samenwerking tussen de grootschalige producenten en de afzetorganisaties.

## 4 Teeltonderzoek kasasperges

Dit onderzoek volgde op het afgesloten project 'Geforceerde beddenteelt kasasperge 1997-2002' (Van Gulp, 2002). Vanaf 2002 werd in één afdeling biologisch geteeld. Zodoende ontstond de mogelijkheid om zonder hoge aanvangskosten een proef te doen met kasasperges.

### 4.1 Proefopzet

#### 4.1.1 Teeltsysteem

Het teeltsysteem bestaat uit bedden van 120 cm breedte met een hoogte van 85 cm ten opzichte van het pad. De paden zijn 90 cm breed en worden open gehouden door de bedden aan de zijkanten te bekleden met behulp van zwart anti-worteldoek, om de 105 cm ondersteund door houten palen. De planten staan op een diepte van 40 cm met vier rijen per bed.

Er zijn twee kassen beschikbaar met elk negen bedden met een lengte van ruim 20 m. Om geveleffecten te vermijden zijn er daarvan zes beschikbaar voor het doen van waarnemingen. De proef is in enkelvoud opgezet met één gang waar vanaf het groeiseizoen 2002 biologisch geteeld is en één afdeling met de gangbare teeltwijze.

#### 4.1.2 Beschikbare Rassen

Aangezien rassen verschillend kunnen reageren op te onderzoeken proeffactoren, is gebruik gemaakt van de twee rassen die in het teeltsysteem stonden opgeplant. De ene cultivar is een standaardras en de andere een geheel nieuw ras binnen de kasasperge. Het ras GROLIM is genomen als een mogelijk nieuw "paradepaardje" binnen de kasaspergeteelt.

Beschrijving van de proefbehandeling:

BA BACKLIM (Dit is het standaardras vanuit de kasasperge-teelt in Nederland)  
GR GROLIM (Dit is een nieuwkomer; Er is in 1997 slechts op beperkte schaal ervaring met dit ras in de praktijk. Nieuwe asperge-velden worden gedeeltelijk aangelegd met dit ras.)

### 4.2 Accommodatie

Dit onderzoek is uitgevoerd in twee gelijkwaardige kascompartimenten van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving locatie Horst van het Venlo-type met een traliebreedte van 6,40 m (3 tralies met een kaplengte van 24 m per afdeling).

De regeling van het kasklimaat, de watergift en de bemesting heeft plaatsgevonden met een Priva Integro klimaatcomputer. Voor de klimaatregeling er een licht bovennet aanwezig, aangevuld met een heteluchtverwarming, een bedverwarming en een energiescherm van het type LS 10 Ultra aanwezig. Per afdeling bestaat het bovennet uit 12 forcasbuisjes van 27 mm doorsnede per afdeling, de heteluchtverwarming uit één heteluchtkachel en de bedverwarming een slang onder elke plantrij, 4 slangen per bed. Voor de water en mestvoorziening is een vaste regenleiding aanwezig en 3 druppelslangen per bed (afstand druppelaars tussen slangen 30 cm en op de slang 25 cm).

Tijdens het forceren worden de bedden met een tunnel van lichtdicht plastic folie afgedekt. Er wordt geforceerd door de bodem en kasluchttemperatuur rond het bed te verhogen.

## 4.3 Teeltmethode

In december 1998 en 2001 werd er 10 cm tuinturf opgebracht en door de bovenste grondlaag gemengd. In 2002 is na de oogstperiode begonnen met de biologische en gangbare teelt, elk in één van de twee beschikbare afdelingen. Hierbij is het accent gelegd op de beheersing van ziekten en plagen. De andere factoren als bemesting e.d. zijn teeltmaatregelen.

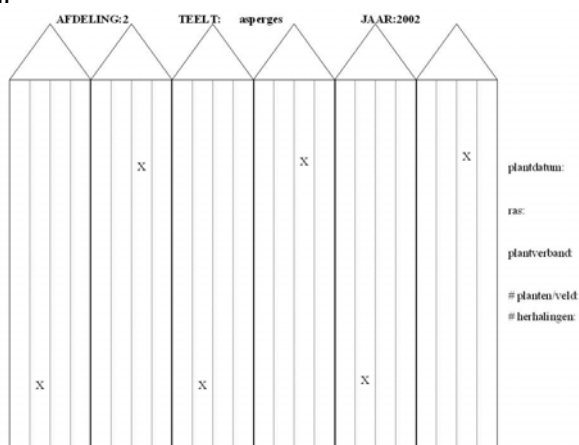
De groeiperiode is in 2002 op 20 oktober beëindigd met het verwijderen van het loof. De voorbereidingen van het trekseizoen zijn begonnen op 5 december met het frezen van de bedden. Daarna is op 12 december folie aangebracht over de bedden.

Tijdens de forceerperiode is de grond bevochtigd door de paden vol te zetten op 24 jan., 5 en 24 febr. De bovengrond is bevochtigd en vochtig gehouden door geregeld via de sproeileiding 2x 7 mm te regenen. Dit is gebeurd op 14, 24 en 28 februari, op 7, 10, 14 en 17 maart.

## 4.4 Waarnemingen

### 4.4.1 Optreden ziekten en plagen

Om de ziektedruk te volgen zijn in de biologische kas vangplaten opgehangen. De platen zijn in de groeiperiode één tot twee maal per maand vervangen. De positie van de vangplaten in de kas is in de onderstaande figuur aangegeven. De vangplaten zijn uitgelezen op de aanwezigheid van het aspergehaantje *Crioceris asparagi*.



Het effect van verschil in de ziektedruk is waargenomen als de datum waarop het gewas na afsterven is afgemaaid.

### 4.4.2 De productie

Drie keer per week werden de asperges geoogst en beoordeeld op verschillende kwaliteitskenmerken. De volgende sorteringen werden aangehouden: AAA1 wit, AA1 wit, A1 wit, B1 wit, AAA1 violet, AA1 violet, A1 violet, B1 violet, C1 violet en klasse II. Per proefveld werden het aantal stengels en het gewicht aan stengels bepaald. Daarnaast werden het aantal stengels met losse koppen, het aantal gescheurde asperges, het aantal asperges met roest en het aantal holle asperges geteld.

## 5 Resultaten teeltonderzoek

### 5.1 Teelt en productie in de gangbare en biologische teelt

#### 5.1.1 Gewasbescherming 2002

De beheersing van ziekten en plagen kon in 2002 in de gangbare teelt met enkele bespuitingen tegen onkruid, schimmels en insecten goed onder controle gehouden worden (zie Tabel 3).

Tabel 3: Gewasbeschermingsmaatregelen in 2002

Onkruid

	Biologisch	Gangbaar
09/04/02	-	80 cc op 10 l glyfosaat (Roundup)
19/04/02	-	60 cc op 8 l glyfosaat (Roundup)
03/05/02	-	80 cc op 10 l glyfosaat (Roundup)

Schimmels

	Biologisch	Gangbaar
26/04/02	-	250 g op 50 l mancozeb (Mancozeb) = tegen Botrytis
29/04/02	-	250 g op 50 l mancozeb (Mancozeb) = tegen Botrytis

Insecten

	Biologisch		Gangbaar	
12/04/02	25.000 st.	Hypoaspis Aculeifer	25.000 st.	Hypoaspis aculeifer
11/05/02	300 zakjes	Thripex plus = Amblyseius cucumeris		
05/06/02	200 st.	Ahipar = Aphidius colemani	80 ml deltamethrin (Decis)	
05/06/02	1 st.	Ahibank graanpol	(tegen kevers)	
14/06/02	50 st.	Ahipar = Aphidius		
14/06/02	1 st.	Ahibank graanpol		
05/07/02	300 zakjes	Thripex plus = Amblyseius cucumeris		
22/07/02	1000 st.	Ahipar = Aphidius		
22/07/02	500 st.	Ervipar mummies		
22/07/02	1000 st.	Aphidend = Aphidoletes		
26/07/02			80 ml deltamethrin (Decis)	
01/08/02	300 cc op 300 l	Spruzit	(tegen kevers)	

Entomite Aculeifer = roofmijt tegen tripspoppen en muggenlarven in de bodem

Amblyseius cucumeris = roofmijt tegen trips

Aphidius colemani = sluipwesp tegen bladluis

Ahibank graanpol = voeding voor sluipwespen

Ervipar mummies = sluipwesp tegen bladluis

Aphidoletes = Roofgalmug tegen bladluizen

Spruzit (tegen aspergehaantje)

In de biologische teelt is het optreden van onkruid en schimmels geen probleem geweest. Onkruid kon handmatig worden bestreden en Botrytis met klimaatmaatregelen. Het beheersen van insectenplagen bleek wel problematisch te zijn ondanks de inzet van biologische bestrijders. Met de inzet van roofmijten, sluipwespen en roofgalmuggen tegen trips en luis bleven deze aantastingen onder controle. Voorafgaande aan het groeiseizoen is ook de entomijt *Hypoaspis aculeifer* ingezet om in de grond overblijvende poppen en larven te bestrijden. De inzet van Spuzit tegen het aspergehaantje (*crioceris asparagi*) was onvoldoende effectief. De aantasting leidde tot het voortijdig afsterven van het gewas.

De tellingen van het aspergehaantje (*Crioceris asparagi*) op de vangplaten laten zien dat ze met elke generatie in aantallen toenamen (Tabel 4).

Tabel 4: Resultaten telling 2002 aspergehaantje biologisch aspergekas (aantallen per vangplaat)

Kap	1	2	3	4	5	6	gemiddelde
20-jun-02	0	0	0	0	0	0	0.0
03-jul-02	0	6	0	1	0	1	1.3
19-jul-02	4	13	2	2	2	6	4.8
02-aug-02	0	0	0	0	0	0	0.0
15-aug-02	0	0	0	1	0	0	0.2
29-aug-02	20	32	20	29	24	21	24.3
26-sep-02	50	86	16	55	41	27	45.8
20-okt-02	0	0	17	0	0	0	2.8

In augustus is tevens de sluipwesp *Tetrastichus asparagi* ingezet tegen het aspergehaantje. Aangezien de sluipwesp met name de eieren parasiteert kon schade niet meer worden voorkomen.

### 5.1.2 Gewasbescherming 2003

De beheersing van ziekten en plagen kon in 2003 in de gangbare teelt met enkele bespuitingen tegen onkruid, schimmels en insecten onder controle gehouden worden, zie Tabel 5. Alleen tegen de aspergekever moest maandelijks worden gespoten.

In de biologische teelt is het optreden van onkruid en schimmels opnieuw geen probleem geweest. Onkruid kon handmatig worden bestreden en *Botrytis* kon met klimaatmaatregelen beheerst worden. Het beheersen van insectenplagen bleek zeer problematisch te zijn ondanks de inzet van biologische bestrijders. Met de inzet van roofmijten, sluipwespen en roofgalmuggen tegen trips en luis bleven deze aantastingen goed onder controle. De inzet van Spuzit tegen het aspergehaantje (*crioceris asparagi*) was onvoldoende effectief. Ook met het eerder inzetten van sluipwespen tegen het aspergehaantje bleef de aantasting niet onder controle. De aantasting leidde opnieuw tot het voortijdig afsterven van het gewas.

Tabel 5: Gewasbeschermingsmaatregelen in 2003

#### Schimmels

	Biologisch	Gangbaar
02/04/03	-	150 ml Rovrall/Kembyo = tegen <i>Botrytis</i>
10/04/03	-	150 ml Rovrall/Kembyo = tegen <i>Botrytis</i>

#### Insecten

	Biologisch	Gangbaar
07/03/03	50.000 st. <i>Hypoaspis Aculeifer</i>	50.000 st. <i>Hypoaspis Aculeifer</i>
18/03/03	75 cc/75 L Spruzit tegen kever	80 ml Decis (tegen kevers)
27/03/03	75 cc/75 L Spruzit	
02/04/03	150 cc/150 L Spruzit	
06/04/03	150 cc/150 L Spruzit	
19/04/03	250 cc/250 L Spruzit	80 ml Decis
19/05/03		80 ml Decis
27/05/03	250 cc/250 L Spruzit	
03/06/03		80 ml Decis
21/06/03		80 ml Decis
22/07/03	300 cc/300 L Spruzit	80 ml Decis
26/08/03	100 cc/100 L Spruzit	80 ml Decis

De tellingen van het aspergehaantje (*Crioceris asparagi*) op de vangplaten laten zien dat ze eerder en in grotere aantallen voorkwamen dan in 2002. Met elke generatie namen de aantallen toe, zie Tabel 6.

Tabel 6: Resultaten telling 2003 aspergehaantje biologisch aspergekas (aantallen per vangplaat)

Kap	1	2	3	4	5	6	Gemiddelde
27-feb-03	0	-	0	0	0	0	0.0
11-mrt-03	0	0	0	0	0	0	0.0
28-mrt-03	0	0	1	3	0	2	1.0
09-apr-03	2	0	0	0	0	0	0.3
25-apr-03	2	1	2	0	1	6	2.0
12-mei-03	6	1	2	1	2	5	2.8
22-mei-03	0	0	0	0	0	0	0.0
20-jun-03	3	13	34	9	7	21	14.5
04-jul-03	6	0	12	4	1	14	6.2

## 5.2 Productie en kwaliteit

Het productieseizoen 2002/03 is op 20 december begonnen met het aanzetten van de verwarming. De bodemverwarming is aan gebleven tot 8 mei. Er werd een temperatuur nagestreefd van 17°C bij de kop van de plant. In Tabel 7 is een overzicht opgenomen van de aangehouden temperaturen, boven- en ondergronds.

Tabel 7: Klimaatinstelling forceerseizoen 2002/03

20-12-2002	start forceren, verwarming aan	slangen op 23°C
23-12-2002	Kastemp 10°C	slangen op 23°C
02-01-2003	Kastemp 11,5°C	slangen op 25°C
06-01-2003	Kastemp 12,5°C	
07-01-2003		slangen op 27°C
13-01-2003	Kastemp 15°C	
20-01-2003	Kastemp 16,5°C	slangen op 28°C
01-04-2003		slangen op 25°C

De oogstperiode liep van 14 januari tot en met 26 februari. Bij de biologisch geteelde asperges is in totaal 527 g product per m<sup>2</sup> geoogst; bij de traditioneel geteelde asperges bijna het dubbele, namelijk 1047 g per m<sup>2</sup>. De biologisch geteelde asperges leverden zowel minder als lichtere stengels op dan de gangbare teelt, Tabel 8. Bij de biologisch geteelde asperges zijn totaal 20 stengels per m<sup>2</sup> (klasse I en II) geoogst en bij de gangbare teelt 26 stengels per m<sup>2</sup>. Het gemiddelde stengelgewicht was groot, 26 gram bij de biologische asperges en 40 gram voor de traditionele teelt. Het lagere stengelgewicht kwam ook duidelijk tot uiting in de lichtere sortering, Tabel 9. De verschillen in productie zijn niet statistisch getoetst, omdat het een onderzoek in enkelvoud betreft. De verschillen in gemiddeld gewicht en totaal geoogst gewicht zijn echter dermate groot dat, ook zonder toets geconcludeerd kan worden dat de biologische teelt ver in productie achterbleef bij de gangbare teelt.

Tabel 8: Productie per m<sup>2</sup> (klasse I en II) per teeltsysteem

Teeltsysteem	Aantal	Totaal Gewicht	Gem. Gewicht	% Klasse II	% Rose	% Los	% Sch	% Roest	% Hol
Biologisch	20,0	527	26	3,6	18,9	2,2	0,9	1,1	0,1
Gangbaar	26,2	1047	40	10,9	17,3	1,7	6,2	8,1	1,4
Gemiddelde	23,1	0,79	33	7,3	18,1	2,0	3,6	4,6	0,7

Tabel 9: Sorteringen per teeltsysteem, uitgedrukt in procenten van de totale productie (klasse I en II)

Teeltsysteem	% AAA1	% AA1	% A1	% B1	% AAA1 V	% AA1 V	% A1 V	% B1 V	% C1 V	% Klasse II
Biologisch	0,0	11,9	13,3	26,2	0,0	0,5	2,4	8,9	33,3	3,6
Gangbaar	1,0	23,2	24,7	16,3	0,0	6,0	5,4	5,8	6,7	10,9
Gemiddelde	0,5	17,5	19,0	21,3	0,0	3,2	3,9	7,3	20,0	7,3

### 5.3 Rasinvoeden

De oogstperiode van de rassen Backlim en Grolim viel in het oogstjaar 2003 gelijk. Er was geen significant verschil in productie tussen de beide rassen. Wel had Backlim een iets hoger aantal stengels per m<sup>2</sup> maar met een iets lager stengelgewicht, Tabel 10.

Kwalitatief was Backlim iets sterker dan Grolim met een lager % roze koppen en een lager % roest. Voor de overige kwaliteitskenmerken waren er geen significante verschillen en ook de sortering was nauwelijks verschillend. Alleen het % B1 was bij Backlim duidelijk hoger, Tabel 11.

Tabel 10: Productie per m<sup>2</sup> (klasse I en II) per ras

Ras	Aantal	Totaal Gewicht	Gem. Gewicht	% Klasse II	% Rose	% Los	% Sch	% Roest	% Hol
Backlim	25,9	830	31	5,4	13,3	2,2	3,0	2,5	1,1
Grolim	20,3	750	36	9,1	22,9	1,7	4,1	6,7	0,3
Gemiddelde	23,1	790	33	7,3	18,1	2,0	3,6	4,6	0,7
NS/S <sup>1</sup>	S	NS	S	NS	S	NS	NS	S	NS
LSD 5%	3,83	-	2,6	-	9,26	-	-	3,66	-

Tabel 11: per ras, uitgedrukt in percentage van de totale productie (klasse I en II)

Ras	% AAA1	% AA1	% A1	% B1	% AAA1 V	% AA1 V	% A1 V	% B1 V	% C1 V	% Klasse II
Backlim	0,2	16,0	21,2	26,6	0,0	1,2	2,7	6,3	20,3	5,4
Grolim	0,8	19,0	16,9	15,9	0,0	5,3	5,1	8,4	19,6	9,1
Gemiddelde	0,5	17,5	19,0	21,3	0,0	3,2	3,9	7,3	20,0	7,3
NS/S <sup>1</sup>	NS	NS	NS	S	NS	NS	NS	NS	NS	NS
LSD 5%	-	-	-	4,14	-	-	-	-	-	-

Wanneer er gekeken wordt naar rasverschillen per teeltsysteem dan blijkt dat het verschil in stengelgewicht tussen de beide rassen alleen in de gangbare teelt significant te verschillen. Het verschil in stengelgewicht tussen de beide rassen in de biologische teelt is niet significant, Tabel 12.

Voor het kwaliteitsverschil tussen beide rassen geldt hetzelfde, voor het % roest, het % AA1 V en het % klasse II scoort Grolim alleen in de gangbare teelt hoog, Tabel 13.

<sup>1</sup> NS/S wil zeggen al dan niet significant verschillend; LSD is de least significant difference oftewel het kleinste betrouwbare verschil bij een betrouwbaarheid van 95%



Tabel 12: Productie per m<sup>2</sup> (klasse I en II) per teeltsysteem en per ras

Teeltsysteem/ Ras	Aantal	Totaal Gewicht	Gem. Gewicht	% Klasse II	% Rose	% Los	% Sch	% Roest	% Hol
<i>Biologisch</i>									
Backlim	22,3	570	25	4,0	13,6	2,6	0,7	1,2	0,2
Grolim	17,6	480	27	3,3	24,2	1,8	1,2	0,9	0,0
<i>Gangbaar</i>									
Backlim	29,4	1080	37	6,8	13,0	1,7	5,4	3,8	2,0
Grolim	23,0	1010	44	15,0	21,5	1,6	6,9	12,5	0,7
Gemiddelde	23,1	790	33	7,3	18,1	2,0	3,6	4,6	0,7
NS/S <sup>2</sup>	NS	NS	S	S	NS	NS	NS	S	NS
LSD 5%	-	-	3,7	6,29	-	-	-	5,18	-

Tabel 13: Sorteringen per teeltsysteem en per ras, uitgedrukt in percentage van de totale productie (klasse I en II)

Teeltsysteem\ Ras	% AAA1	% AA1	% A1	% B1	% AAA1 V	% AA1 V	% A1 V	% B1 V	% C1 V	% Klasse II
<i>Biologisch</i>										
Backlim	0,0	8,7	14,4	33,3	0,0	0,0	1,8	6,6	31,3	4,0
Grolim	0,0	15,0	12,2	19,1	0,0	0,9	3,0	11,2	35,4	3,3
<i>Gangbaar</i>										
Backlim	0,4	23,3	27,9	20,0	0,0	2,5	3,7	6,0	9,4	6,8
Grolim	1,6	23,1	21,6	12,6	0,0	9,6	7,1	5,5	3,9	15,0
Gemiddelde	0,5	17,5	19,0	21,3	0,0	3,2	3,9	7,3	20,0	7,3
NS/S <sup>2</sup>	NS	NS	NS	NS	NS	S	NS	NS	NS	S
LSD 5%	-	-	-	-	-	3,72	-	-	-	6,29

<sup>2</sup> NS/S wil zeggen al dan niet significant verschillend; LSD is de least significant difference oftewel het kleinste betrouwbare verschil bij een betrouwbaarheid van 95%

## 6 Conclusies en aanbevelingen teeltonderzoek

### 6.1 Conclusies

Op basis van de productiecijfers kan worden geconcludeerd dat de biologisch teelt van asperges in deze proef heeft geleid tot een beduidend lagere productie. Er zijn zowel minder als dunnere stengels geoogst. De snellere afsterving in het vorige groeiseizoen, als gevolg van de beduidend hogere insectendruk in de biologische teelt, lijkt grote gevolgen gehad te hebben voor de productie in het onderzochte oogstseizoen. De bestrijding van de aspergehaantje door het middel Spruzit heeft niet voldaan.

Door de aantasting van het aspergehaantje en luis was de groei niet optimaal en kon de plant minder assimileren en minder assimilaten opslaan. Een lagere voorraad aan assimilaten beperkt zowel het aantal als de dikte van de aangelegde scheuten voor het volgende seizoen, zoals ook bleek tijdens de oogst. De aantastingen waren in het groeiseizoen 2003 nog sterker dan in 2002, zodat verwacht mag worden dat de resultaten voor het volgende trekseizoen (2004) nog ongunstiger zullen uitpakken.

Tussen de beide rassen Backlim en Grolim kwam de grovere groei van Grolim bij de biologische teelt veel minder sterk naar voren als in het gangbare teltsysteem.

### 6.2 Aanbevelingen

In de buitenteelt is het aspergehaantje (*Crioceris asparagi*) bestreden met de sluipwesp (*Tetrastichus asparagi*). Dit heeft in onderzoek geresulteerd in een hoge mate van parasitering zodat er nauwelijks of geen sprake was van materiële schade aan het gewas (Kruistem et al., 2004). Als het lukt om in de biologische buitenteelt van asperges de biologische bestrijders tot een succes maken, dan verdient het aanbeveling om ook de werkzaamheid in de kasteelt nader te onderzoeken.

## Literatuur

Gurp, H.J.A.M. van, oktober 2002, Onderzoek geforceerde beddenteelt kasasperge 1997-2002, Rapport PPO 559, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., Horst, 62 pag.

Kruistum, G; Poll J.T.K en Wielaard B (RU Leiden), januari 2004, Biologische bestrijding aspergehaantje *Crioceris asparagi* door middel van de sluipwesp *Tetrastichus asparagi* in 2002-2003. Projectrapport nr 520362 (vertrouwelijk). Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., Lelystad, 14 pag.

## Bijlage 1 Enquête

De enquête bevatte de volgende vragen op het gebied van teelt en afzet.

1. Algemene bedrijfsinformatie
2. Wat is het areaal waarop U biologische asperges teelt? Hoeveel ha is in productie in 2003 en in 2004?
3. Hoe lang teelt U al biologisch? En waarom bent U biologisch gaan telen?
4. Hoe is de omschakeling verlopen van de gangbare teelt naar de biologische teelt, en hoe lang duurde deze omschakeling?
5. Bent U met nieuwe planten begonnen toen U overstapte op de biologische teelt, of bent U met uw oude planten biologisch gaan telen (omschakelen)? En hoelang duurt het dan voor dat U de asperges biologisch mag noemen als U met de oude planten verder bent gaan telen (omschakelen)?
6. Zijn er ook biologische plantenkwekers van nieuwe jonge asperge planten? Is er biologisch zaad beschikbaar?
7. Gebruikt U ook biologische bemesting, is dit vergeleken met gangbare meststoffen veel duurder of niet? Schatting per m<sup>2</sup> kasasperge? Schatting per ha vollegrond asperge?
8. Bent U nu meer geld kwijt aan inzet van biologische bestrijders dan wanneer U chemisch zou bestrijden? Gebruikt U als correctie ook wel eens Spruzit? Schatting per m<sup>2</sup> kasasperge? Schatting per ha vollegrond asperge?
9. Wat voor extra arbeid komt er kijken bij de biologische teelt van asperges t.o.v. de gangbare teelt? Schatting extra uren per m<sup>2</sup> kasasperge? Schatting per ha vollegrond asperge?
10. Sinds U biologische teelt, is de productie van asperges per m<sup>2</sup> kasasperge of ha vollegrond gelijk gebleven, gedaald of misschien gestegen t.o.v. gangbaar? En aan wat voor hoeveelheid per m<sup>2</sup> kasasperge of ha vollegrond moet dan gedacht worden?
11. Kunt U in de sortering merken dat er verschillen in kwaliteit zijn ontstaan nadat U biologisch bent gaan telen? Zo ja hoeveel % van de asperges komt er niet meer in aanmerking voor de hoogste kwaliteitsnorm?
12. Wat denkt U dat ongeveer de totale meerprijs moet zijn van de biologische aspergeteelt t.o.v. de gangbare teelt. En wat is dit in %?
13. Wat denkt U dat ongeveer de totale meerprijs is van de biologische aspergeteelt t.o.v. de gangbare teelt. En wat is dit in %?
14. Wordt deze meerprijs ook door de handelaren voldoende betaald?
15. In welke perioden zijn er problemen met tekort aan product? Welke perioden problemen met overschot aan product?
16. Staat U ergens geregistreerd als biologische teler? En bent U gecertificeerd op kwaliteitssystemen? Welke?
17. Verlaten uw producten het bedrijf met het EKO keurmerk op de verpakking zodat het voor handelaren verder op in de keten zichtbaar is dat uw product biologisch is geteeld?
18. Geeft het EKO keurmerk een meerwaarde aan uw product voor de handel? en voor de consument?
19. Hoe zet U de asperges af? Via de veiling, op commissie basis of ook directe leveringen aan de handel, thuisverkoop, streekmarkten? Wordt het product in Nederland of buitenland geconsumeerd? In welke verhouding (%)? Als U de asperge veilt wordt er dan wel altijd gekeken door de kopers of uw product biologisch is?
20. Hoe zou U de biologische asperges het liefst afzetten? Waarom lukt het niet op deze wijze?
21. Wordt U vaak benaderd door de handel voor biologische asperges?
22. Bij hoeveel handelaren staat U bekend als biologische teler, denkt U? Wie zijn dit?
23. Volgt U de weg van de biologische asperge naar de consument?
24. Krijgt U wel eens reacties van de uiteindelijke consument? Hoe luiden deze? Kan het product op bepaalde punten een meerwaarde geven bij de consument? Hoe wordt het ervaren?
25. Bent U van plan om uit te gaan breiden in de biologische teelt, of is dat nog niet echt rendabel in de komende jaren?
26. Wat zijn volgens U de knelpunten in de biologische aspergeteelt?

27. Wat zijn volgens U de knelpunten in de afzet van biologische asperge?
28. Heeft U regelmatig contact met collega biologische telers?
29. Heeft U nog suggesties voor dit biologische keten onderzoek?
30. Zou U bereid zijn uw biologisch product op kleine schaal ter beschikking te stellen aan het anders in de markt zetten? dus voor marketingactiviteiten vanuit dit project?

## Bijlage 2 Kasttemperaturen

	Dag 2	Nacht 2	Dag 3	Nacht 3	Dag b	Nacht b
1	12,0	11,0	11,9	10,9	4,4	3,5
2	12,8	11,6	12,9	11,9	- 3,0	- 4,5
3	15,6	14,9	15,6	14,8	5,4	4,3
4	17,8	16,4	17,8	16,4	6,7	5,1
5	17,0	15,6	17,0	16,0	2,8	1,5
6	17,9	16,0	17,7	16,0	4,2	2,8
7	19,5	15,8	19,2	15,7	0,2	- 2,3
8	21,1	14,8	20,8	14,7	4,0	- 0,6
9	20,2	15,4	19,8	14,2	10,0	6,3
10	18,5	15,8	18,0	14,3	9,3	7,1
11	17,9	14,9	17,7	14,1	8,8	4,9
12	18,4	14,3	18,4	14,0	8,6	3,2
13	20,0	16,9	19,7	16,4	14,7	9,3
14	17,7	13,9	17,5	14,0	8,3	3,9
15	17,8	14,0	17,6	14,0	7,2	3,1
16	20,2	15,2	19,0	14,6	15,9	10,9
17	19,2	15,4	18,2	14,8	16,4	11,9
18	18,7	15,3	17,6	14,6	15,8	12,1
19	19,4	15,1	18,2	14,7	16,0	10,9
20	17,4	14,7	16,5	14,3	13,3	9,7
21	16,9	14,9	16,3	14,5	14,1	12,0
22	24,0	17,8	21,8	16,9	22,2	17,0
23	24,6	18,2	22,7	17,5	22,6	16,7
24	23,0	17,0	21,2	16,4	20,8	15,5
25	22,8	17,5	21,2	16,9	20,4	15,8
26	23,2	16,3	21,2	15,7	21,1	15,5
27	19,1	15,1	18,1	14,9	17,1	14,6
28	23,1	15,2	21,0	14,9	21,3	15,0
29	26,4	18,2	23,5	17,7	25,4	19,1
30	23,6	17,6	21,6	17,6	22,1	17,3
31	25,1	17,2	22,5	17,0	23,9	17,4
32	28,8	19,6	25,6	19,6	28,1	20,4
33	25,6	17,4	23,0	17,4	23,9	17,7
34	21,7	15,1	19,9	15,2	20,1	15,0
35	20,3	13,9	18,5	14,0	18,0	13,1
36	20,4	12,7	18,0	12,7	18,3	12,9
37	18,8	11,3	16,9	11,3	16,6	11,2
38	23,3	13,9	19,9	13,8	22,5	15,2
39	18,1	10,2	16,2	10,2	16,3	10,4