

102/1010 (111) 20 ex

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Bodemgeschiktheid voor bloembollenteelt

Het voorkomen van geschikt zand binnen 1,20 m-mv. voor de bloembollenteelt in de provincies Flevoland en Zeeland en op Goeree-Overflakkee op basis van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000.

G.A. van Soesbergen
N.J. Molenaar

Rapport 147

DLO-STARING CENTRUM/IKC afdeling Bloembollen, Wageningen/Lisse, 1991

+ 6 krt
181. 553075*

BIJLAGEN

- 1 Bodemgeschiktheid voor de bloembollenteelt voor de provincie Flevoland, schaal 1: 200 000
- 2 Bodemgeschiktheid voor de bloembollenteelt voor de provincie Zeeland en Goeree-Overflakkee, schaal 1: 200 000
- 3 Bodemgeschiktheid voor de bloembollenteelt voor de provincie Flevoland, schaal 1: 50 000 (2 bladen)
- 4 Bodemgeschiktheid voor de bloembollenteelt voor de provincie Zeeland en Goeree-Overflakkee, schaal 1: 50 000 (2 bladen)

WOORD VOORAF

In opdracht van de Directie Akker- en Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij te Den Haag heeft het DLO-Staring Centrum (SC-DLO) in samenwerking met Informatie en Kennis Centrum (IKC), afdeling Bloembollen te Lisse de gronden met zand binnen 1,20 m-mv. in de provincies Flevoland en Zeeland en op Goeree-Overflakkee beoordeeld op hun geschiktheid voor de teelt van bloembollen. De gronden zijn beoordeeld met en zonder verbetering van het profiel en in kaart gebracht op schaal 1: 50 000. De gegevens voor dit onderzoek zijn ontleend aan het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) en verwerkt door de afdeling Landevaluatiemethoden van het DLO-Staring Centrum. De verwerking heeft plaatsgevonden met het Geografisch Informatie Systeem (ARC-INFO). De grafische verwerking van de gegevens is uitgevoerd door C. Schuiling van de afdeling Kartografie.

Hoofd Afdeling Landevaluatiemethoden

C.A. van Diepen

Met nadruk wijzen wij op enkele beperkingen bij het gebruik van dit rapport:

- . op basis van de geschiktheidskaart mogen géén uitspraken op bedrijfsniveau gedaan worden;
- . de praktische betekenis van de in de samenvatting genoemde arealen actueel geschikte gronden is beperkt, omdat geen rekening is gehouden met:
 - de watervoorziening en ontwatering;
 - de gedeeltelijke geschiktheid voor telen op vergelijkbare wijze als in de huidige centra;
 - de versnippering - ligging in Ecologische Hoofdstructuurgebieden.

SAMENVATTING

De Directie Akker- en Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft het Staring Centrum gevraagd een onderzoek te verrichten naar het voorkomen van geschikt zand voor de bloembollenteelt in de provincies Flevoland en Zeeland en op Goeree-Overflakkee. Het gaat hierbij om de (zand) gronden die buiten de huidige centrumgebieden, het Noordelijk Zandgebied en de Bloembollenstreek, voorkomen en die zowel actueel (zonder verbetering van het profiel) als potentieel (met verbetering van het profiel) voor de teelt van bloembollen kunnen worden aangewend.

In samenwerking met Informatie en Kennis Centrum (IKC), afdeling Bloembollen te Lisse zijn de voor de bloembollenteelt geschikte gronden met zand binnen 1,20 m-mv. in onderzoek genomen. De gegevens voor dit onderzoek zijn ontleend aan het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) en in kaart (schaal 1: 50 000) gebracht. Als basis voor dit onderzoek diende de bodemkundige-hydrologische situatie, zoals die wordt weergegeven op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000. Per klasse zijn actueel/potentieel berekeningen gemaakt van de arealen geschikte zandgronden. De berekeningen zijn gebaseerd op gewaseisen en bodemkundige randvoorwaarden zoals deze door het IKC afdeling Bloembollen zijn opgesteld.

Uit het onderzoek blijkt dat het areaal actueel geschikte gronden met zand binnen 1,20 m-mv. voor de bloembollenteelt in de provincie Flevoland ca. 4400 ha is en ca. 35 000 ha potentieel geschikt. Voor de provincie Zeeland en Goeree-Overflakkee is ca. 10 800 ha actueel geschikt en ca. 27 000 ha potentieel geschikt. Voor de provincie Zeeland en Goeree-Overflakkee is geen rekening gehouden met de voor de bloembollenteelt noodzakelijke zoetwatervoorziening.

1 INLEIDING

Het doel van dit onderzoek ten behoeve van de Directie Akker- en Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is het in kaart brengen van gronden met geschikt zand voor de bloembollenteelt in een tweetal provincies. Het betreft de provincies Flevoland en Zeeland met inbegrip van Goeree-Overflakkee. De achterliggende vraag bij dit onderzoek is de behoefte aan inzicht welke gronden met zand binnen 1,20 m-mv. buiten de twee huidige centrumgebieden, het Noordelijk Zandgebied en de Bloembollenstreek, zowel actueel als potentieel geschikt zijn voor de bloembollenteelt. Bloembollenteelt wordt als volgt gedefinieerd: "Een teeltsysteem bestaande uit een vruchtwisseling tussen tulpen, narcissen, lelies, irissen en gladiolen dat, met gebruikmaking van slechts gangbare teeltechnieken, jaren achtereen bedrijfseconomisch rendabel is" (Consulentschap, 1989). Voor informatie over de gewaseisen en daarmee samenhangende bodemkundige randvoorwaarden heeft overleg plaats gevonden met het IKC afdeling Bloembollen te Lisse. Beoordelingsfactoren als o.a. ontwatering (grondwatertrappen), vochtleverend vermogen van de grond, bemestingstoestand zijn niet in beschouwing genomen. Er wordt van uitgegaan dat bij een normale bedrijfsvoering genoemde factoren optimaal zijn. De geschiktheid van hyacintenteelt is bij de vaststelling van de bodemkundige randvoorwaarden buiten beschouwing gebleven. Gezien de bijzondere eisen t.a.v. de huidkwaliteit van hyacintenbollen zijn alleen humusarme, leemarme kalkrijke zeezandgronden voor deze teelt bruikbaar. Indien ook de hyacintenteelt in de beoordeling wordt opgenomen leidt dit tot een sterke vermindering van het geschikte totaal areaal bloembollengronden.

Uitgaande van de bodemkundig-hydrologische situatie, zoals die wordt weergegeven op de Bodemkaart van Nederland, schaal op 1: 50 000 kan inzicht verkregen worden in de verbreiding en de aard van de verschillende bodemeenheden, en de daarbij behorende eigenschappen. Voor elk van de genoemde provincies is een kaart op schaal 1: 50 000 samengesteld waarop arealen met actueel (zonder verbetering van het profiel) en potentieel (met verbetering van het profiel) geschikte gronden voor de bloembollenteelt staan aangegeven. Voor de potentiële bodemgeschiktheid zijn gegevens verzameld over het voorkomen van geschikt zand tot een diepte van 1,20 m beneden maaiveld voorkomt. Zand dieper dan 1,20 m. beneden maaiveld is buiten beschouwing gelaten omdat:

- niet voldoende geschikte informatie aanwezig is;
- de kosten van een profielverbetering onevenredig toenemen in verhouding tot de baten.

Met nadruk wordt gesteld dat op basis van de geschiktheidskaart geen uitspraken op bedrijfsniveau gedaan mogen worden. De klassen zijn namelijk per kaarteenheden bepaald. Deze procedure maakt het onmogelijk uitspraak te doen over een bepaalde kavel binnen een kaarteenheden. Methode, resultaten en conclusies van ons onderzoek zijn beschreven of weergegeven in het rapport en op geschiktheidskaarten, bijlage 1 t/m 4. Kaarten en rapport vullen elkaar aan en vormen dus een geheel. Het is daarom van belang rapport en kaarten gezamenlijk

2 OPZET VAN HET ONDERZOEK

2.1 Gewaseisen en bodemgesteldheid

De gewaseisen voor de teelt van bloembollen (excl. hyacint) leiden tot de volgende bodemkundige randvoorwaarden:

- een zandgrofheid (M50) groter dan 150 μm (matig fijn tot grof zand);
- een zwak lemige bovengrond (0-17,5% < 50 μm);
- geen waterstagnerende lagen tot minstens 1,20 m beneden maaiveld;
- de grond moet voldoende draagkrachtig zijn in perioden waarin wordt geplant en geoogst.

Wanneer gronden voldoen aan bovengenoemde randvoorwaarden worden ze actueel geschikt genoemd voor de teelt van bloembollen. Potentieel geschikt is een grond, wanneer het bodemprofiel geschikt materiaal (zand) bevat binnen 1,20 m-mv. en die na verbetering (= omzetten) voldoet aan de genoemde bodemkundige randvoorwaarden.

Het organische-stofgehalte en het koolzure-kalkgehalte van de bovengrond zijn niet als criterium opgenomen. Echter met name de hyacint stelt hier aan specifieke eisen. In de door ons gebruikte definitie voor de teelt van bloembollen zandgronden valt de hyacint er buiten. Beoordelingsfactoren als o.a. ontwatering (grondwatertrappen), vochtleverend vermogen van de grond en bemestingstoestand zijn buiten beschouwing gelaten. Er wordt van uitgegaan dat bij een normale bedrijfsvoering de factoren optimaal zijn.

De meest geschikte gronden voor de bloembollenteelt zijn de kalkrijke matig fijnzandige zeezandgronden. Deze gronden voldoen aan bovengenoemde gestelde randvoorwaarden en zijn dus actueel geschikt. Zij zijn bovendien ook geschikt voor hyacint. Van de zeekleigronden kan een deel na profielverbetering geschikt gemaakt worden voor de bloembollenteelt, omdat geschikt zand binnen 1,20 m-mv voorkomt. Deze gronden noemen we potentieel geschikt. De verwachting is dat op basis van de definitie van bloembollenteelt (exclusief hyacint) een deel van de pleistocene zandgronden ook actueel geschikt is. Ook is met een verbetering van het profiel een deel van de pleistocene gronden geschikt te maken. Deze laatste noemen we ook potentieel geschikt.

2.2 Indeling in bodemgeschiktheidsklassen

De bodemkundige informatie is per kaartblad opgeslagen in het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS). Zij bestaat uit een lijst van kaarteenheden (legenda-eenheid en grondwatertrap) met de betreffende oppervlakte. Op de bodemkaarten komen enige honderden eenheden voor. Deze eenheden zijn voor dit bodemgeschiktheidsonderzoek samengevoegd tot zes klassen. De indeling van deze klassen is gebaseerd op het voorkomen van pleistoceen zand of zeezand

binnen 1,20 m beneden maaiveld.

De zes onderscheiden klassen omvatten de volgende gronden:

- I zandgronden met zand tot 1,20 m-mv;
- II gronden met een zavel- of kleibovengrond ($< 0,40$ m) op pleistoceen zand;
- III gronden met een zavel- of klei- of moerige (venig) grond ($\geq 0,40$ m) op pleistoceen zand;
- IV gronden met een zavel- of kleibovengrond ($< 0,40$ m) op zeezand;
- V gronden met een zavel- of kleigrond ($\geq 0,40$ m) op zeezand;
- VI zandgronden met storende laag.

Klasse I is actueel geschikt. Klasse II tot en met VI potentieel geschikt, d.w.z. na een verbetering van het profiel.

Een indeling van de enkelvoudige en samengestelde eenheden naar de onderscheiden klassen is weergegeven in de tabellen 2, 3 en 4. Een uitgebreide beschrijving van deze eenheden is weergegeven in de "Bodemkaart van Nederland, algemene begrippen en indeling" (Steur & Heijink, 1987).

Bij de oppervlakteberekeningen zijn de volgende regels toegepast:

- a. de oppervlakte van de samengestelde kaarteenheden, bestaande uit 2 of meerdere enkelvoudige eenheden is als een totale oppervlakte weergegeven;
- b. de ongerijpte gronden (nesvaaggronden) zijn niet beoordeeld;
- c. het buitendijkse gebied is niet meegerekend;
- d. de "overige onderscheidingen" op de bodemkaart, als water, terp, bebouwing enz. zijn buiten beschouwing gebleven.

2.3 Kaartmateriaal

Het actuele en het potentiële areaal geschikt zand voor de teelt van bloembollen is afgeleid uit de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (Bodemkaart). Voor de twee provincies is in tabel 1 een overzicht van de gebruikte kaartbladen van de bodemkaart weergegeven. Voor de provincie Flevoland zijn zeven kaartbladen en voor de provincie Zeeland aangevuld met Goeree-Overflakkee tien kaartbladen in beschouwing genomen.

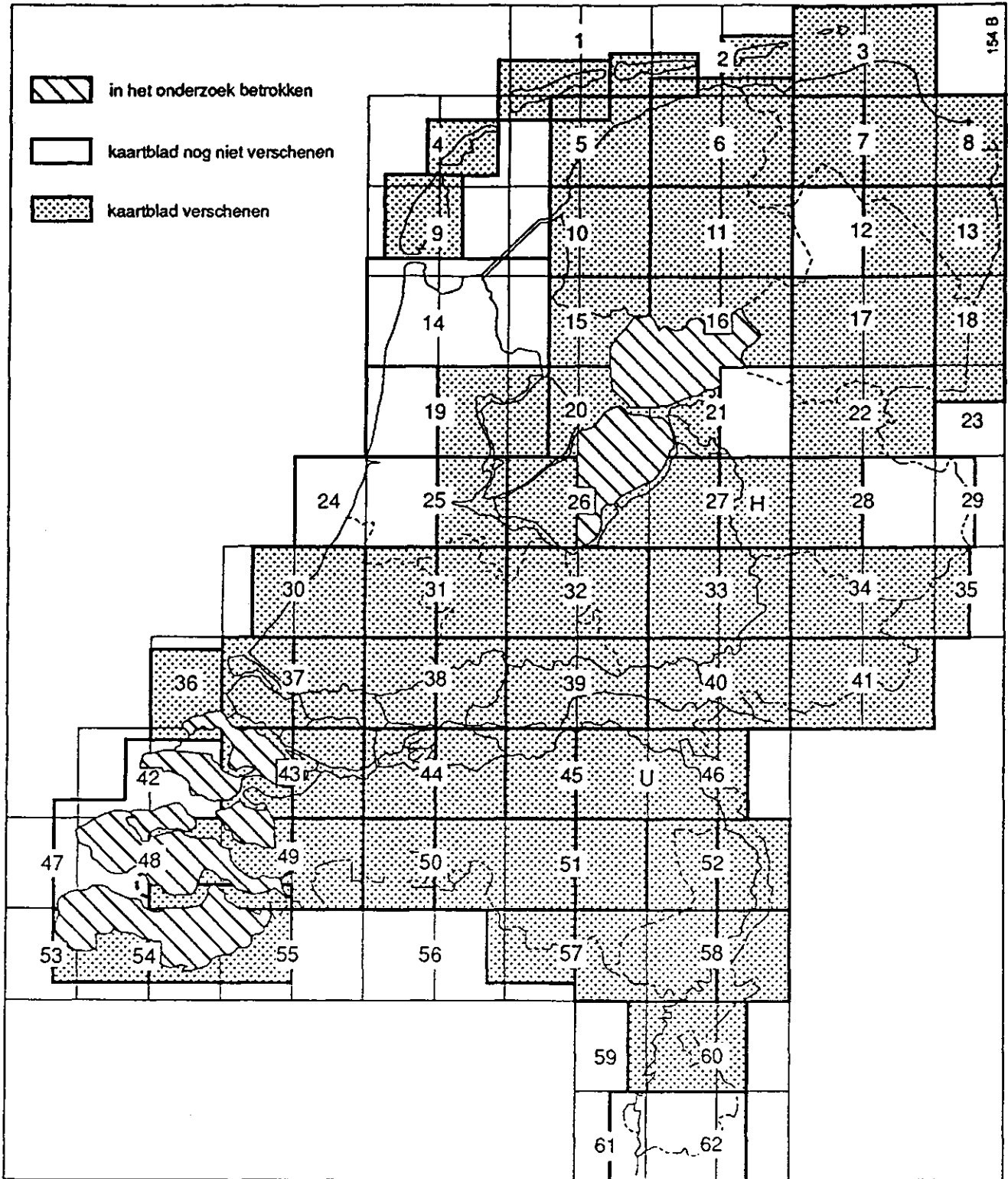
Een deel van Zuidelijk Flevoland, de meest recente drooggemaakte polder, is buiten het onderzoek gehouden. In het kader van dit onderzoek was het niet mogelijk de beschikbare bodemkundige informatie uit 1963 zodanig te bewerken dat relevante gegevens voor arealen en diepte van het zand konden worden vastgesteld.

Tabel 1 geeft per kaartblad, naast de naam, ook de einddatum van de bodemkundige opname. Dit laatste is vooral van belang omdat op kaartbladen van wat oudere datum de bodemgesteldheid en de waterhuishouding tengevolge van

diverse ingrepen (o.a. de plaatgronden) gewijzigd kan zijn.

De afbeelding geeft een overzicht van de kaartbladen die bij het onderzoek zijn gebruikt.

Bladindeling van de BODEMKAART van NEDERLAND Schaal 1 : 50 000



Afb. Situatie van de in het onderzoek betrokken kaartbladen of gedeelten daarvan.

Tabel 1 Overzicht van de kaartbladen per provincie volgens de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000.

Provincie	Naam	Nummer	Bodemkundige opname
Flevoland	Staveren	15 oost	1962
	Steenwijk	16 west	1982
	Lelystad oost	20 oost	1985
	Zwolle west	21 west	1985
	Harderwijk	26 oost	1978
	Harderwijk	26 west	1963
	Heerde	27 west	1978
Zeeland (inclusief Goeree- Overflakkee)	Goedereede	36 oost/42 oost	1965
	Zierikzee	42	1989
	Willemstad	43 west	1961
	Willemstad	43 oost	1963
	Cadzand/Middelburg	47 oost/48west	1987
	Middelburg	48 oost	1982
	Bergen op Zoom	49 west	1982
	Sluis/Terneuzen	53 oost/54 west	1964
	Terneuzen	54 oost	1976
	Hulst	55 west	1976

3 BODEMGEOGRAFIE

Flevoland, Zeeland en Goeree-Overflakkee zijn drie gebieden, die door de zee zijn gevormd, maar waarvan de afzettinspatronen onderling verschillen. Dit komt op de bodemgeschiktheidskaart voor bloembollen goed tot uiting. In het kort wordt op de geologische vorming van genoemde gebieden ingegaan.

Flevoland

Flevoland dankt haar naam aan het voormalige meer Flevo dat voor de Romeinse tijd het zoete water van de Gelderse IJssel en de Vecht opving. Het toen nog zoete meer lag in een uitgestrekt veengebied. Omstreeks 900 na Chr. kwam het Flevomeer in open verbinding met de zee en deed de getijde haar invloed gelden. Het meer Flevo werd brak en heette toen Almere. Nadien breidde het meer zich steeds meer uit en zo ontstond uiteindelijk de zoute Zuiderzee. Vanaf ca. 1600 tot 1932 heeft de zee over grote oppervlakten op de bodem zand en zavel afgezet. Pas na de inpoldering vielen deze gronden droog. Nadat ze voldoende gerijpt waren werden ze geschikt voor diverse vormen van bodemgebruik. Kenmerkend voor de Zuiderzeeafzettingen is de grote uniformiteit van de afzettingen. Er treden op korte afstand geen grote verschillen in textuur op.

Zeeland

Met uitzondering van een deel van Zeeuws-Vlaanderen, waar pleistoceen zand aan de oppervlakte voorkomt en het deel van de Zeeuwse kust opgebouwd uit jonge duinzanden, is Zeeland vrijwel geheel gevormd onder invloed van de zee. In de grote zee-armen ontstonden uitgestrekte zandplaten, die werden afgedekt met zavel en klei, de zogenaamde plaatgronden. In en direct langs de minder belangrijke kreek zette de zee eerst zand en daarop zavel en klei af. Daar vormden zich de kreekkruggen. Verder landinwaarts kwam klei tot bezinking, de poelen (kommen). Uiteindelijk ontstond een betrekkelijk kleinschalig landschap van relatief hooggelegen kreekkruggen en lage poelen met grote bodemkundige verschillen op korte afstand.

Goeree-Overflakkee

Het grootste deel van Goeree-Overflakkee bestond voor ca. 1000 na Chr. uit veen. In die periode sloeg het Haringvliet daarin een enorme bres. Via kreek drong het zoute zeewater het veengebied binnen en overstroomde het. Op de kreekkruggen concentreerde zich de bewoning. Nadien heeft de mens stap voor stap weer land op de zee terug veroverd. Tegen het oude land ontstonden kwelders, die aanvankelijk nog bij vloed overstroomden, maar uiteindelijk droogvielen. Om de aanwaspolders legden de bewoners een dijk. Tegen deze nieuwe dijk vormden zich op de duur een nieuwe aanwas, die ook weer werd bedijkt. Op die manier ontstond een keten van jonge zeekleipolders met eenzelfde bodemkundige opbouw nl. relatief zware gronden tegen de oude dijk, die geleidelijk aan lichter worden richting nieuwe dijk.

4 RESULTATEN

De resultaten van het onderzoek naar het voorkomen van actueel en potentieel geschikte gronden in de provincies Flevoland en Zeeland en op Goeree-Overflakkee zijn weergegeven in afzonderlijke tabellen (tabel 2 t/m 5). Tabel 5 geeft een samenvatting van de resultaten. De verspreiding van de actueel en potentieel geschikte gronden is op bodemgeschiktheidskaarten weergegeven (bijlage 1 tot en met 4). Er is onderscheid gemaakt tussen zeezand en pleistoceen zand. Het pleistocene zand is doorgaans uniformer qua korrelgrootteverdeling en kalkarm of kalkloos. Het zeezand is veelal grover en kalkrijk waardoor deze gronden tevens geschikt zijn voor de teelt van hyacinten.

4.1 Areaal actueel geschikte gronden voor de bloembollenteelt in Flevoland, Zeeland en Goeree-Overflakkee.

Het totale areaal actueel geschikte gronden is voor de provincie Flevoland ruim 4400 ha en voor de provincie Zeeland met inbegrip van Goeree-Overflakkee ruim 10 800 ha (tabel 5). Dat is respectievelijk 4.3% en 7.2% op een totaal areaal grond van ca. 100 000 ha in Flevoland en ca. 150 000 ha in Zeeland en Goeree-Overflakkee.

Pleistoceen zand

Tabel 2 geeft aan welke enkelvoudige eenheden van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 behoren tot de actueel geschikte gronden voor de bloembollenteelt (excl. hyacintenteelt). Het zijn de pleistocene zandgronden (excl. associaties) Hn21, cHn21, zHn21, zEZ21, pZn21, pZn30 en pZg21. Voor Zeeland (vooral op Zeeuws-Vlaanderen) en Goeree-Overflakkee is dit areaal ca. 2700 ha en voor Flevoland is dit ca. 150 ha.

In Zeeland komt een vrij grote oppervlakte pleistocene zandgronden voor die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft uit materiaal met minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem bestaan en die geheel of tot een aanzienlijke diepte kalkloos zijn. Het zijn de podzolgronden Hn21 met ca. 50 ha, cHn21 ca. 790 ha en de enkeerdgronden met zEZ21 ca. 370 ha. De zwarte enkeerdgronden (ca. 370 ha) met een humushoudende bovengrond van meer dan 0,50 m dikte, met minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem liggen voor het merendeel op de relatief hoge delen van het zandgebied, in de directe omgeving van de oude bewoningskernen.

In de Noordoostpolder bestaat een zeer klein gedeelte (ca. 150 ha) van de gronden uit een aantal pleistocene opduikingen, de leemarme of zwaklemige en fijnzandige podzolgronden, code Hn21, of met plaatselijk een zanddek van 0,15 à 0,40 m dikte, code zHn21. Het zijn hier oost-west verlopende ruggen ten zuiden van de Lemmer en ten zuiden van Rutton, een overwegend noord-zuid verlopende rug tussen de Lemmer en Rutton.

Zeezand

De volgende enkelvoudige eenheden van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 behoren tot de kalkrijke zeezanden: Sn13A, Zn30A, Zn40A, Zn50A en EK19 (tabel 2). Deze gronden zijn actueel geschikt voor alle bloembollen, dus ook voor de hyacintenteelt.

Voor de provincie Flevoland is het totaal areaal van deze gronden ca. 4200 ha, voor Zeeland en Goeree-Overflakkee ca. 5500 ha. De eenheid Zn21 (duinvaaggrond) heeft veelal een ontkalkte bovengrond. Daarom is deze eenheid met een areaal van ca. 1700 ha actueel geschikt voor de bloembollenteelt exclusief hyacint. Hierbij moet worden opgemerkt dat in Flevoland een belangrijk gedeelte van de 4200 ha al de bestemming bloembollenteelt heeft. In de provincie Zeeland is dat duidelijk minder omdat lang niet overal voldoende zoet beregeningswater aanwezig is (< 600 mg Cl per liter).

In Flevoland wordt verreweg het grootste deel van het areaal actueel geschikte gronden ingenomen door kalkhoudende vlakvaaggronden. Deze grond, aangeduid met de code Zn50A, beslaat een oppervlakte van ruim 3300 ha. De dikte van het zandpakket varieert van 0,40 tot 1,50 m. Op vele plaatsen wordt de zandondergrond binnen 1,20 m aangetroffen. Soms rust de zandbovengrond op een zavelafzetting uit de Zuiderzee - Almere periode. In zuidelijk Flevoland is hiervan een gedeelte gediëpploegd. Een klein deel van het geschikte zand voor de bloembollenteelt wordt ingenomen door de kalkrijke vlakvaaggronden met de code Sn13A. Deze grond bestaat uit materiaal met 5-8% lutum en een M50-cijfer van 105-150 m. Deze gronden liggen als een groot, vrijwel aaneengesloten gebied aan de westzijde van de Noordoostpolder waarop reeds bloembollenteelt plaats vindt.

In Zeeland bestaat de grootste oppervlakte geschikt zand voor de bloembollenteelt uit eenheden Zn40A (M50 = 105-150 μ m) met ca. 3500 ha en Zn50A (M50 = 150-210 μ m) met ca. 1100 ha dat een verschillend gehalte aan lutum kan bevatten, namelijk 2-8%. De kalkhoudende lutumarme gronden (Sn13A) bestaan uit een M50-cijfer van 105-150 μ m met 5-8% lutum en komen slechts op een enkel kaartblad voor met een oppervlakte van slechts 21 ha. De tuineerdgronden (code EK19) met ca. 70 ha komen alleen in de omgeving van Aardenburg op Zeeuws-Vlaanderen voor. Deze grond heeft veelal een bovengrond van lichte zavel die tot 0,50 à 0,80 m is verwerkt.

4.2 Areaal potentieel geschikte gronden voor de bloembollenteelt in Flevoland, Zeeland en Goeree-Overflakkee.

In tabel 3 worden in vijf klassen (klasse II t/m VI) de potentieel geschikte enkelvoudige eenheden van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 weergegeven. Het betreft eenheden met geschikt zand binnen 1,20 m-mv. die na verbetering van het profiel geschikt zijn voor de bloembollenteelt. Het doel van de klassenindeling is om inzicht te krijgen in enerzijds de diepte waarop het zand begint, meer of minder dan 0,40 m-mv., en anderzijds om een opsplitsing te

kunnen maken in pleistoceen zand en zeezand, in verband met de geschiktheid voor hyacintenteelt.

Klassen II en IV

Van de potentiële klassen II en IV, de gronden met een zavel- of kleibovengrond op pleistoceen zand of zeezand, kan vermeld worden dat deze gronden betrekkelijk gemakkelijk omgezet kunnen worden. De niet geschikte bovengrond is dunner dan 0,40 m. Hieronder bevindt zich het voor de bloembollenteelt geschikte zand. Deze gronden worden veelal aangeduid als plaatgronden.

Klasse IV met de zeezand ondergrond omvat voor de beide provincies een totaal geschikt areaal van ca. 3200 ha (tabel 3). Echter deze gronden zijn dermate droogtegevoelig dat in de praktijk deze gronden al gediëpploegd, gemengwoeld of met de mengrotor zijn bewerkt. Voor Zeeland en Goeree-Overflakkee (in totaal ca. 2900 ha) is een gedeelte van de informatie over de bodemkundige opname niet van recente datum (zie opmerking kaartmateriaal - par. 2.3) en is dit areaal in werkelijkheid kleiner. In Flevoland hebben deze hiervoor genoemde profielingrepen met het pleistocene zand (klasse II) ook voor een belangrijk deel al plaatsgevonden. Het totale areaal van klasse II in Flevoland is ca. 1800 ha (tabel 3).

Samenvattend kan gezegd worden dat deze dunne plaatgronden voor een belangrijk deel al verwerkt zijn met pleistoceen zand dan wel met het zeezand. Het totale areaal van klasse II en IV voor beide provincies ca. 6400 ha kan in de praktijk dan ook beduidend lager zijn dan het berekende.

Klassen III en V

Hieronder vallen voor een belangrijk deel de dikkere ($\geq 0,40$ m niet geschikt zand) plaatgronden. Potentieel komt het grootste areaal voor in de klassen III en V (tabel 3). Hiervan komt klasse III met een totaal areaal van ca. 25 000 ha vooral in Flevoland voor en klasse V met een totaal van ca. 17 000 ha (incl. de associaties - tabel 4) voornamelijk in Zeeland (de dikkere plaatgronden). Indien gebieden aangewezen moeten worden waarin alle bloembolgewassen geteeld kunnen worden heeft qua bodem klasse V de voorkeur. Hier is namelijk zeezand in de ondergrond aanwezig, waardoor deze gronden ook geschikt zijn voor de hyacintenteelt. Echter bij deze klasse moet opgemerkt worden dat de ontstaanswijze van Zeeland en Goeree-Overflakkee met zich meebrengt dat de bodemopbouw op korte afstand relatief sterk kan variëren (zie hoofdstuk 3). Bovendien is voor een groot gedeelte van dit gebied (nog) geen zoet beregeningswater voorhanden. Op basis van deze twee argumenten verdient wellicht klasse III in Flevoland de voorkeur. Het pleistocene zand heeft doorgaans een dikker pakket dan het zeezand in de stroomgeulen van Zeeland.

Klasse VI

Voor Flevoland (tabel 3) is een klasse VI toegevoegd voor de zandgronden die op dit moment niet geschikt zijn vanwege een te fijnzandige bovengrond (code u voor de bodemeenheid) of moerige tussenlaag (code w achter de bodemeenheid). Deze zijn relatief eenvoudig te verbeteren.

5 CONCLUSIES

In het Noordelijk Zandgebied, Bloembollenstreek, Zuidwest-Nederland en in Flevoland vindt nu op ca. 9000 ha bloembollenteelt op zandgronden (vnl. zeezand) plaats. Dit onderzoek wijst uit dat in de provincie Flevoland ca. 4200 ha en in Zeeland en Goeree-Overflakkee ca. 7300 ha actueel geschikt zeezand voorkomt.

Uit het onderzoek blijkt tevens dat in de provincie Flevoland totaal ca. 4400 ha actueel en ca. 35 000 ha potentieel geschikte gronden aanwezig zijn. Voor de provincie Zeeland en Goeree-Overflakkee is dat respectievelijk ca. 10 800 ha en ca. 27 000 ha. Bij deze laatste provincie is (nog) geen rekening gehouden met de noodzakelijke zoetwatervoorziening voor de bloembollenteelt.

Van het areaal potentieel geschikte gronden is vooral klasse III en mogelijk op termijn (i.v.m. de zoetwatervoorziening) klasse V belangrijk. Klasse III heeft het voordeel dat het in Flevoland als een groot aaneengesloten areaal (ca. 25 000 ha) voorkomt.

Voor het totale berekende areaal van de klasse II en IV (ca. 6400 ha) mag worden aangenomen dat het in de praktijk beduidend geringer zal zijn.

Tabel 2 Oppervlakte enkelvoudige eenheden van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 met actueel geschikte gronden (klasse I) voor de bloembollenteelt

Flevoland ¹				Zeeland en Goeree-Overflakkee ²			
Pleistoceen zand		Zeezand		Pleistoceen zand		Zeezand	
code	ha	code	ha	code	ha	code	ha
Hn21	55	Sn13A	284	Hn21	51	Sn13A	21
zHn21	91	Zn21*	77	cHn21	792	Zn21*	1735
		Zn40A	524	zEZ21	374	Zn30A	749
		Zn50A	3375	pZn21	581	Zn40A	3560
				pZn30	182	Zn50A	1129
				pZg21	775	EK19	76
Totaal	146		4260		2755		7270

¹ totaal beoordeelde grond 102 142 ha

² totaal beoordeelde grond 105 185 ha

* ontcalcite bovengrond

Tabel 3 Oppervlakte enkelvoudige eenheden van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 met potentieel geschikte gronden (klasse II t/m VI) voor de bloembollenteelt

Klasse	Flevoland				Zeeland en Goeree-Overflakkee			
	Pleistoceen zand		Zeezand		Pleistoceen zand		Zeezand	
	code	ha	code	ha	code	ha	code	ha
II	kHn21	1566	kSn14A kZn21	196 71	kpZn21	965	kZn21	460
totaal		1566		267		965		460
III	kVz	614	Sn13Aw	2185	vWz	24	kSn13A	313
	zVz	417	kSn13A	1354			Mn12Ap	672
	kWp	300	Sn14Ap	41			Mn22Ap	667
	kWz	752	kZn50Ap	155			Mn52Ap	406
	vWz	14	Mn12Ap	2351			Mn82Ap	173
	zWz	161	Mn22Ap	2073			Mn15Ap	737
			zMn22Ap	44			Mn25Ap	693
			Mn82Ap	1684			Mn35Ap	272
			Mn15Ap	855			Mn45Ap	19
			Mn25Ap	1666				
			zMn25Ap	143				
			Mn35Ap	4841				
			Mn45Ap	1563				
			Mv51Ap	219				
			Mv81Ap	47				
totaal		2258		19221		24		3952
IV			kZn50A	233			kZn40A kZn50A	2718 211
totaal				233				2929
V			Mn12A	1958			Mn12A	7628
			Mn22A	827			Mn22A	4579
			Mn82A	712			Mn52C	69
							Mn82A	2390
totaal				3497				14666
VI	uWz	555	Zn10Ap	714				
	sHn21	484	Zn50Aw	149				
	uHn21	506	uZn10Ap	29				
			uZn50A	85				
totaal		1545		977				

Tabel 4 *Samengestelde eenheden (associaties) van de Bodemkaart van Nederland
I: 50 000 met actueel (klasse I) of potentieel (klasse III of V) geschikte gronden
voor de bloembollenteelt*

Klasse	Flevoland	Zeeland en Goeree-Overflakkee
I		837
III	3312	1584
V	172	2237

Tabel 5 *Het areaal actueel (klasse I) en potentieel (klasse II t/m VI) geschikte gronden in
Flevoland, Zeeland en Goeree-Overflakkee*

Klasse omschrijving	Flevoland		Zeeland Goeree-Over- flakkee	
	ha	%	ha	%
I zandgronden met zand tot 1,20 m-mv.	4406	4,3	10862	7,2
II zavel- of kleibovengrond (<0,40 m) op pleistoceen zand;	1833	1,8	1425	0,9
III zavel- of klei- of moerige (venig) grond (≥0,40 m) op pleistoceen zand;	24791	24,3	5560	3,7
IV zavel- of kleibovengrond (< 0,40 m) op zeezand;	233	0,2	2929	2,0
V zavel- of kleigrond (≥ 0,40 m) op zeezand;	3669	3,6	16903	11,3
VI zandgronden met storende laag;	2522	2,5	-	-
Subtotaal (I t/m VI)	37454	36,7	37679	25,1
geen geschikt zand binnen 1,20 m-mv.*	64688	63,3	112506	74,9
Totaal	102142	100	150185	100

* inclusief niet beoordeelde oppervlakte van Zuidelijk Flevoland.

LITERATUUR

Bodemkaart van Nederland 1: 50 000. *Toelichting bij de kaartbladen van de provincies Flevoland, Zeeland en Goeree-Overflakkee*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Steur, G.G.L. en W. Heijink, 1987. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000; algemene begrippen en indeling*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering (derde herziene uitgave).

NIET-GEPUBLICEEERDE BRONNEN

Consulentschap in Algemene Dienst voor Bodem-, Water- en Bemestingszaken in de Akkerbouw en Tuinbouw, 1989. *Areaal potentieel geschikte bloembollengrond*. Wageningen.