

# De verwachte vegetatieontwikkeling van het Markiezaat

T.A.H.M. Pelsma

Een indicatie voor de periode 2002-2027

Augustus 2002

Riza Werkdocument 2002.135X



# De verwachte vegetatieontwikkeling van het Markiezaat

Tim Pelsma

Een indicatie voor de periode 2002-2027

Augustus 2002

Riza Werkdocument 2002.135X

---

## Colofon

**Uitgegeven door:** RIZA Lelystad

**Informatie:** Dhr T. Pelsma  
**Telefoon:** 0320-298056  
**Fax:** 0320-298379

**Uitgevoerd door:** T. Pelsma mmv T. Vulink & H. Drost.

**Opmaak:**

**Datum:** 6 augustus 2002

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>4</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Algemeen	9
1.2 Doelstellingen en streefbeeld.	9
1.3 Externe ontwikkelingen.	10
1.4 Probleemstelling	10
<b>2 Karakterisering van het gebied</b>	<b>11</b>
2.1 Ligging en beheer	11
2.2 Bodem en hydrologie.	12
<b>3 Methoden</b>	<b>15</b>
3.1 Gebruikt materiaal	15
<b>4 Vegetatieontwikkeling tot 2002.</b>	<b>17</b>
4.1 Onbegraasde delen van het gebied.	17
4.2 Begraasde delen.	18
<b>5 Verwachte ontwikkelingen binnen 10 tot 25 jaar.</b>	<b>21</b>
5.1 Bij voortzetting van het huidige beheer.	21
5.1.1 Onbegraasde delen	21
Peilscenario 1.(drempel 0,5 +NAP)	22
5.1.2 Begraasde delen.	24
5.2 Bij aangepast beheer	28
5.2.1 Aangepast beheer bij handhaven compartimenten	28
5.2.2 Aangepast beheer bij het opheffen van de compartimenten.	30
<b>6 Bijzondere beheersvraagstukken.</b>	<b>33</b>
6.1 Adelaarsvaren	33
6.2 Maaien bij vogelkijkhut.	34
<b>7 Conclusies / Discussie</b>	<b>35</b>
Literatuur .....	41
Bijlage 1 : Vegetatieopnamen .....	43
Bijlage 2 : Luchtfoto's 2000 .....	47



---

## Samenvatting

In opdracht van Het Brabants Landschap is in dit rapport een inschatting gegeven van de meest waarschijnlijke ontwikkeling van de vegetatie in het Markiezaatsmeer. Dit gebied van 1800 hectare (waarvan 1100 ha open water) wordt beheerd door Het Brabants Landschap.

Op grond van bestaande vegetatiekarteringen, luchtfoto's uit 1997 en 2000 alsmede een aantal waarnemingen in het veld is een inschatting gemaakt van de bestaande ontwikkelingen in de vegetatie. Vanuit de bestaande ontwikkeling is met behulp van bestaande kennis over begraasde gebieden elders in Nederland (zoals bijv. de Oostvaarderplassen) een verwachting geschetst van de vegetatieontwikkeling in de komende 25 jaar. In het Markiezaat vinden 4 vormen van beheer plaats: niets doen en drie vormen van begrazing in 3 verschillende compartimenten. In alledrie de compartimenten wordt in de zomer met runderen begraasd, en in 1 van de drie jaarrond met paarden.

Voor alle deelgebieden van het Markiezaat geldt dat de komende 25 jaar de invloed van het nog aanwezige zout langzaam maar zeker zal verdwijnen. Dit heeft vooral effect op de vegetaties die in contact staan met het oppervlaktewater en nu nog een brak karakter dragen (zones met heen (*Bolboschoenus maritimus*) en zilte pioniervegetaties). Deze zullen worden vervangen door riet, zoete pioniervegetaties en graslanden van het zilverschoonverbond. In vergelijking met andere van de zee afgesloten schorren en slikken, verloopt het proces van ontzilting traag in het Markiezaat.

### Onbegraasd

In de delen waar geen beheer plaats vindt, is anno 2002 ongeveer 65 % bos en struweel aanwezig, naast ruigtes met duinriet en (zilte) pioniervegetaties. In de komende 25 jaar wordt een verdergaande ontwikkeling van het bos verwacht tot ca. 85 % van de niet beheerde oppervlakte. De oppervlakte aan ruigtes met duinriet (thans 25 %) zal flink afnemen.

Het bos zal bovendien van structuur veranderen doordat de bomen hoger worden en er meer bomen en struiken in de ondergroei zullen opslaan. Op de zwaardere gronden worden wilgen waarschijnlijk langzaamaan vervangen door elzen en essen. Op de zwaardere gronden komt echter ook plaatselijk vrij veel adelaarsvaren voor (als ondergroei van het nog vrij ijle bos). De aanwezigheid van dichte strooiselmatten van deze varen kan het vestigen van bomen of struiken (en van alle andere planten) belemmeren, waardoor de verdichting van het bestaande bos hier mogelijk trager zal verlopen. Het is echter moeilijk te voorspellen in welke mate de adelaarsvaren zich zal gaan uitbreiden. Enige uitbreiding is echter waarschijnlijk.

### Begraasd

In de begraasde compartimenten is het beeld wisselend. In de meer intensief begraasde delen worden geen grote verschuivingen in de vegetatiestructuur verwacht. Bos zal (net als nu) geen of slechts een geringe rol spelen.

Graslanden zullen ook over 25 jaar nog overheersen waarbij brakke graslanden geleidelijk aan worden vervangen door zoete graslanden. Ook over 25 jaar zullen er echter nog restanten brak grasland aanwezig zijn, met name doordat de ontzilting in het Markiezaat traag verloopt. In de delen met kwel en rond de

---

monding van het beekje De Blaffert is rietland aanwezig. Onder de huidige graasdruk wordt geen uitbreiding, noch afname van het areaal aan rietland verwacht (maar wel als het waterpeil zou worden verhoogd).

In het minder intensief begraasde compartiment is anno 2002 reeds 20 % bos en struweel aanwezig. Het gaat om door ruwe berk (*Betula pendula*) gedomineerd bos wat zich nu snel uitbreidt. In de komende 25 jaar mag worden verwacht dat het bos zich verder uitbreidt en dan ongeveer 35 % van de oppervlakte van dat compartiment beslaat. Ongeveer 10 % (overeenkomend met 13 hectare) van dit compartiment wordt gedomineerd door adelaarsvaren. Gezien het hoge tempo van uitbreiding van de adelaarsvaren mag worden verwacht dat deze nog verder in oppervlakte toeneemt. Een exacte voorspelling is buitengewoon moeilijk doordat o.a. het optreden van strenge winters de adelaarsvaren kan terugdringen. Ook zal er op een zeker moment een evenwicht komen tussen de graasdruk en het oppervlakte aan adelaarsvaren waarbij de adelaarsvaren niet meer verder kan toenemen. De adelaarsvaren wordt niet door de grazers gegeten maar lijdt wel onder sterke betreding.

Deze verwachting betekent dat de door Het Brabants Landschap geformuleerde doelstellingen voor vegetatie en landschap, ook in de toekomst, worden gehaald. Kernpunten uit de doelstelling :

- handhaving van het open tot halfopen karakter van de begraasde delen;
- natuurlijke bosontwikkeling op de onbegraasde delen van het gebied;
- in stand houden of tot ontwikkeling laten komen van een gradiënt van open delen in het oosten, tot beboste delen in het westen van het gebied.

#### Alternatieve beheersvormen

Er zijn enkele aanbevelingen voor wijzingen in het beheer. Zo kan worden overwogen om in het minst intensief begraasde compartiment over te schakelen op jaarrondbegrazing met runderen teneinde de opmars van bos en adelaarsvaren af te remmen.

Voor wat betreft het compartiment waar nu met paarden en runderen wordt begraasd (compartiment 4) heeft de beheerder aangegeven te streven naar een uitbreiding van het areaal aan rietland. Om dit proces te bevorderen wordt aanbevolen de begrazing door paarden te staken.

Voorts is in dit rapport in beschouwing opgenomen hoe het gebied er uit zou zien indien de tussenrasters zouden worden verwijderd zodat er nog maar 1 begrazingseenheid aanwezig zou zijn (integrale begrazing). De conclusie is dat het niet meer zonder meer mogelijk is om de huidige doelstelling dan te halen. Met name de doelstelling "open landschap in het oosten, overgaand naar meer gesloten landschap in het westen", wordt dan waarschijnlijk niet gehaald. Daartegenover staat dat de achterliggende doelstelling "Het tot ontwikkeling laten komen van een divers wetland-systeem op de overgang van Pleistocene gronden en het getijdegebied van de Oosterschelde, uitgaande van de in het gebied aanwezige abiotische omstandigheden", het best tot zijn recht komt bij integrale begrazing.

#### Peilveranderingen en verzouting

Actuele externe ontwikkelingen zijn mogelijke peilveranderingen in het Markiezaat zelf alsmede het eventueel (weer) toelaten van zout water in het Markiezaat. De effecten van peilveranderingen zijn daarbij groter dan het alleen



---

maar zouter maken van het meer (bij ongewijzigd peil). in dit rapport is uitgebreid ingegaan op 3 mogelijke peil-alternatieven er is een doorkijk geschetst naar de situatie van een zout stagnant meer (bij huidige peil of een aangepast peil).

Door de relatief hoge ligging van flinke delen van het Markiezaat, hebben peil veranderingen in absolute zin geen groot effect op de vegetatieverdeling. Peilverlagingen (- 10 cm) leiden tot een tijdelijke uitbreiding van al dan niet zilte pioniervegetaties en een meer structurele uitbreiding van grasland. Peilverhogingen (+ 10 cm) hebben een omgekeerd effect maar leiden tevens tot een uitbreiding van het areaal aan rietland, met name in het oosten van het gebied.

Een zout stagnant meer (verzouting) is een wezenlijk andere situatie en zal leiden tot het vestigen van pure zoutvegetaties in de contactzones land/water en tot uitbreiding van zilt en brak grasland iets hoger in de zonering. Gecombineerd met een hoger peil kan bovendien een deel van het huidige bos afsterven. Het moment van verzouten is van invloed op de snelheid waarmee zoutplanten zich kunnen vestigen. Dat heeft te maken met het langzaam verdwijnen van zoutplanten de komende 25 jaar. Nog aanwezige relictpopulaties kunnen dienen als vertrekpunt voor herkolonisatie vanaf het moment van verzouting.

De effecten van het weer toelaten van getij in het Markiezaat zijn niet meegenomen in deze rapportage.

#### Biodiversiteit

Het voortzetten van het huidige beheer is betrekkelijk gunstig voor de botanische biodiversiteit omdat een flinke verscheidenheid aan biotopen wordt 'gegarandeerd'. De verzoetende biotopen in het oosten blijven open waardoor de in het algemeen lichtminnende graslandsoorten in principe kunnen gedijen. Het dichtlopen met bos in het extensief begraasde compartiment betekent uiteindelijk een teruggang in het aantal plantensoorten, maar dit wordt mogelijk gecompenseerd doordat vergelijkbare biotopen beschikbaar blijven in de andere compartimenten. Voor de fauna is het van belang dat er voldoende afwisseling is in biotopen en dat er tevens flinke oppervlakken aan kort (nat) grasland aanwezig is in de winterperiode. Bij het huidige beheer wordt goed tot vrij goed aan die eis voldaan.

Verzouting van het Markiezaat heeft waarschijnlijk een neutraal tot matig positief effect op de botanische biodiversiteit van het Markiezaat. In ieder geval zullen de landelijk niet algemene zilte pioniervegetaties en zilte tot brakke graslanden aanwezig blijven of zich uitbreiden. De afweging is niet eenvoudig omdat er mogelijk ook gewaardeerde vegetaties zullen verdwijnen, zeker in geval van de combinatie peilverhoging en verzouting. Ervaringen langs de Grevelingen en het Veerse Meer wijzen uit dat begraasde schorren langs een stagnant zout meer, interessant kunnen zijn met hoge botanische waarden en een gunstige biotoop voor o.a. ganzen en koloniebroeders, met name op zandbodems.





---

# Inleiding

---

## 1.1 Algemeen

Het Markiezaat (of het Verdrongen Land van het Markiezaat van Bergen op Zoom) is het meest oostelijke gedeelte van de Oosterschelde. Het gebied (1100 ha, waarvan ca. 700 ha land) is in 1983 door de Oesterdam en Markiezaatskade afgesloten van de getijden invloed van de Oosterschelde en daarmee ook van zout water. Sindsdien is het gebied aan het verzoeten en hebben zoutminnende vegetaties al snel plaats gemaakt voor andere vegetaties. Het Markiezaat is een wetland van internationale betekenis (Ramsar site) en als zodanig aangemerkt voor het Europese natuurnetwerk 'Natura 2000'.

Het landschap anno 2002 laat naast het open water een palet zien van (zilte en zoete) graslanden, rietlanden, ruigtes, struweel en bos. Vanaf 1984 wordt het gebied beheerd door de Stichting Het Brabants Landschap. De beheerder heeft vanaf het begin gekozen voor begrazingsbeheer. Sommige delen worden niet beheerd en zijn inmiddels grotendeels bedekt met bos of struweel. De begraasde delen hebben een open tot halfopen karakter.

Ervaringen met andere aan de invloed van de zee onttrokken kwelders en schorren (bijv. Lauwersmeergebied, Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen), hebben geleerd dat vlak na de afsluiting op de hoge en voedselrijke delen, een *ruige vegetatie kan ontstaan waarbij soorten als duinriet, riet en akkerdistel overheersen*. Verder blijkt dat er vrij snel successie naar struweel of bos plaats kan vinden. Deze processen zijn ook waargenomen in het Markiezaat. Hoewel de dominantie van duinriet en in mindere mate akkerdistel door de grazers succesvol is aangepakt treden bomen thans plaatselijk op de voorgrond en duikt ook een ander fenomeen op: adelaarsvaren. Deze varen breidt zich snel uit, wordt niet door het vee gegeten en onderdrukt alle andere grassen en kruiden en kan zich ook vestigen in de schaduw van bomen. De huidige ontwikkelingen en een stuk onzekerheid over de toekomstige ontwikkelingen waren voor Het Brabants Landschap aanleiding om het RIZA te vragen een rapportage uit te brengen met als onderwerp de te verwachten vegetatieontwikkeling in de komende 25 jaar. In dit rapport wordt inzicht gegeven in de te verwachte ontwikkelingen bij voortzetting van het huidige beheer en de ontwikkelingen bij een aangepast beheer. Deze verwachting is gebaseerd op de waargenomen veranderingen in het gebied zelf alsmede op opgedane ervaring met begrazing in andere gebieden (o.a. Oostvaardersplassen, Lauwersmeer).

## 1.2 Doelstellingen en streefbeeld.

Uit het concept-beheerplan (van Vugt, 1999) aangevuld met mondelinge mededelingen van de heren Schep en Quekel (Stichting het Brabants Landschap) zijn beheersdoelstellingen afgeleid. In algemene zin luidt de doelstelling 'Het tot ontwikkeling laten komen van een divers wetland-systeem op de overgang van Pleistocene gronden en het getijdegebied van de

---

Oosterschelde, uitgaande van de in het gebied aanwezige abiotische omstandigheden' (Röling, 1994).

Concrete doelstellingen land en oeverdelen :

- handhaving van het open tot halfopen karakter van de begraasde delen;
- natuurlijke bosontwikkeling op de onbegraasde delen van het gebied;
- behoud van rust door het voorkomen van verstoring van buitenaf;
- het blijven volgen van de ontwikkelingen door middel van functioneel onderzoek voor een zo goed mogelijk beheer;
- consequente handhaving van de natuurbeschermingswet;
- in stand houden of tot ontwikkeling laten komen van een gradiënt van open delen in het oosten, tot beboste delen in het westen van het gebied.

Onderliggende gedachte is het streven naar verschillende biotopen met hun specifieke flora- en fauna die naast elkaar voorkomen waarbij de overgangen van het ene biotoop naar het andere biotoop worden bepaald door natuurlijke gradiënten. Door te streven naar een grote verscheidenheid aan biotopen zal het gebied voor zowel flora als fauna een hoge biodiversiteit kunnen opleveren. De beheerder heeft echter wel aangegeven –naast het begrazen- niet apart in het gebied te willen ingrijpen (of slechts bij hoge uitzondering), ook als dit als consequentie zou hebben dat sommige soorten of hun biotoop achteruit zullen gaan of zullen verdwijnen.

### 1.3 Externe ontwikkelingen.

Er wordt thans gestudeerd op het wederom toelaten van zout water uit de Oosterschelde in het Markiezaat. Ook wordt er gesproken over een alternatief peilbeheer. Een verzoutend meer wat bovendien een ander peilbeheer kent zal invloed hebben op de vegetatie. Deze invloeden zullen ook in dit rapport worden besproken. Van belang is echter dat het (zoute) water nooit hoger kan komen dan + 0,8 NAP vanwege de hoogte van de waterkerende dijk/kade in het noordelijk deel van het Markiezaat en de daar achter gelegen woningen. Gezien de hoogteligging van het gebied zal het directe effect van een ander peilbeheer en/of een andere waterkwaliteit niet in grote delen van het gebied merkbaar zijn.

### 1.4 Probleemstelling

Deze rapportage heeft als doel om antwoord te geven op de volgende vragen :

- Hoe zal de vegetatie zich ontwikkelen in de komende 25 jaar bij ongewijzigd beheer ?;
- Is deze ontwikkeling conform de doelstelling ?;
- Hoe zal de vegetatie zich de komende 25 jaar ontwikkelen bij een aangepast beheer?;
- Wat zijn de effecten op de natuurwaarde en de (botanische) biodiversiteit van het huidige beheer of van alternatieve beheersvormen?;
- Wat zijn de effecten op de vegetatie van het opnieuw zout/zeer brak worden van het meer?;
- Idem als gevolg van aangepaste peilscenario's?

Enkele specifieke aandachtspunten :

- Gaat de adelaarsvaren nog verder domineren en zo ja wat zijn de mogelijkheden om dat bij te sturen?
- Is het hooien van delen nabij de vogeluitkijkhut een goede optie om gebiedseigen vegetatie te bevorderen?;

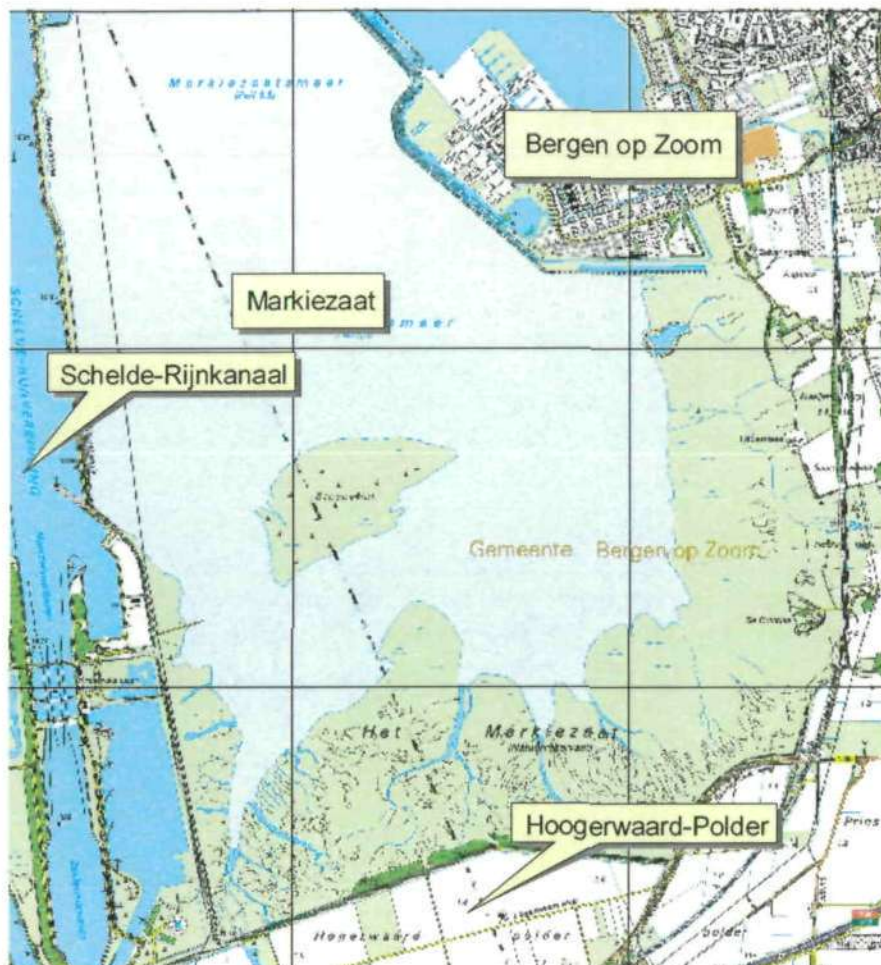


## 2 Karakterisering van het gebied

### 2.1 Ligging en beheer

**Figuur 1**

Ligging van het Markiezaat. Het totale oppervlak is 1800 ha, waarvan 700 ha land.



**Tabel 1**

Begrazingsbeheer Markiezaat. GVE = grootvee-eenheid

Compartiment	Begraasbare oppervlakte compartiment	Type begrazing	Begrazingsdichtheid zomer	Begrazingsdichtheid winter
1&2	157 ha	Runderen seizoen	60 volwassen runderen, 0,38 GVE/ha.	-
3	98 ha	Runderen seizoen	50 volwassen runderen 0,51 GVE/ha.	-
4	104 ha	Runderen seizoen/paarden jaarrond	40 volwassen runderen en 15 IJslanders. 0,53 GVE/ha.	15 IJslanders 0,14 GVE/ha

In figuur 2 is aangegeven welke begrazingseenheden er in het gebied aanwezig zijn. De twee deelgebieden in het zuiden kennen beiden een seizoensbegrazing met runderen waarbij de graasdruk in compartiment 1&2 iets lager is dan in compartiment 3. In compartiment 4 wordt jaarrond begraasd met paarden, aangevuld met seizoensbegrazing door runderen. Van de compartimenten wordt deelgebied 4 het meest intensief begraasd. In het zuidoostelijk deel van het Markiezaat bevindt zich nog een stuk particulier terrein (het zogenaamde gebied Oerlemans) wat eveneens begraasd wordt, maar dan veel intensiever. De overige delen (in het westen en zuidwesten, alsmede de Steenvliet) worden niet begraasd.

**Figuur 2**

Ligging en begrazing van de 3 compartimenten.

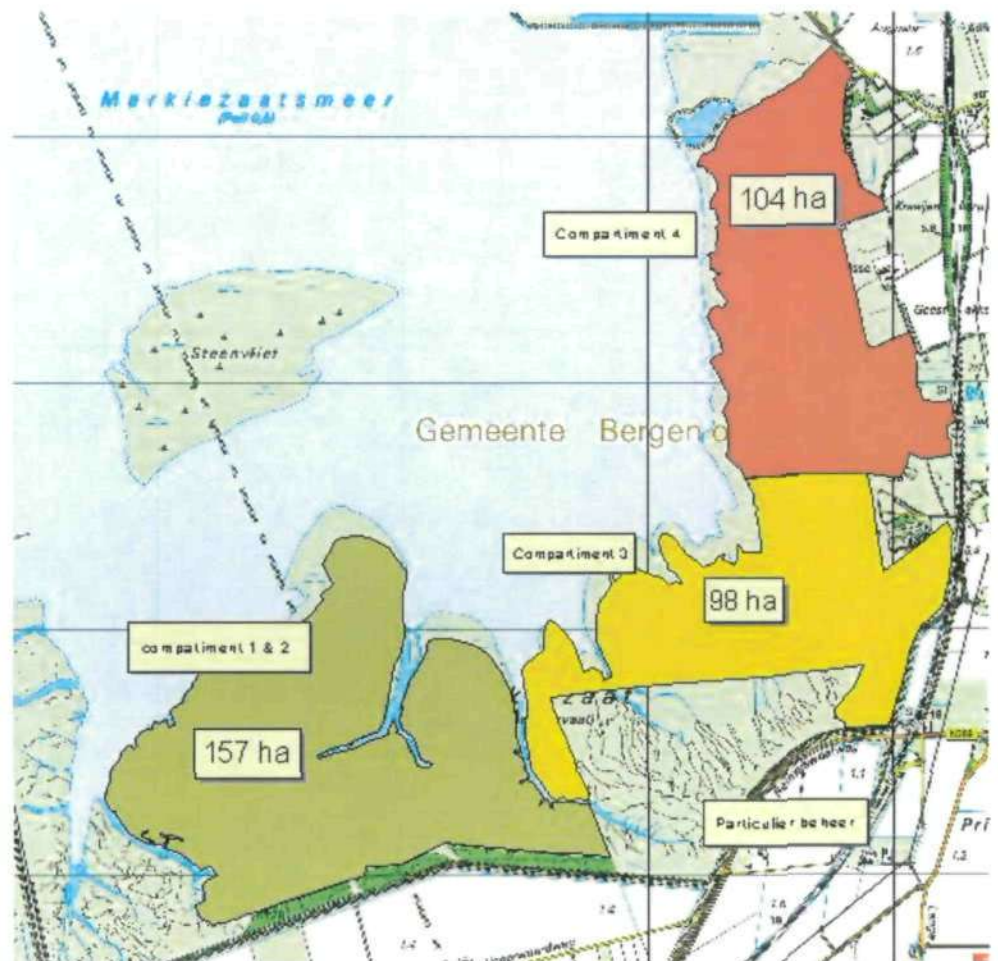
Type begrazing:

1&2 : Runderen seizoensbegrazing, 0,38 GVE/ha (60 volwassen runderen)

3 : Runderen seizoensbegrazing, 0,51 GVE/ha (50 volwassen runderen)

4: Runderen seizoensbegrazing (40 runderen) en 15 IJslanders jaarrond. Dichtheid in winter : 0,14 GVE/ha, zomer : 0,53 GVE/ha.

GVE = Grootvee-eenheid.



## 2.2 Bodem en hydrologie.

### Bodem

Het kleigehalte van de bodem neemt af van zuid naar noord en daarmee ook de voedselrijkdom. In de laagste gelegen delen (nabij het water) wordt zandige bodem aangetroffen met een aanmerkelijk schralere bodem dan op de klei. De zuurgraad van de bodem is op het zand waarschijnlijk wat lager dan op de hoger gelegen schorren. Op de hoogste schorren is het kalkgehalte met 6 % niet erg hoog (Röling, 1994), terwijl op de zandige delen buiten de invloed van het Markiezaatwater, de aanwezige kalk mogelijk is uitgespoeld door regenwater. In 1992 was daar het kalkgehalte ongeveer 4 %. Het water is nog



---

steeds brak en daarmee is er ook nog steeds invloed van zout op de oeverzone en de daarboven gelegen zone die onder kan lopen. Op drooggevalen plaatsen zijn soms zoutkristallen zichtbaar als een witte waas, die zelfs op luchtfoto's is terug te vinden.

Het oostelijk deel (tegen de Brabantse Wal aan) is weinig kleiig tot zandig. Dit deel wordt bovendien permanent gevoed door kwelwater vanuit de Brabantse wal.

#### **Oppervlaktewater**

Het water in het Markiezaatmeer is nog altijd brak van karakter. Er vindt alleen doorspoeling plaats via de betrekkelijk geringe afvoer van De Blaffert, oppervlakkige toevloeiing en kwel. Omdat ook het neerslagoverschot in de regel negatief is (jaarbalans), en er maar weinig overstort plaatsvindt, is er maar een zeer geringe vervangingsfrequentie van het water. (Röling, 1994).

Grootschalige doorspoeling met zoet water is er derhalve niet en de nalevering van zout uit de bodem speelt mogelijk ook een rol bij het aanhoudend brakke karakter van het open water in het gebied. Volgens de voorspellende grafiek uit Röling 1994 is het zoutgehalte (chloride) in 2002 ca. 2000 mg / liter. Dit valt in de categorie matig brak water (1000 tot 10.000 mg Cl- per liter). Rond 2010 zal naar verwachting het zoutgehalte van het water zijn gedaald tot onder de 300 mg cl- per liter (zoet water).

#### **Grondwater en zoutgehalte**

De grondwatersituatie in het Markiezaat is complex, er zijn delen met een sterke kwel, achtergrondkwel en delen zonder kwel. De kwel is afkomstig van de Brabantse Wal en er is kadekwel vanuit het Schelde-Rijnkanaal. In de ondergrond zit nog veel zout in het grondwater, soms ook nog dagzomend. Vanwege deze complexe grondwatersituatie is de mate van ontzilting nogal uiteenlopend. Sowieso zijn alle hoger gelegen (kleiige) delen al langere tijd geheel ontzilt (behoudens de kreken), maar de nabij het maaiveld gelegen delen zijn plaatselijk zout en plaatselijk zoet, soms vlak bij elkaar. Matige kwel heeft namelijk als bijeffect dat de indringing van regenwater wordt tegengegaan en bij matige kwel vindt er dus nauwelijks ontzilting plaats (maar wel bij sterke kwel als de stijghoogte flink boven het maaiveld uitkomt). Voor het Markiezaat als geheel levert dit de situatie op dat een groot deel van het (hogere) bodemoppervlak ontzilt is, de kreken nog vrij zout zijn en de lager gelegen delen in het oosten van het gebied afwisselend zoet, brak of zelfs zout van karakter zijn (Röling, 1994).



## 3 Methoden

### 3.1 Gebruikt materiaal

Voor deze rapportage is gebruik gemaakt van vegetatie opnamen uit 1996 (van Vugt, 1999). De proefvlakken (of permanente quadraten) zijn in 1996 met een stalen steigerpijp vastgelegd (zie tabel 2 en figuur 3). Deze zijn ten dele op 24 mei 2002 opnieuw opgenomen en met GPS ingemeten. Een aantal van de permanente quadraten uit 1996 konden niet worden teruggevonden. Verder is gebruik gemaakt van luchtfoto's uit 1997 en uit 2000, de eerdere vegetatiekarteringen uit 1988 en 1992 (Röling, 1994) en van eigen veldwaarnemingen. De beheerder en districtsbeheerder (de heren Theo Quekel en Hans Schep) van het Brabants Landschap hebben ook zeer veel informatie aangereikt. Voor het kunnen inschatten van de effecten van de verschillende vormen van begrazing is gebruik gemaakt van de deskundigen op het RIZA (Hans Drost, Theo Vulink) en van het proefschrift van Theo Vulink (Vulink, 2001) en enige andere literatuurbronnen over Oostvaardersplassen en het Lauwersmeergebied en van het Markiezaat zelf.

**Tabel 2**

Overzicht van de permanente quadraten uit 1996 en heropname in 2002. \*) = Niet precies teruggevonden ; coördinaten niet met GPS gemeten maar afgeleid vanaf schets. \*\*) Niet bezocht. De overige coördinaten zijn ter plaatse met GPS ingemeten.

PQ nummer	Compartiment	Coördinaat	Opgenomen in 1996	in 2002	Type (2002)
1	4	78393-386899 *)	Ja	ja	zilt grasland
2	4	78762-386896	Ja	ja	voedselrijk grasland
3	3	onbekend	Nee	nee	
4	3	78145-384996 **)	Ja	nee	kweldergras-zeekraal type ('96)
5	3	78444-384803 **)	Ja	nee	Idem
6	1&2	77278-384547	Ja	ja	Ruderaal grasland.
7	1&2	76866-385240	Ja	ja	zilt grasland
8	1&2	76630-384908	Ja	ja	berkenbos
9	1&2	76962-384860 *)	Ja	nee	overgang schor-slik
10	buiten	76689-383899 *)	ja	nee	bos

**Figuur 3**

Ligging proefvakken







---

## 4 Vegetatieontwikkeling tot 2002.

---

### 4.1 Onbegraasde delen van het gebied.

In de delen die niet worden begraasd is in het algemeen bos of ruigte aanwezig. Dit bos is vaak vrij open van structuur, waarbij de hoogte van de bomen nog toeneemt en de bedekking van de boomlaag ook. Welke type bos er precies aanwezig is hangt af van de bodemsamenstelling, maar waarschijnlijk ook van toevalsfactoren (zaadval op gunstige plekken) die de kieming en vestiging van houtigen sturen. In het zuidwestelijk deel is de bodem het rijkst aan lutum en treden vooral wilgen op de voorgrond en plaatselijk vlieren, met een ruige ondergroei van brandnetel en wilgenroosje. (Röling, 1994, eigen waarneming). Het bos is hier plaatselijk gesloten en over de gehele oppervlakte aanwezig. Naar het noorden toe (dus in het westen van het Markiezaat) is het bos plaatselijk meer open en speelt berk een steeds grotere rol. Daarnaast zijn er ook vrij grote stukken met duinriet-ruigtes, waarin geen bomen voorkomen. Op het eiland speelt bos ook een steeds grotere rol, maar zijn ook open stukken aanwezig. Op de luchtfoto van 2000 (zie bijlage) is te zien dat het eiland voor ongeveer een derde is begroeid met bos. Opvallend is dat er aan de randen van het eiland grote delen open grond aanwezig zijn, overeenkomend met de locaties van de zoute vegetaties (zeekraal, gerande schijnsparrie en gewoon kweldergras) van de vegetatiekaart van 1992 (Röling, 1994).

#### Onbegraasde deel direct liggend aan Schelde-Rijnkanaal

Bij vergelijking van de kartering van 1992, respectievelijk de luchtfoto's van 1997 en 2000 valt op dat er sprake is van een gestage toename van bomen en struiken. Bestaande bomen en struiken worden groter, terwijl er zich ook nieuwe bomen en struiken vestigen. Het gaat vooral om ruwe berk (*Betula pendula*) en grauwe wilg (*Salix cinerea*) en in mindere mate om schietwilg (*Salix alba*). Met name tussen 1992 en 1997 is de toename heel sterk geweest, dus ca. 12 jaar na afsluiting. Plaatsen waar in 1992 nog nauwelijks sprake was van bos of hooguit een enkel exemplaar, laten in 1997 al een heus bos zien.

In 2000 is de bedekking aan bos op sommige plaatsen verdubbeld t.o.v. 1997. Globaal kwam er in 1992 < 10 % bos voor, was dat in 1997 opgelopen tot 50 % en in 2000 naar ca. 65 % van de oppervlakte.

Tussen de tweede en de derde hoogspanningsmast (gerekend vanaf het zuiden) is de bedekking met bos minder hoog (ca. 40 %). Andere delen waar zich maar moeizaam houtigen vestigen, zijn de meest zilte typen van de kartering van 1992. Het legenda type 'graslanden van brakke bodem (MD)' (Röling, 1994) is echter wel grotendeels met bos bedekt anno 2000. Te oordelen vanaf de luchtfoto van 2000 komt adelaarsvaren in dit deel niet veel voor. Analooch is de oppervlakte aan ruigtes en open vegetaties uiteraard afgenomen. Ruigtes, rietkragen en andere lage vegetaties of open stukken worden thans nog gevonden langs de krekken, langs de platen bij het sluizencomplex en enkele stukken pal aan de Markiezaatskade.

#### Onbegraasde deel in het zuidwesten

---

In het ca. 30 ha grote driehoekige zuidwestelijk deel, was er reeds in 1992 sprake van enige bosontwikkeling. In 1997 was dit deel reeds grotendeels dichtgelopen met wilg (*Salix cinerea* en *Salix alba*) en vlier (*Sambucus nigra*). In 2000 is de bedekking nog iets verder toegenomen, maar zijn er ook nog wel open stukken over. Hier komt regelmatig adelaarsvaren voor. De bedekking van bomen en struiken in 2000 wordt geschat op 70 %. In de ondergroei komt naast adelaarsvaren veel brandnetel (*Urtica dioica*) en wilgenroosje (*Chamerion angustifolium*) voor.

#### **Onbegraasde delen ten noorden van de Kraaijenberg.**

Ook hier is er sprake van voortschrijdende bosontwikkeling, doch deze is wel beperkt tot de hogere delen van dit gebied. Zilte vegetaties en met name rietruigtes nemen de grootste oppervlakte van het gebied in. Op plaatsen met een relatief sterke kwel lijkt de ontwikkeling naar bos minder sterk of niet plaats te vinden. In plaats daarvan wordt rietland of vochtige ruigte aangetroffen. Van dit gebied is anno 2000 ca. 40 % bedekt met bos, de rest is ruig grasland of rietland en open water.

#### **Algemeen**

Resumerend kan worden gesteld dat er in de onbegraasde delen een ontwikkeling heeft plaatsgevonden naar bos of struweel. Daarbij ontstaan wilgen-vlier bossen op de kleigronden en wilgen-berken bossen op de lichtere gronden. Vegetatiekundig zijn deze bossen moeilijk te plaatsen, deels doordat door berken gedomineerd bos op schorren een voor Nederland betrekkelijk nieuw verschijnsel is, evenals de door adelaarsvaren gedomineerde vegetatie. Op zoute plaatsen, zeer natte plaatsen, plaatsen met veel kwel of op plaatsen waar de adelaarsvaren domineert, komt bos veel minder of niet tot ontwikkeling. Beide verschijnselen (dus een sterke toename van adelaarsvaren en berken) worden ook waargenomen op enkele andere buitendijkse voormalige zoute gebieden, zie de discussie.

Rietlanden zijn tot ontwikkeling gekomen in het deel ten noorden van de Kraaijenberg, waar tevens veel kwel voorkomt. Niet overal komt dus bos tot ontwikkeling. Naast fysiologische beperkingen zoals zout en een sterke kwel, speelt vervilting door adelaarsvaren, maar ook door duinriet waarschijnlijk een rol bij het uitblijven van bos. Gezien de redelijk grote hoeveelheid aanwezige bomen die ook vruchten dragen, is de beschikbaarheid van zaad vermoedelijk geen beperkende factor geweest bij het tot stand komen van bos. Bij de juiste omstandigheden (kwel, niet al te zout) kan het ontbreken van begrazing leiden tot uitgestrekte rietlanden die zich mogelijk zeer langdurig kunnen handhaven.

#### **4.2 Begraasde delen.**

##### **Compartiment 1&2**

Dit compartiment laat een wisselend beeld zien. Anno 2002 komt er wilgen-berken bos voor, grote oppervlakten grasland, adelaarsvaren en delen met enige opslag van vlier of meidoorn. Langs de kreken en langs het water staat een zoutminnende vegetatie die laag is.

De runderen grazen in dit compartiment bij voorkeur op de rijkste (kleiige) gronden, waarschijnlijk vanwege de stikstofrijkdom van de planten.

Ontwikkeling tot bos is daardoor onmogelijk (afgezien van een enkele weinig vitale vlier of meidoorn). Op de armere (zandige) gronden is de graasdruk veel minder waardoor juist daar bosopslag is ontstaan. Grauwe wilg en vooral ruwe berk spelen een belangrijke rol in het bos. Dit berken-wilgen bos neemt in 2000 ca. 13 % (ca. 20 hectare) van de oppervlakte van dit compartiment in. In 1997 was dat ca. 7 % (ca. 10 hectare).



---

In delen waar het vee minder vaak komt (het niet graag oversteken van krekten speelt daarbij waarschijnlijk een rol) is ook een andere type waar te nemen: het adelaarsvaren dominantie type. Dit type lijkt het beter te doen naarmate de bodem rijker is, maar komt ook voor op het armere zand. Het ontbreekt grotendeels in de delen waar het vee vaak komt. Eenmaal gevestigd mijdt het vee deze vegetatie echter. Dit type is op de luchtfoto gemakkelijk te onderscheiden. In 2000 werd ca. 9 % of 13 ha. (optelling van vlakjes vanaf luchtfoto) van het compartiment bedekt door deze soort, met name in het oostelijke deel.

Op de kleibodems komt overwegend grasland voor, wel staan in het meest oostelijke deel meer meidoorns en vlieren. Deze zijn op de luchtfoto van 2000 echter nog nauwelijks waarneembaar, waardoor de indruk bestaat dat deze ontwikkeling snel gaat. De dominantie van duinriet is nog steeds hoog, maar de structuur in de graslanden op de klei is vrij open en ook veel andere soorten komen voor. Naast het duinriet worden de volgende soorten veel aangetroffen: klein hoefblad (*Tussilago farfara*), koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), ruw beemdgras (*Poa trivialis*), herfstleuwentand (*Leontodon autumnalis*), strandkweek (*Elytrigia athericus*), akkerdistel (*Cirsium arvense*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). Vegetatiekundig is deze begroeiing moeilijk onder te brengen, maar vertoont de meeste overeenkomsten met de klasse der ruderaal gemeenschappen en het kaasjeskruid verbond. In de kartering van 1992 is dit deel grotendeels benoemd als 'vegetatie met duinriet en akkerdistel'. Akkerdistel komt nog steeds veel voor, met name op plaatsen waar het vee geregeld komt. Daarnaast komt in dit compartiment een overgangsvegetatie van het kleiige grasland naar het berken-wilgen bos voor, waarbij de vlier in bedekking toeneemt.

Langs het grote water komen zoutminnende vegetaties voor. De krekten zijn onbegroeid of begroeid met heen of riet. De oevers van de krekten dragen een overwegend zilt karakter met heen (*Bolboschoenus maritimus*), gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*), zilte zegge (*Carex distans*), zilte rus (*Juncus gerardi*), zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*) en plaatselijk zeekraal (*Salicornia europea*).

### Compartiment 3

In compartiment 3 is sprake van een hogere graasdruk en een lagere bodemvruchtbaarheid in vergelijking met compartiment 1&2. In dit compartiment komt nauwelijks bos of struweel voor, behoudens het meest westelijk deel wat vanwege een kreek voor het vee lastig bereikbaar is. De vegetatie is grazig en is te rekenen tot het zilverschoonverbond en wel de zilte vormen van dat verbond. Veel voorkomende soorten zijn kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), fioringras (*Agrostis stolonifera*), aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*) en zilte rus (*Juncus gerardi*). Een brede strook langs het water is begroeid met een vegetatie van zilt karakter, hierin komen soorten als melkkruid (*Glaux maritima*) en zilte zegge (*Carex distans*) regelmatig voor. Voorts zijn er flinke stukken met (ijl) opgaand riet (*Phragmites australis*). Naar het oosten toe neemt het zilverschoonverbond af en riet neemt toe. In het meest westelijk deel van dit compartiment, waar het vee niet vaak komt, is in 2002 waar te nemen dat er zich haarden van berken vormen. Daarnaast komt er in dit westelijke stuk al vrij veel wilgenbos voor met ondergroei van adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*).

### Compartiment 4

In compartiment 4 is de bodemvruchtbaarheid nog wat lager dan in compartiment 3, maar de begrazingsdruk nog iets hoger en is er ook jaarrond begrazing door paarden. In de buurt van de Kraaijenberg zijn echter ook enkele kleiige stukken die een vrij hoge bodemvruchtbaarheid kennen. Los van een

---

enkel wegwijnend exemplaar komt geen houtige opslag voor. De oppervlakte zilte vegetatie is groot en die staat in vrij direct contact met veel zoetere vegetaties waarin veel riet voorkomt en plaatselijk pinksterbloem (*Cardamine pratensis*). Kwel speelt hier vermoedelijk een grote rol. Botanisch gezien is dit compartiment het meest interessant ook vanwege de kwel, o.a. rond het beekje De Blaffert wat hier in het Markiezaat uitmondt. Helemaal in het noorden van dit vak is de bodem mogelijk wat kalkrijker en komt een vegetatie voor die kenmerken vertoont van het knopbiesverbond met soorten als dwergzegge (*Carex oederi*) en rode ogentroost (*Odontitis verna*). In dit compartiment komt vrij veel ijl rietland voor. Zowel in compartiment 3 als 4 is de oppervlakte aan zoutminnende vegetatie nog steeds aanzienlijk, hetgeen bijna 20 jaar na afsluiting in de meeste vergelijkbare gebieden niet het geval is (Röling et. al. 2001).

.....



---

## 5 Verwachte ontwikkelingen binnen 10 tot 25 jaar.

---

### 5.1 Bij voortzetting van het huidige beheer.

In deze paragraaf wordt per compartiment besproken wat de verwachtingen zijn voor korte tot middellange termijn bij voortzetting van het huidige beheer. De verwachte invloeden van de terugkeer van zout water (*verzouting*) in combinatie met een gewijzigd peilbeheer worden ook aangegeven.

#### 5.1.1 Onbegraasde delen

Op alle bodemsoorten zal bestaand bos zich verder uitbreiden, behalve in de delen waar nat rietland aanwezig is (doorgaans als gevolg van kwel) en de delen die onder invloed blijven van zout water of kwel. Op de kleibodems zal het vooral gaan om verder verdichting van het wilgen-vlier bos, waarbij mogelijk soorten als els (*Alnus glutinosa*) en es (*Fraxinus excelsior*) een grotere rol gaan spelen ten nadele van vlier (*Sambucus nigra*) en wilg (*Salix species*). In feite dus een vervanging van de pioniersoorten (wilgen) door opvolgers in de successie. De potentieel natuurlijke vegetatie is vermoedelijk essen-iepenbos, wat echter een nog langere ontwikkelingstijd nodig heeft (minimaal zo'n 15 – 25 jaar, Stortelder et.al. 1999). Een onzekere factor is de uitbreiding van de adelaarsvaren omdat mag worden verwacht dat zich door muizenpredatie (Anonymus, 2001) zich nauwelijks houtigen kunnen ontwikkelen in delen waar adelaarsvaren de ondergroei domineert. Binnen 25 jaar zal het bestaande bos daardoor echter niet verdwijnen, wel zal de verdichting mogelijk stagneren. Op plaatsen waar al bos is, zal de bedekking wel toenemen door verder uitgroeien van bestaande bomen.

Op de lichte zavel en zandbodems zal het vooral om berkenbos gaan (met grauwe wilg, *Salix cinerea*) wat zich zal blijven uitbreiden. Met name delen die de komende 25 jaar verder ontzilten kunnen dan ook snel worden gekoloniseerd door berken. Het relatief open karakter van de nu nog zilte vegetaties speelt daarbij een rol. In zo'n korte open vegetatie komen berken en wilgen makkelijker tot ontwikkeling dan door duinriet (of adelaarsvaren) vervulde delen. Inundatie met zoet water in de winterperiode wordt zowel door berken (*Betula pendula*) als de grauwe wilg (*Salix cinerea*) goed verdragen, zomer-inundatie wordt alleen door de grauwe wilg verdragen. Ervaringen met het opzetten van de (grond)waterstand (jaarrond) hebben aangetoond dat berken dan verdwijnen, terwijl grauwe wilg dit wel verdraagt (Mond med. tijdens PKN excursie juni 2002).

Uit de studie van met name het Lauwersmeer is aangetoond (van Rooij en Drost, 1996) dat sterk vervulde delen (duinriet) langdurig in stand kunnen blijven waarbij op middellange termijn (25 jaar) geen ontwikkeling naar struweel of bos plaats vindt. In het Markiezaat speelt dit vooral een rol in het westelijk deel en op het eiland. Omdat er echter al veel bos aanwezig is en in de schaduw van de bomen mogelijk toch kansen komen voor nieuwe vestigingen van houtigen, zal het totale oppervlakte aan bos toch geleidelijk blijven toenemen, al zullen er ook over 25 jaar nog wel open delen tussen de beboste delen aanwezig zijn met dominantie van duinriet en mogelijk ook adelaarsvaren. In het Lauwersmeergebied spelen berken echter niet of nauwelijks in rol. In het Markiezaat wel. Dit maakt de vergelijking lastiger, mede omdat de berk in heide gebieden heeft bewezen zich te kunnen uitbreiden in door pijpenstrootje vervulde delen. Op de Dintelse Gorzen, een vergelijkbaar gebied nabij

---

Steenbergen, wordt thans ook waargenomen dat ruwe berk (*Betula pendula*) zich sterk uitbreidt onder begraasde omstandigheden en de plaats inneemt van door duinriet gedomineerd delen. Ook daar valt op dat de berk alleen op de voorgrond treedt op zandige delen. Op De Dintelse Gorzen wordt zowel met paarden als met runderen gegraasd, vermoedelijk niet jaarrond.

Gezien de ontwikkelingen in de periode 1992-2002, mag worden verwacht dat het bos zich in het niet begraasde deel ten noorden van de Kraaijenberg, zal verdichten. Het oppervlakte aan bos zal vermoedelijk niet veel toenemen vanwege de te hoge grondwaterstand in de nog open delen.

#### Peilsenario's

De verwachte vegetatieontwikkelingen worden gegeven voor de huidige peilsituatie waarbij het peil is afgetopt op 0,5 meter +NAP (scenario 1). Er zijn echter ook een aantal alternatieve peilsenario's denkbaar die een zekere invloed op de vegetatieontwikkeling (kunnen) hebben. Het gaat daarbij zowel om een verlaging als om een verhoging van het huidige peil. In overleg met de opdrachtgever zijn de volgende scenario's onderzocht :

##### Scenario

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Drempel 0,5 m +NAP (huidig peil)       |
| 2 | Drempel 0,6 m +NAP                     |
| 3 | Drempel 0,4 m +NAP                     |
| 4 | Drempel 0,5 m +NAP, nazomer 0,3 m +NAP |

#### Verzouting

Thans worden verkenningen uitgevoerd waarbij een van de opties is om het Volkerak-Zoommeer weer zout te laten worden. Het Markiezaat zou via een verbinding daar ook in mee kunnen gaan zodat er weer zout water wordt ingelaten. Deze optie is hieronder ook steeds besproken als 'verzouting' . Dit is uiteraard slechts indicatief omdat niet precies is te zeggen hoe zout het Markiezaat dan wordt (dat hangt o.a. af van de aard en het beheer van de verbinding.) Bij de variant 'verzouting' is uitgegaan van een stagnerend zouter Markiezaat, niet van terugkerend getij.

#### Peilsenario 1.(drempel 0,5 +NAP)

Huidig peil, de vegetatieontwikkeling zal zijn zoals hierboven al is beschreven.

Verzouting van het Markiezaat zal vermoedelijk geen groot effect hebben op het areaal aan bos, maar kan wel bevorderend werken voor de zilte pioniervegetaties en zilte graslanden aan de randen van de onbegraasde delen. Mogelijk loopt het areaal aan rietland terug maar zou heen (*Bolboschoenus maritimus*) zich langs de kreken kunnen uitbreiden.

#### Peilsenario 2. (drempel 0,6 + NAP, dus hogere waterstand)

Geen effecten op de kleibodems (behoudens een hele smalle zone lang de kreken), op laagste delen van de zandbodems geen verdere uitbreiding van bos op de korte termijn door nog aanwezig zout in het water, mogelijk zelfs afname. Enige afname van zilte graslanden en (zilte) pioniervegetaties door verdrinking.



Bij *verzouting* van het Markiezaat kan het effect overigens aanzienlijk zijn omdat de winterse situatie dan betekent dat bos afsterft en geleidelijk plaats maakt voor zilte pioniervegetaties, zilte graslanden of zilte ruigtes. Gezien het bodemverloop zal dit voor de onbegraasde delen vooral spelen op het eiland en in het onbegraasde gebied ten noorden van de Kraaijenberg. Hier kan zilte vegetatie terrein winnen ten nadele van rietland en mogelijk ook bos en struweel.

### Peilsценario 3. (drempel 0,4 + NAP, dus lagere waterstand)

Geen effecten op de kleibodems. In deze variant zal een groter gebied droogvallen (met name rond het eiland) en dus kansen bieden voor nieuwe vegetaties. In de eerste 10 jaar zullen dat vooral zilte pioniervegetaties zijn (schijnspurries, kweldergras, zilte rus en fioringras). Bij verder teruglopend zoutgehalte van het Markiezaat kan het ook gaan om rietland of (berken) bos en struweel. Kreekranden die zijn begroeid met helofyten zoals heen en riet zullen mogelijk een verschuiving naar beneden laten zien van deze helofyten vegetaties.

Bij *verzouting* van het Markiezaat zullen de zilte (pionier) vegetaties weer terrein winnen op de lage slikken, ten nadele van eventueel al aanwezig rietland of zelfs berkenbos. Hoe de successie terug naar zout verloopt, is veel moeilijker aan te geven dan bij *verzoeting*. Nog aanwezige halofyten kunnen als vertrekpunt dienen voor toenemende zilte vegetaties. Verder is het lutum gehalte van de bodem vermoedelijk een sturende factor waarbij lage lutum gehalten gunstiger zijn voor de vestiging van halofyten dan hogere lutum gehalten (Röling, et. al 2001). Dit versterkt de gedachte dat op de iets hogere delen (waar het lutumgehalte hoger is) de effecten vermoedelijk gering zullen zijn.

### Peilsценario 4. (drempel 0,5 +NAP, nazomer 0,3 + NAP, dus in nazomer een lagere waterstand)

Een variant waarbij alleen de nazomer een lagere waterstand optreedt ten opzichte van de huidige situatie. Geen effect op de hoge gelegen kleibodems. Laat in het seizoen ontwikkelende vegetaties zouden hier enig voordeel bij kunnen hebben doordat tijdelijk meer oppervlak beschikbaar is. Het gaat dan om al of niet zilte natte pioniervegetaties rond het eiland en ten noorden van de Kraaijenberg.

Bij *verzouting* wordt eenzelfde ontwikkeling verwacht als beschreven onder scenario 1 en de uitbreiding van pioniervegetaties zal dan uiteraard de zilte vorm betreffen (met zeekraal (*Salicornia europea*) en zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*)).

**Tabel 3**  
Inschatting van de procentuele verdeling van de voornaamste vegetatietypen in de onbegraasde delen van het Markiezaat bij verschillende peilsценario's. De inschattingen zijn gebaseerd op luchtfoto's en op de vegetatiekaart uit 1994. De percentages voor 2010 en 2027 moeten niet exact worden opgevat, maar geven ten opzichte van 2002 een richting aan.

Type / jaar →	Scenario 1			Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Ongewijzigd peil			drempel +0,6			drempel + 0,4			dr. nazomer +0,3		
	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027
Bos en struweel	65	80	85	65	70	75	65	80	85	65	80	85
Zoete pioniervegetaties	<1	2	3	<1	1	3	<1	1	3	<1	1	3
Zilte pioniervegetaties	5	2	<1	5	2	1	5	4	<1	5	4	2
Brak grasland	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	<1	1	<1
Zoet grasland	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	4	<1	1	<1
Ruigtes met duinriet	25	13	8	25	18	13	25	10	7	25	13	7
Rietlanden / rietzomen	3	3	3	3	7	8	3	2	2	3	3	3
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

---

Al met al is de invloed van de peilscenario's op de ontwikkeling van de niet begraasde delen niet erg groot. Verzouting kan in scenario 2 en in mindere mate in de overige scenario's wel een redelijk groot effect hebben omdat bij incidentele hoge waterstanden in de winter nogal wat oppervlak met zout water wordt overspoeld. Het verdient aanbeveling om in GIS deze effecten nader te kwantificeren.

#### 5.1.2 Begraasde delen.

Opmerking: begrazing door ganzen en andere 'kleine grazers' is niet meegenomen in de geformuleerde verwachtingen.

#### Compartiment 1&2 (vrij extensief begraasd)

Bij ongewijzigd peilbeheer (Scenario 1)

Op grond van de waargenomen ontwikkelingen wordt verwacht dat er een evenwicht zal ontstaan tussen de kortgrazige delen en de delen met bos en struweel en de stukken met adelaarsvaren. Dit evenwicht is evenwel nog niet in zicht en de komende jaren mag in principe dan een verdere toename van het wilgen-berkenbos worden verwacht. De verwachting kent echter een behoorlijk grote onzekerheid vanwege de invloed van de adelaarsvaren. Als deze soort zijn areaal nog eens weet te verdubbelen dan ontstaat er een nieuwe situatie waarbij de resterende vegetatie een grotere graasdruk zal gaan ontvangen. Het is dan zelfs mogelijk dat de bosontwikkeling als snel tot staan wordt gebracht. Blijft de adelaarsvaren ongeveer stabiel dan is er voldoende gras voor de runderen en zal het bos niet of veel minder worden opgezocht. Wel is het vrij zeker dat de dominantie van duinriet verder terug zal lopen omdat deze vegetatie vaker door de runderen zal worden opgezocht in vergelijking met het berkenbos of de adelaarsvaren-vlakken of omdat het duinriet wordt vervangen door berkenbos. Het ontbreekt aan vergelijkbare ervaringen elders in Nederland om een meer nauwkeurige voorspelling te kunnen geven over de verdere uitbreiding van de adelaarsvaren. Verder zal het aandeel aan zoute vegetaties langs het water en langs de kreken geleidelijk aan plaats maken voor zoetere vegetaties. Dat kunnen rietkragen zijn, maar vooral graslanden van het zilverschoonverbond (zoete variant).

Gezien de bodemsamenstelling, het beheer en de voorkeuren van de kuddes, mag niet worden verwacht dat er, botanisch gezien, hele zeldzame vegetatietypen of soorten zullen verschijnen.

Bij verzouting van het Markiezaat en bij ongewijzigd peilbeheer zullen er geen grote verschuivingen zijn binnen dit compartiment, alleen het aandeel zilte (pionier)vegetaties zal zich handhaven of uitbreiden.

#### Overige peilscenario's voor compartiment 1&2

Peilscenario 2. (drempel 0,6 + NAP, dus hogere waterstand)



Tabel 4. Inschatting van de procentuele verdeling van de belangrijkste vegetatietypen in compartiment 1&2 (vrij extensief begraasd) bij de 4 peilscenario's, bij ongewijzigd beheer  
De inschattingen zijn gebaseerd op luchtfoto's en op de vegetatiekaart uit 1994. De percentages voor 2010 en 2027 moeten niet exact worden opgevat, maar geven ten opzichte van 2002 een richting aan.

	Scenario 1			Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Ongewijzigd peil			drempel +0,6			drempel + 0,4			dr. nazomer +0,3		
Type / jaar →	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027
Bos en struweel	20	30	35	20	22	25	20	30	35	20	30	35
Zoete pioniervegetaties	5	1	1	5	1	-	5	8	3	5	1	1
Zilte pioniervegetaties	10	3	1	10	15	1	10	10	1	10	5	1
Brak grasland	5	1	1	5	10	5	5	10	3	5	1	1
Zoet grasland	25	30	30	25	15	40	25	10	25	25	28	30
Ruigtes met duinriet	20	15	10	20	20	15	20	13	10	20	15	10
Rietlanden / rietzomen	5	5	3	5	1	1	5	5	3	5	5	3
Adelaarsvaren	10	15	20	10	15	15	10	15	20	10	15	20
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

#### Peilscenario 3. (drempel 0,4 + NAP, dus lagere waterstand)

Kansen voor pioniervegetaties door nieuwe droogvallende gronden. Aanvankelijk vegetaties met een (licht) zout karakter, maar geleidelijk aan steeds meer 'zoete' vegetaties zoals zilverschoongrasland of pioniervegetaties met greppelrus (*Juncus bufonius*) en fioringras (*Agrostis stolonifera*). Op plaatsen waar nu de pioniervegetaties staan kunnen (ruigere) graslanden ontstaan. Bij een verlaagd peil schuiven de zoneringen dus 10 cm naar beneden, komt meer landoppervlak beschikbaar en neemt de oppervlakte van alle typen wat toe. Omdat er geen nieuwe kleibodems beschikbaar komen, gaat dit alleen op voor de aan zand gebonden vegetatietypen, inclusief het berken-grauwe wilgenbos.

Verzouting van het Markiezaat heeft in deze peilvariant effect op de nieuwe – laaggelegen- (pionier)vegetaties, dit zullen zilte pioniervegetaties met zeekraal en wellicht zelfs slijkgras (*Spartina species*) zijn. Hogerop (dus op de plaatsen waar nu vegetatie staat) zijn er weinig effecten van verzouting te verwachten.

#### Peilscenario 4. (drempel 0,5 + NAP, nazomer 0,3 + NAP, dus in nazomer een lagere waterstand)

Weinig effect in zijn geheel. Slechts een geringe uitbreiding van aanvankelijke zilte en later zoete pioniervegetaties.

Bij verzouting wordt alleen effect op de zilte pioniervegetaties verwacht, die dan in geringe mate zullen gaan uitbreiden. Verder zijn de vermoedelijke effecten zoals beschreven bij ongewijzigd peilbeheer.

### Compartiment 3 (vrij intensief begraasd)

#### Ongewijzigd peil.

In dit compartiment wordt bij voortzetting van het huidige beheer geen bosontwikkeling verwacht, behoudens in het gedeelte westelijk van de kreek waar het vee slecht bij kan. Daar zal wilgenbos en in toenemende mate berkenbos de boventoon gaan voeren (er kiemen nu al veel berken). De graasdichtheid in de andere delen, is te sterk voor ontwikkeling van bos. Uitbreiding van de adelaarsvaren wordt in dit compartiment niet verwacht (m.u.v. het beboste deel). Verder zal door geleidelijke verdere ontzilting van het Markiezaat, de vrij grote oppervlakte zilte pioniervegetaties geleidelijk aan gaan plaats maken voor een zoete pioniervegetaties en zullen de brakke graslanden van het zilverschoonverbond langzaam maar zeker overgaan in de zoete vormen van dat verbond. Soorten als zilte rus (*Juncus gerardi*), zilte zegge (*Carex distans*), melkkruid (*Glaux maritima*), schorrezoutgras (*Triglochin maritima*) en gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*), zullen plaats maken voor soorten als kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), fioringras (*Agrostis stolonifera*), ruw beemdgras (*Poa trivialis*), platte rus (*Juncus compressus*), valse voszegge (*Carex otrubae*), zilverschoon (*Potentilla anserina*) en puntmos (*Calliergonella cuspidata*). Heen (*Bolboschoenus maritimus*) en moeraszoutgras (*Triglochin palustris*) zullen ook na 25 jaar nog wel aanwezig zijn (en melkkruid mogelijk ook) omdat deze soorten nog enige tijd 'naijlen' als het zout verdwenen is.

Duinrietruigtes zullen door het vee verder worden teruggedrongen en op die plaatsen ontstaan vermoedelijk grazige graslanden met forse planten als rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*), gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en viltig kruiskruid (of jacobskruiskruid) (*Senecio erucifolius* cq *jacobeae*). Akkerdistel (*Cirsium arvense*) zal vanwege de bodemverstoring die de begrazing met zich mee brengt, aanwezig blijven, maar in vrij lage dichtheden (minder dan in compartiment 1 & 2 op de klei).

Door het louter toepassen van runderbegrazing in het zomerseizoen, mag worden verwacht dat het aandeel rietland kan toenemen.

Een aandachtspunt in dit compartiment (en ook 4) is het op vrij uitgebreide schaal voorkomen van vegetaties met een zilt of brak karakter. Deze zullen maar langzaam plaats maken voor meer zoete varianten. Thans voldoen naar verwachting flinke delen van deze compartimenten aan de eisen van het Programma Beheer (subsidieregeling Natuurbeheer) voor brak grasland (en vermoedelijk over 10 jaar nog steeds). Op basis van Florbase blijkt dat er ca. 10 zilte soorten voorkomen, terwijl de minimumeis 7 is. De beheerder zou kunnen overwegen om deze delen als pluspakket aan te vragen. Naar schatting gaat het om ca. 25 hectare brak grasland voor compartiment 3 en 4 tezamen.

Verzouting heeft redelijk veel invloed in die zin dat de overgang naar de zoete vegetatie dan geheel niet plaats vindt en mogelijk zelfs uitbreiding van zoute en brakke vegetaties mogelijk maakt. Zoet grasland en riet zullen in oppervlakte afnemen.

#### Peilsценario 2. (drempel 0,6 + NAP, dus hogere waterstand)

Bij verhoging van het waterpeil zal wellicht gunstig zijn voor verdere uitbreiding van het areaal aan rietland, maar verder worden geen grote verschuivingen verwacht. De bosontwikkeling in het westelijk deel stagneert dan mogelijk wel.



Verzouting heeft in deze peilvariant een grote invloed en begunstigt de zoutminnende vegetatie nog meer dan bij ongewijzigd peil.

#### Peilsценario 3. (drempel 0,4 + NAP, dus lagere waterstand)

Verlagen van de waterstand zal ook hier tot gevolg hebben dat de pioniervegetaties tijdelijk uitbreiden (aanvankelijk brak tot zilt) en later plaats maakt voor brak grasland of zoet grasland, vanaf het moment dat het Markiezaatmeer geheel zoet is geworden. Uitbreiding van riet mag niet worden verwacht, afname ook niet. Omdat een groter oppervlak van de bodem met uittredende kwel te maken kan krijgen, is deze maatregel mogelijk gunstig voor (de oppervlakte) aan kwel gebonden vegetatie (die vaak bijzonder is).

Verzouting van het Markiezaat heeft in deze variant vooral invloed op de vegetatie die kan ontstaan op de nieuw drooggevalle gronden. Dit betreft dan pioniervegetaties met zeekraal of slijkgras. De verzoeting zal in principe verder gaan door de sterke kwel, tenzij er geregeld winterse inundaties gaan optreden.

**Tabel 5**  
Inschatting van de procentuele verdeling van de belangrijkste vegetatietypen in compartiment 3 (vrij intensief begraasd) bij de 4 peilsценario's, bij ongewijzigd beheer. De inschattingen zijn gebaseerd op luchtfoto's en op de vegetatiekaart uit 1994. De percentages voor 2010 en 2027 moeten niet exact worden opgevat, maar geven ten opzichte van 2002 een richting aan.

	Scenario 1			Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Ongewijzigd peil			drempel +0,6			drempel + 0,4			dr. nazomer +0,3		
Type / jaar →	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027
Bos en struweel	6	10	10	6	8	8	6	10	10	6	10	10
Zoete pioniervegetaties	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	3	5
Zilte pioniervegetaties	5	3	-	5	2	-	5	5	-	5	5	2
Brak grasland	20	10	<2	20	15	5	20	10	5	20	10	2
Zoet grasland	45	55	75	45	50	60	45	48	65	45	50	66
Ruigtes met duinriet	15	12	5	15	10	5	15	12	5	15	12	5
Rietlanden / rietzomen	9	10	10	9	15	20	9	10	10	9	10	10
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

#### Peilsценario 4. (drempel 0,5 +NAP, nazomer 0,3 + NAP, dus in nazomer een lagere waterstand)

Dit scenario heeft weinig effect in zijn geheel. Wel een geringe uitbreiding van aanvankelijke zilte en later zoete pioniervegetaties.

Bij verzouting zullen alleen de zilte pioniervegetaties zich kunnen uitbreiden. De verdere effecten zijn zoals beschreven bij ongewijzigd peilbeheer.

#### Compartiment 4 (intensief begraasd)

In grote lijnen mag eenzelfde vegetatieontwikkeling worden verwacht als hierboven beschreven voor compartiment 3.

**Tabel 6**  
Inschatting van de procentuele verdeling van de belangrijkste vegetatietypen in compartiment 4 (intensief begraasd), bij 4 verschillende peilsценario's bij ongewijzigd beheer. De inschattingen zijn gebaseerd op luchtfoto's en op de vegetatiekaart uit 1994. De percentages voor 2010 en 2027 moeten niet exact worden opgevat, maar geven ten opzichte van 2002 een richting aan.

	Scenario 1			Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Ongewijzigd peil			Drempel +0,6			drempel + 0,4			dr. nazomer +0,3		
Type / jaar →	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027	2002	2010	2027
Bos en struweel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zoete pioniervegetaties	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	3	5
Zilte pioniervegetaties	5	3	-	5	3	-	5	5	-	5	5	<3
Brak grasland	30	25	15	30	25	20	30	22	18	30	25	15
Zoet grasland	40	55	72	40	51	60	40	48	60	40	50	60
Ruigtes met duinriet	10	5	1	10	5	<1	10	5	<2	10	5	<2
Rietlanden / rietzomen	15	12	12	15	16	20	15	15	16	15	12	15

Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Er zijn wel enkele verschillen doordat compartiment 4 ook jaarrond met paarden wordt begraasd en doordat hier plaatselijk meer kalk in de grond zit in combinatie met kwel. Het effect van de paardenbegrazing is dat de rietlanden ook in de winter worden aangepakt, aangezien bij grastekorten ondergrondse delen van riet worden gegeten. Ook duinriet wordt in het vroege voorjaar goed aangepakt en is al op veel plaatsen verdwenen. Verder is dit compartiment in potentie het meest interessant qua kansen voor soortenrijke vegetaties, bijv. van het knopbiesverbond die graag groeien op natte kalkhoudende bodems. Rond de monding van de Blaffert mag een toename van soorten uit het dotterverbond worden verwacht met soorten zoals pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), tweerijge zegge (*Carex disticha*), moeras-zoutgras (*triglochin palustris*) en wellicht op termijn ook de zoutmijdende dotterbloem (*Caltha palustris*).

De huidige begrazing staat sommige van deze ontwikkelingen mogelijk in de weg doordat de begrazing vrij intensief is. Dit geldt met name voor de ontwikkeling tot dotterbloemgrasland, die evenmin tot stand komt bij een aanhoudend zout karakter van het Markiezaat. Verder is het huidige beheer niet gunstig voor het ontwikkelen van (natte) rietlanden omdat deze door de paarden, afhankelijk van de graasdruk, in de winter worden 'opgerold'.

## 5.2 Bij aangepast beheer

Opmerking: begrazing door ganzen en andere 'kleine grazers' is niet meegenomen in de alternatieve beheersvormen.

### 5.2.1 Aangepast beheer bij handhaven compartimenten

#### Compartiment 1&2

Mogelijkerwijs wordt op termijn de doelstelling 'open tot halfopen landschap' in dit compartiment niet meer gehaald omdat er aanwijzingen zijn dat bij het huidige beheer er tot meer dan 50 % bos of adelaarsvaren zal gaan ontstaan. Hoewel voor het Markiezaat als geheel de doelstellingen nog wel worden gehaald, kan voor het compartiment 1&2 een alternatief beheer worden overwogen ;

Bij handhaving van seizoensbegrazing is het te overwegen de graasdruk op te voeren (bijv naar 0,5 GVE) en ook dan te overwegen een extra drinkbak aan de andere kant van het bos te plaatsen. Ook is het inscharen van steeds dezelfde dieren in principe aan te raden voor een beter terreingebruik. Hoewel dit waarschijnlijk minder effectief is dan jaarond begrazing, mag een remmende werking op uitbreiding van bos en adelaarsvaren worden verwacht. Bij seizoensbegrazing met een dichtheid van 0,5 GVE zal het halfopen karakter v/h landschap in dit compartiment, vermoedelijk behouden blijven.

Om de verdere groei van wilgen-berkenbos alsmede van de adelaarsvaren te stoppen, kan worden overwogen de begrazing om te zetten in een jaarrondbegrazing van runderen. Het aantal GVE's komt dan wat lager uit op bijv. 0,25 GVE/ha (tegen 0,38 nu in de zomer). Daarbij kan als aanvullende maatregel er eventueel voor worden gekozen om een (extra) drinkbak aan de andere zijde van het bos te plaatsen zodat de runderen veel vaker door het bos zullen gaan lopen. Deze graasdruk is niet sterk genoeg om het bos op te ruimen en ook zullen enkele open plekjes nog wat verder dichtlopen, maar door de veel grotere druk in de wintermaanden op boombast, zal de globale uitbreiding van het bos tot stand komen. Bovendien zal verdere uitbreiding van



---

vlier (*Sambucus nigra*) en meidoorn (*Crateagus monogyna*) in het oostelijk stuk van dit compartiment ook worden aangepakt. Door betreding zal ook de adelaarsvaren een tik krijgen en minder hard toenemen.

De huidige trend waarbij de duinrietdominantie reeds terugloopt zal ook worden voortgezet omdat de druk op duinriet verder toeneemt. Een jaarrond in het terrein verblijvende kudde heeft ook nog als voordeel dat deze waarschijnlijk beter het gehele compartiment benutten en bijv. beter over de kreken heen durven. Het vee van de boer is niet jaarlijks hetzelfde en moet dan steeds weer opnieuw het gebied verkennen en moet verzamelen om kreken over te steken. Nadeel van jaarrondbegrazing is dat er meer zorg nodig is in de winterperiode en bijvoeren soms toch noodzakelijk is, zeker als geen eigen vee kan worden gebruikt. Het inzetten van paarden wordt niet geadviseerd omdat deze maar een gering extra effect hebben.

### compartiment 3

Voor dit compartiment wordt geen alternatief beheer voorgesteld, anders dan in de volgende paragraaf beschreven (dus het groter maken van de begrazingseenheid).

Een aandachtspunt is de bereikbaarheid van het bossige deel achter de kreek. Er zou kunnen worden overwogen om dit deel makkelijker toegankelijk te maken (indien mogelijk). De overgang tussen het open particuliere deel Oerlemans en het bos is nu wel erg abrupt.

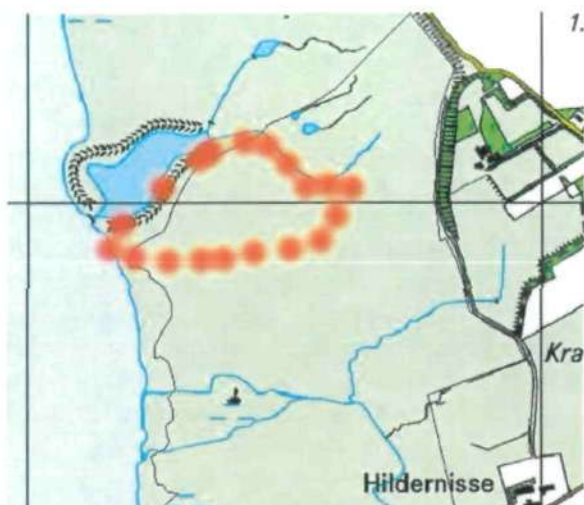
### compartiment 4

Thans beheerd met runderen in het seizoen en jaarrond met paarden.

Dit compartiment kent als enige compartiment een jaarrondbegrazing en wel met paarden (0,14 grootvee-eenheden (GVE) per hectare). In de zomer aangevuld met runderen (0,53 GVE/ha). Als de doelstelling is om de natte rietlanden (o.a. rond de monding van de Blaffert) in oppervlakte te laten toenemen, kan worden overwogen jaarrond te gaan begrazen met alleen runderen. De graasdichtheid zal dan tussen de 0,20 en 0,30 (GVE/hectare) dienen uit te komen. Runderen zullen de rietlanden minder aanpakken terwijl de opslag van houtigen toch effectief wordt bestreden. Het gevolg zal zijn dat de oppervlakte aan nat rietland op de plaatsen waar een relatief sterke kwel plaats vindt, zal toenemen. Deze rietlanden zijn o.a. (zeer) interessant voor vogels, zeker als de aaneengesloten oppervlakte groot is (hetgeen wel kan worden verwacht). Een nadeel van deze beheersvorm zou kunnen zijn dat duinriet mogelijk ook profiteert en dus (weer) gaat uitbreiden. Dit verschijnsel is in het Lauwersmeer ook waargenomen (v. Rooij en Drost, 1996).

Een seizoensbegrazing met runderen of met runderen en paarden is zeker ook een optie. In compartiment 3 (en in feite ook al in 4), waar deze beheersvorm ook wordt toegepast, wordt geen noemenswaardige opslag van houtigen waargenomen, terwijl er een redelijk structuurrijk en niet door overwegend duinriet gedomineerd grasland aanwezig is.

**Figuur 4.**  
Gedeelte van compartiment 4 waar het knopbiesverbond mag worden verwacht en waar een maaibeheer meerwaarde kan opleveren.



Tenslotte kan worden overwogen om het gedeelte tegen de plas van de vogelkijkhut aan, waar o.a. een kade en een kreekrestant lopen, (zie figuur 4) een maaibeheer in te stellen vanwege de potenties van dit deel voor soortenrijke vegetaties van het knopbiesverbond. Ervaringen in onder meer het Lauwersmeergebied (Rooij, v & Drost, 1996) hebben aangetoond dat het soortenrijke knopbiesverbond (geelhartje (*Linum catharticum*), dwergzegge (*Carex oederi* subsp *oederi*), moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*), parnassia (*Parnassia palustris*)), het best gedijt bij een maaibeheer. Onder een begrazingsbeheer kan zich overigens ook een knopbiesverbond ontwikkelen (zoals bijv. ook op de Middelplaten en langs de Grevelingen wordt waargenomen), maar iets minder soortenrijk.

#### 5.2.2 Aangepast beheer bij het opheffen van de compartimenten.

Tenslotte enige aandacht voor een begrazingsvariant waarbij de tussenrasters verdwijnen. Met andere woorden : integrale begrazing in het gehele Markiezaatgebied. Uit het conceptbeheerplan blijkt dat dit thans niet aan de orde is vanwege beheerstechnische problemen (o.a. pachtsituaties). Evenzogoed heeft het Brabants Landschap gevraagd aan te geven wat de effecten van een integrale begrazing zouden zijn. Het is goed om in dit verband op te merken dat integrale begrazing goed aansluit bij de doelstellingen die voor het gebied zijn geformuleerd ('Het tot ontwikkeling laten komen van een divers wetland-systeem op de overgang van Pleistocene gronden en het getijdegebied van de Oosterschelde, uitgaande van de in het gebied aanwezige abiotische omstandigheden'). Kunstmatige grenzen zoals die nu aanwezig zijn agv de rasters passen eigenlijk niet in deze doelstelling.

#### Wat zijn de voornaamste effecten van integrale begrazing?

Deze vraag kan niet los worden gezien van de graasdichtheid. Als een compartiment van 100 hectare open kan worden gehouden, dan kan dat ook in een compartiment van 350 hectare, zo lang er maar genoeg grazers in het gebied aanwezig zijn. Deze vraag moet dan ook vanuit verschillende scenario's worden benaderd waarbij beurtelings seizoensbegrazing, jaarrond begrazing en begrazing met runderen en paarden aan bod komen. Uitgangspunt is dat alleen de tussenrasters verdwijnen : thans onbegraasd gebied blijft onbegraasd (waarop overigens uitzonderingen denkbaar zijn).

#### seizoensbegrazing



---

Uitgaande van een seizoensbegrazing met een ongeveer gelijke graasdruk (0,5 GVE per hectare, ofwel een kudde van 175 volwassen runderen) zal het effect naar verwachting aanzienlijk zijn, dwz dat er landschappelijk op termijn flinke verschillen zullen ontstaan t.o.v. de huidige situatie. De verdeling open in het oosten en meer gesloten in het westen hoeft niet noodzakelijkerwijs in stand te blijven. Als gevolg van de voorkeur van het vee voor grasland op kleibodem, wordt in zijn algemeenheid verwacht dat de bossen vooral zullen ontstaan op de armere gronden. Dit houdt een extensivering voor het huidige compartiment 4 in en in mindere mate voor compartiment 3. Het open landschap onder de Kraaijenberg loopt dan vermoedelijk dicht met houtigen waarbij de openheid naar het zuidwesten toe steeds groter wordt. Gezien de botanische potenties van met name vak 4, kan deze ontwikkeling minder gewenst zijn.

Het thans aanwezige berken-wilgen bos in compartiment 1&2 blijft vermoedelijk bestaan. De resterende graslanden zullen qua soortensamenstelling niet veel wijzigen in vergelijking met de gecompartmenteerde situatie.

Bij seizoensbegrazing zijn de runderen niet gedwongen om de bast van houtigen te eten waardoor eenmaal doorgeschoten houtigen niet worden aangepakt. Een hogere graasdruk (bijv opvoeren tot 1 GVE per ha) heeft tot gevolg dat de kiemende bomen worden weggegeten, maar bestaande bomen vooralsnog blijven bestaan. De huidige verdeling open/gesloten wordt dan min of meer gefixeerd, al kunnen er ook dan plaatsen zijn (bijv vanwege de ligging van de kreken) die dichtgroeien met bos waar dat nu nog niet het geval is.

Met seizoensbegrazing, met een relatief hoge graasdichtheid, kan goed worden gestuurd zodat er een flink oppervlak aan droog en nat grasland aanwezig is. Deze graslanden zijn van belang voor diverse soorten vogels waarvoor het gebied ook is aangewezen als wetland (Cornelissen en Vulink, 1996).

#### **jaarrondbegrazing**

Een waarschijnlijk meer bevredigende aanpak zou zijn om jaarrond met een empirische vast te stellen dichtheid te gaan begrazen met runderen. De te kiezen dichtheid hangt af van de hoeveelheid bos die wordt getolereerd door de beheerder (en mogelijk ook van de ontwikkeling van de adelaarsvaren). Een halfopen landschap kan waarschijnlijk worden bereikt met een dichtheid tussen de 0,2 (70 dieren) en 0,4 GVE (140 dieren) / ha jaarrond.

Ook bij deze beheersvorm zal het huidige compartiment 4 waarschijnlijk te maken krijgen met toename van houtigen.

Jaarrondbegrazing geeft ook in de winter flinke oppervlakken open grasland (gunstig voor bijv. ganzen), maar is minder goed controleerbaar dan seizoensbegrazing, dwz dat het minder goed voorspelbaar is welke oppervlakten er precies van welke biotoop aanwezig zullen zijn, zeker op langere termijn.

De samenstelling van de groep (kudde met 1 stier of juiste gemengde groepen) heeft ook effect op het terreingebruik. De zogenaamde stiergroepen zijn territoriaal, terwijl de gemengde groepen een veel groter deel van het gebied benutten. Een gemengd samengestelde kudde zal dus een groter deel van het integraal begraasde gebied bestrijken (Cornelissen en Vulink, 1996) dan 1 of meer stiergroepen.



---

#### **paarden (naast runderen)**

Het mede inzetten van paarden leidt nauwelijks tot een meer effectieve aanpak van houtigen, maar wel van rietlanden en duinrietvegetaties. Bovendien grazen paarden de grasmat korter af waardoor het gebied geschikter is voor begrazing door ganzen. Paarden gebruiken een minder groot deel van het gebied in vergelijking met runderen. Een combinatie van runderen en paarden levert wat meer variatie op in structuur en meer kort grasland dan met begrazing door runderen alleen, bij verder gelijke dichtheid.

#### **Adelaarsvaren**

(zie ook het volgende hoofdstuk)

Indien de adelaarsvaren zich net zo sterk blijft uitbreiden als thans het geval is, zal dat op termijn kunnen betekenen dat het gehele compartiment 1&2 door het vee gemedend gaat worden waarbij dus 3 en 4 geheel open blijven. Dichte matten van adelaarsvaren vormen dan mogelijk het eindstadium van de successie omdat houtigen hierin niet tot ontwikkeling zouden kunnen komen. Doordat in de gecompartmenteerde situatie het vee gedwongen wordt de adelaarsvaren-velden zo nu en dan te betreden, wordt de uitbreiding nu mogelijk sterker afgeremd.

#### **Deel Oerlemans**

Er is in deze rapportage geen bijzondere aandacht geschonken aan het zogenaamde deel Oerlemans. Omdat het gaat om een deel van het Markiezaat wat op kleigrond ligt mag bij het integraal meebegrazen van dit deel (waartoe uiteraard naar rato vee wordt bijgeschaard) eenzelfde ontwikkeling worden verwacht als in het zuiden van het Markiezaat, waar zich thans de compartimenten 1&2 bevinden. De botanische potenties van dit deel zijn onder een begrazingsbeheer niet bijzonder hoog. Het vee zal waarschijnlijk graag in de dit deel verblijven vanwege de goede voederkwaliteit van de vegetatie op de rijkere bodem. Eventuele peilaanpassingen of verzouting van het Markiezaat, hebben op dit deel hoegenaamd geen invloed.

---

## 6 Bijzondere beheersvraagstukken.

---

### 6.1 Adelaarsvaren

De signalen uit Engeland en delen van de V.S. , waar de soort adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) te vuur en te zwaard wordt bestreden (ook in natuurgebieden) wijzen in de richting van een hardnekkige volhouder. Zelfs zeer intensieve begrazing leidt niet tot het verdwijnen van adelaarsvaren. Deze soort, die te boek staat als kankerverwekkend (Anonymus, 2001) bij regelmatige blootstelling aan de sporen, en ook als giftig voor mens en vee, kan vermoedelijk alleen effectief worden bestreden door kneuzing van het blad (bijv met stokken slaan) of met herbiciden.

Adelaarsvaren is evenwel een atlantische soort dwz is gevoelig voor (streng) vorst. Dit verklaart de problemen in Engeland waar zelden strenge winters voorkomen en eigenlijk ook een beetje de situatie in Nederland, waar de soort zich uitbreid in gebieden die dicht bij zee liggen en dus minder vorstdagen kennen. In ecologische zin heeft adelaarsvaren behoefte aan een (zeer) hoge luchtvochtigheid, een voedselrijke –verstoorde- bodem en mijdt strenge vorst. Een winter zoals we die hadden in 1997 (elfstedentocht) is kennelijk toch niet streng genoeg om de soort echt aan te pakken in het Markiezaat. Toch kan het zo zijn dat een strenge winter (bijv eens per 25 jaar) de soort massaal terugdringt en dan gelegenheid biedt aan andere soorten zoals brandnetel en wilgenroosje en later misschien vlier of wilg. Er is buitengewoon veel (engelstalig gepubliceerd) en vaak gedetailleerd onderzoek aan deze soort gedaan. Meer literatuurstudie kan een meer betrouwbare aanwijzing geven over het toekomstig gedrag van de soort in het Markiezaat.

#### Begrazing

Runderen en paarden mijden de plant. Gemengd door het hooi kan de soort giftig tot zelfs dodelijk voor het vee zijn, met name voor soorten met 1 maag (Anonymus, 2001). Jonge scheuten worden gegeten door elanden, geiten, schapen en konijnen.

#### Chemische bestrijding

In Engeland en de VS is chemische bestrijding, de meest toegepaste vorm van bestrijding, vaak kiest men voor asulam als bestrijdingsmiddel.

#### Mechanische bestrijding

De soort is te bestrijden door kneuzing van de bladen in het groeiseizoen, bijvoorbeeld door er met stokken op te slaan of met een rol overheen te rijden. De plant blijft dan in de bladeren investeren, vormt geen nieuwe scheuten en put zich op die wijze in enkel jaren uit (Anonymus, 2001). Het laten opvreten cq omwroeten van de wortels door varkens door maïs tussen de varens te gooien is ook een optie die genoemd wordt (van Ameele, in prep). Dit schijnt, althans op kleine schaal wel te werken.

---

## 6.2 Maaien bij vogelkijkhut.

In het seizoen 2001 is nabij de vogelkijkhut (buiten begrazing) een deel van de kade gemaaid. Het effect was dat duinriet werd teruggedrongen ten gunste van soorten als waterbies (*Eleocharis palustris*), heen (*Bolboschoenus maritimus*), moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*) en andere kruiden. Opvallend is dat reeds na 1 maaibeurt zowel de soortenrijkdom als de structuur van de vegetatie zo sterk reageert op dit maaibeheer. De vervilting wordt met succes teruggedrongen en er komt meer ruimte voor allerlei andere soorten. Gezien de potenties van de natte delen van deze kades waar zowel kalk in de bodem voorkomt als (vermoedelijk basenrijke) kwel optreedt uit de Brabantse Wal, is het dan ook aan te raden het maaien hier voort te zetten en bij voorkeur nog in oppervlak uit te breiden. Een maaibeurt per jaar met afvoer van maaisel volstaat. Deze maaibeurt kan in oktober worden uitgevoerd. Reeds binnen enkele jaren mag een knopbiesverbond vegetatie worden verwacht, meer bekend van natte duinvalleien. Er kan zelfs worden overwogen om het te maaien gebied uit te breiden ten nadele van een deel wat nu begraasd wordt. Zie figuur 4.



---

## 7 Conclusies / Discussie

---

### Voortzetting huidige beheer

Op grond van de bestudeerde gegevens en van geraadpleegde literatuur en collega-deskundigen is het volgende beeld ontstaan:

Bij voortzetting van het huidige –gecompartimenteerde- beheer zal de huidige landschappelijke verdeling in stand blijven. Ook over zo'n 25 jaar zullen de oostelijke compartimenten een open landschap kennen en overwegend bestaan uit een complex van kortgegraasde graslanden, ruig grasland en rietland. Brak grasland zal in aandeel afnemen, maar deze ontwikkeling verloopt langzaam. Ook over 25 jaar zullen nog fragmenten brak grasland aanwezig zijn. De huidige begrazingsdruk is ruim voldoende om vestiging van houtigen in deze oostelijke compartimenten tegen te gaan. Het areaal aan rietland zal zich met name in compartiment 3 kunnen uitbreiden, maar in het voor (nat) rietland meer geschikte compartiment 4 is vanwege de begrazing met paarden een sterke uitbreiding van nat rietland niet te verwachten.

Het meer (zuid)westelijk gelegen compartiment 1&2 zal zich vermoedelijk wel wijzigen. Het aanwezige wilgen-berkenbos zal zich naar verwachting verder verdichten en zal ook in oppervlak uitbreiden. Als zodanig vormt dit deel van het Markiezaat landschappelijk gezien dan een overgang naar de op termijn volledig beboste delen die niet begraasd worden (tegen het Schelde Rijn kanaal aan). Voor alle compartimenten geldt dat de slikkige kreekoevers thans nog zout zijn. De ontzilting verloopt het langzaamst langs de kreken en zoutminnende vegetatie zullen de komende decennia nog steeds aanwezig zijn, waarbij overigens met name riet (in compartiment 1 & 2) zich langs de kreken kan gaan uitbreiden. Riet kan goed gedijen in brakke omstandigheden en kan uiteindelijk heen verdringen. Heen zal echter (plaatselijk) nog (zeer) lang stand houden langs de kreken, als zoutrelict.

In het uiterste zuidwesten kan het karakter van het daar aanwezige bos zich langzaam gaan wijzigen waarbij wilgen en vlieren plaats gaan maken voor bomen als es, els en mogelijk ook eik.

Deze verwachte ontwikkeling komt goed overeen met hetgeen er als doelstelling voor het gebied is geformuleerd (zie Inleiding). De variatie in structuur zowel in ruimte als in de tijd moet gunstig worden geacht voor zowel wintervogels als een aantal karakteristieke broedvogels (zie van der Hut et.al. in prep.).

Een onzekere factor in de onbegraasde delen van het Markiezaat alsmede in het begraasde compartiment 1&2, is de uitbreiding van de adelaarsvaren. Momenteel gaat die uitbreiding erg hard en bij het uitblijven van strenge vorst is het reëel om te veronderstellen dat adelaarsvaren grote delen van genoemde deelgebieden gaat domineren. De adelaarsvaren staat verdere successie in de weg, ongeacht of er wel of geen bos aanwezig is. Er zijn wel aanwijzingen dat de dominantie van de adelaarsvaren het grootst is op de rijkste bodems. Op armere bodems is goed waarneembaar dat de soort minder hoog opschiet,

---

minder dicht groeit of helemaal (nog) niet voorkomt. In de sterker begraasde compartimenten 3, 4 en het deel Oerlemans krijgt de soort nu en naar verwachting ook in de toekomst geen voet aan de grond. Vanwege zijn giftigheid voor het vee, is het wel zo dat eenmaal gevestigd, de soort door de grazers wordt gemedend. Hierdoor is het niet voor 100 % uitgesloten dat de soort ook (beperkt) kan voorkomen in de sterker begraasde delen.

#### **Peilscenario's en verzouting**

In het algemeen is de verwachte invloed van de voorgestelde peilscenario's (van der Hut. et.al, in prep) niet erg groot op de vegetatie als geheel. Er zijn wel wat verschuivingen te verwachten, maar niet in sterke mate. Een structurele verhoging van het peil leidt tot afname van het landoppervlak en het opschuiven van de zones naar boven en andersom zal bij een structureel lager peil er meer land beschikbaar komen en dus zullen dan de zones naar beneden schuiven met ruimte voor (zilte) pioniervegetaties. In het oosten van het gebied kan het verlagen van het peil een sterkere kwel tot gevolg hebben wat gunstig kan zijn voor de ontwikkeling van rietlanden en bosvorming mogelijk remt. Verder zal bij peilverlaging de ontzilting versnellen als gevolg van een sterkere oppervlakkige afstroming en uitredend grondwater (Röling, 1994). Als gevolg hiervan zullen de thans nog aanwezige zoute dan wel brakke vegetaties sneller verdwijnen dan bij een ongewijzigd of hoger peil.

De combinatie peilverhoging en zout water (het water is nu ook nog een beetje zout) kan, als er sprake is van opwaaiing of een hoog winterpeil, aanleiding zijn tot het uitbreiden van grazige, soms zilte, (pionier)vegetaties ten koste van struweel of bos of ten koste van zoet grasland of rietland.

Echte verzouting van het gebied heeft op termijn een aanmerkelijke invloed voor de lagere delen van de compartimenten 3 en 4 en voor het eiland, maar vrij weinig op de overige (hogere) delen. De rietlanden zullen dan vermoedelijk verdwijnen of sterk van karakter veranderen. De vegetaties in en langs de kreken zullen zout blijven. De verzouting heeft meer invloed naarmate deze later in de tijd plaatsvindt. Dit heeft te maken met het gegeven dat het Markiezaat nog steeds in het stadium van verzoeting zit met nog aanwezige relicten zilte vegetaties en aanmerkelijke oppervlakten aan brakke vegetaties. Het verschijnen van soorten als pinksterbloem in het oosten van het gebied is een indicatie voor voortschrijdende verzoeting. Tegelijkertijd komt een pure halofyt als zeekraal ook nog in het gebied voor. De hoger gelegen delen, die het grootste deel van het landoppervlak beslaan, zijn al enige tijd geheel ontzilt.

#### **Aangepast beheer**

Hoewel er met de voortzetting van het huidige beheer dus aan de doelstellingen kan worden voldaan, zijn er toch enkele redenen denkbaar om een aangepast beheer in overweging te nemen. Bedacht moet worden dat de beheersdoelstelling 'een open tot halfopen landschap', wel erg ruim is zodat enige nuance op zijn plaats is.

In compartiment 1&2 wordt voorzien dat over 25 jaar meer dan de helft van het gebied wordt bedekt door adelaarsvaren en bos. Indien de beheerder een open tot halfopen landschap wenst is een aangepast beheer aan te bevelen. Zowel adelaarsvaren als bos worden dan in hun opmars geremd.

Het beste werkt een jaarrond begrazing met runderen. Door de voorkeur van de runderen voor boombast in de winterperiode (boven ruig gras) zal de



---

uitbreiding van het bos worden geremd of teruggedrongen. Bij een dichtheid van 0,25 GVE/ha jaarrond (in compartiment 1&2) wordt het areaal aan bos naar verwachting gefixeerd op zijn huidige omvang. De ruwe berk (*Betula pendula*) bevat anti-vraatstoffen in blad en twijgen (o.a. via kliertjes op de bladstelen) en wordt daarom door het vee gemeden waarbij runderen beter tegen deze anti-vraatstoffen zijn bestand dan paarden. Een opvallende waarneming in dit verband is dat kleine wilgjes door de grazers selectief tussen jonge berkjes vandaan worden gehaald (Dintelse Gorzen). De enige mogelijkheid om (naast mechanische bestrijding) de opmars van de berk in te dammen is dan ook jaarrond begrazing met runderen, ook al kan het 'succes' wisselend zijn.

In compartiment 4 heeft de beheerder aangegeven te streven naar een uitbreiding van het areaal aan nat rietland. De huidige begrazing met paarden jaarrond (en runderen in de zomer) is echter niet zo gunstig voor de ontwikkeling van rietland. Paarden eten in de winter graag ruige grassen en ook ondergrondse delen van riet en zullen de uitbreiding van rietland in principe in de weg staan. Wel is het zo dat de dichtheid thans erg laag is (0,14 GVE/ha paarden) zodat de paarden niet in staat zijn de rietgroei geheel te onderdrukken en bovendien gewenst werk doen bij het aanpakken van het duinriet. Het kan worden overwogen om de paarden uit compartiment 4 te halen om het areaal aan (nat) rietland te bevorderen, dit leidt echter ook tot uitbreiding van duinriet.

De runderbegrazing in het seizoen dient dan met 0,14 – 0,20 GVE te worden verhoogd om een vergelijkbare zomergraasdruk te houden. Naar verwachting leidt dit tot een uitbreiding van het rietland en gezien de ervaringen in de overige compartimenten zal duinriet niet (veel) sterker gaan domineren. Het rietland kan zowel in oppervlakte maar vooral in dichtheid uitbreiden.

### **Integrale begrazing**

Het verwijderen van de tussenrasters en daarmee van de compartimenten is de meeste rigoureuze beheersaanpassing die denkbaar is, maar wel een die vermoedelijk het best aansluit bij de achterliggende doelstelling die voor het Markiezaat is geformuleerd (zie 5.2.2. eerste alinea's).

Het is echter ook een maatregel die een (veel) grotere mate van onzekerheid met zich mee brengt over de toekomstige verdeling van de landschapstypen, (en daarmee ook van planten- en diersoorten). Deze hangen namelijk sterk af van de voorkeur van het vee dat niet meer is gedwongen in een bepaald compartiment te blijven grazen. Met name bij jaarrondbegrazing is de stuurbaarheid niet groot, in die zin dat niet kan worden voorspeld waar zich precies wat zal gaan ontwikkelen. Met de dichtheid aan grazers kan echter wel vrij goed (behoudens het effect van de adelaarsvaren) worden voorspeld of het totale Markiezaat geheel open wordt, geheel dichtloopt met bos of iets daar tussen in. In het vorige hoofdstuk is aangegeven dat een integrale jaarrondbegrazing met 0,2 tot 0,4 runderen per hectare waarschijnlijk zal voldoen voor een situatie waarbij bos alleen plaatselijk domineert. Een belangrijke overweging is wel dat de verdeling open in het oosten en dicht in het westen op deze wijze vermoedelijk niet valt te handhaven omdat er in de compartimenten 4 en 3 bosontwikkeling op gang zou kunnen komen. Deze beheersvorm leidt in vergelijkbare gebieden echter tot verdere veruiging wat ten koste gaat van planten en vogels gebonden aan korte vegetaties. Dit effect mag bijvoorbeeld worden verwacht in het huidige compartiment 4.

### **Programma Beheer**



---

In het kader van de subsidie regeling Natuurbeheer (Programma Beheer) is het aan te bevelen het doelpakket 'brak grasland' aan te vragen voor de lager gelegen zones van de compartimenten 3 en 4. Van de minimaal vereiste soorten zijn er thans ruim voldoende aanwezig (zie paragraaf 5.1.2. onder compartiment 3) en de bijbehorende subsidie is aanmerkelijk hoger dan het thans aangevraagde halfnatuurlijk grasland. Dit bij handhaving van het huidige beheer.

### Biodiversiteit

Onder biodiversiteit wordt de totale soortenrijkdom aan flora en fauna verstaan, dus zowel de zeldzame als de algemene soorten.

De verscheidenheid aan plantensoorten is in deze rapportage niet rechtstreeks behandeld. Daarvoor zijn gedetailleerde inventarisaties nodig van minimaal 2 verschillende tijdstippen en bij voorkeur eveneens uit referentiegebieden. Er vinden 2 processen plaats namelijk verschijnen en verdwijnen van soorten waarbij zoute soorten verdwijnen en zoete verschijnen. Op dit moment zijn er zowel vertegenwoordigers van puur zout (bijv. zeekraal *Salicornia species*) als van puur zoet milieu (pinksterbloem *Cardamine pratensis*) -vaak zeer dicht bij elkaar-, aanwezig. Aangezien de zoute soorten heel langzaam gaan verdwijnen, zal de biodiversiteit waarschijnlijk terug lopen (qua planten). In hoeverre dit wordt gecompenseerd door nieuwkomers hangt van een aantal factoren af, waaronder het beheer. Daarnaast spelen beschikbaarheid van zaadbronnen, bodem en (grond)watergesteldheid een rol.

Ervaringen langs de Grevelingen en het Veerse Meer hebben aangetoond dat de nabijheid van zout of brak water in het algemeen wel gunstig is voor een soortenrijk begraasd graslandsysteem wat verder vooral wordt gevoed door zoet water. Zolang het brakke of zoute water niet steeds de gehele –onder zoetwaterinvloed staande- zone overspoeld, zijn er wellicht goede mogelijkheden voor een botanisch divers systeem met een betrekkelijk zout Markiezaatsmeer. Duidelijk is dat zilte pioniervegetaties worden bevorderd en zilte- en brakke graslanden eveneens waarbij zeker mag worden aangetekend dat dergelijke biotopen (dus op zoet-zout overgangen) in Nederland betrekkelijk schaars zijn geworden.

Omdat het beheer ook effect heeft op het voorkomen van allerlei flora- en faunagroepen is het goed om de effecten van de beheersvarianten (huidig beheer, aangepast beheer comp 1&2 en niets doen) op de biodiversiteit nog even te noemen.

Het voortzetten van het huidige beheer is betrekkelijk gunstig voor de botanische biodiversiteit (behalve voor compartiment 1&2) omdat een flinke verscheidenheid aan biotopen wordt 'gegarandeerd'. De verzoetende biotopen in het oosten blijven open waardoor de in het algemeen lichtminnende graslandsoorten in principe kunnen gedijen. Voor de fauna is van belang dat er voldoende afwisseling is in biotopen en dat er tevens flinke oppervlakken aan kort (nat) grasland aanwezig is in de winterperiode. Dit dan gezien over het Markiezaat als geheel. Dit betekent dat het huidige beheer ook gunstig is voor de faunistische biodiversiteit voor het Markiezaat als geheel.

Het dichtlopen met bos in compartiment 1&2 betekent uiteindelijk een teruggang in het aantal plantensoorten ter plaatse, maar dit wordt gecompenseerd doordat vergelijkbare biotopen beschikbaar blijven in de andere compartimenten.

---

Het jaarrond gaan begrazen van compartiment 1&2 heeft als effect dat de sterke opmars van adelaarsvaren en bos wordt gestopt. Het effect op de biodiversiteit is daarbij gunstig met name doordat de eenzijdige en soortenarme adelaarsvaren vegetaties worden teruggedrongen. Voor het Markiezaat als geheel heeft dit een licht positieve bijdrage voor de biodiversiteit.

In het niet beheerde deel tenslotte zal zich langzaam een levensgemeenschap van (pionier) bossen gaan vestigen. Het ontbreekt aan exacte gegevens maar per saldo mag een uitbreiding van de biodiversiteit worden verwacht ten opzichte van door duinriet gedomineerd grasland. Dit geldt sowieso voor de botanische diversiteit en waarschijnlijk ook voor de diversiteit van broedvogels. Een kantekening is wel dat het aantal (landelijk) zeldzame soorten niet noodzakelijkerwijs hoeft toe te nemen of zelfs kan afnemen. Op plaatsen waar al bos is, zal het bos in een volgend (ouder) stadium terecht komen met een iets andere soortensamenstelling. Een ouder wordend bos biedt meer levenskansen voor organismen die gebonden zijn aan dood hout (schimmels en insecten) en ook voor grotere dieren die veel rust en dekking nodig hebben.

### **Kwaliteit van de verwachtingen en monitoring**

Voor het samenstellen van dit rapport is gebruik gemaakt van langjarige ervaring van een aantal experts op het gebied van begrazing en van de expertise van vegetatiekundigen alsmede van een aantal in de literatuurlijst opgenomen bronnen. Er waren echter maar een beperkt aantal gegevens uit het gebied zelf beschikbaar waaruit trends konden worden afgeleid. Zo waren er geen jarenlange waarnemingen voor handen uit bijv. permanente quadraten, die gewoonlijk veel informatie kunnen aanleveren voor trends in de toekomst. Dit samen met het gegeven dat het voorspellen van de toekomst sowieso niet eenvoudig is, geeft onzekerheidsmarges. De getallen in de tabellen 3 t/m 6 bijv. zijn dan ook een best 'professional judgement' en moeten worden opgevat als ontwikkelingsrichting, meer dan exacte cijfers, zeker voor wat betreft de verwachting voor het jaar 2027.

Voor de toekomst is het dan ook sterk aan te bevelen om de ontwikkeling van de vegetatie te (blijven) monitoren. Omdat het huidige stelsel van pq's niet voldoet vanwege de matige terugvindbaarheid, is het een goed idee om een set nieuwe pq's exact in te meten en bijv. 3 -jaarlijks te laten opnemen en tegelijkertijd eens in de 6 jaar verspreidingskaartjes te laten maken van minimaal de rode lijst soorten planten. Met behulp van deze monitoringgegevens kan het huidige en/of het toekomstige beheer zinvol worden geëvalueerd. Deze gegevens kunnen eveneens worden gebruikt bij het aanvragen van de subsidies in het kader van de regeling Natuurbeheer (Programma Beheer).

Eens in de 10 jaar wordt daarnaast een (globale) vegetatiekartering aanbevolen, zoveel mogelijk gebruik makend van de legenda eenheden van Rölling (1994). Deze aanbevelingen gelden in het bijzonder in het geval er wijzigingen aan peilbeheer of verbinding met Oosterschelde worden overwogen, zodat ook die maatregelen kunnen worden geëvalueerd.





---

## Literatuur

---

Ameele, J. van de, in prep. Begrazingsadvies voor de Slikken van de Heen-west en de Plaat van de Vliet. Afstudeeropdracht Hogeschool Delft, Stichting het Zeeuwse Landschap.

Anonymus, 2001. Samenvatting, aangetroffen op het internet waarin ervaringen zijn weergegeven met het beheren cq bestrijden van adelaarsvaren uit Brits onderzoek.

Cornelissen P. & J.T. Vulink, 1992. Begrazingadvies Markiezaat van Bergen op Zoom 1992. Rijkswaterstaat directie Flevoland 1992 – 21Lio. Intern rapport.

Cornelissen P. & J.T. Vulink, 1996. Grote herbivoren in wetlands. Evaluatie begrazingsbeheer Oostvaardersplassen. Flevobericht nr. 399. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied.

Hut, R.M.G. van der, P.W. van Horssen & T.J. Boudewijn. In prep. Waterpeil en vogelstand in het Markiezaatsmeer. Bureau Waardenburg bv.

Röling, Y.J.B. (red), 1994. Markiezaat 10 jaar afgesloten. In : Flevobericht Nr. 351. Rijkswaterstaat Directie Flevoland. ISBN 90-369-1113-3

Röling, Y.J.B., H.J. Drost & H. Slager, 2001. Het zout in de vegetatie. Verdwijnen van zoutminnende vegetaties door ontziltling in afgesloten zeearmen. Landschap 2001 18( 2) pp 87-99. Werkgemeenschap Landschapecologisch Onderzoek.

Rooij, S.A.M., van & H.J. Drost, 1996. Het Lauwersmeergebied; 25 jaar onderzoek ten dienste van natuurontwikkeling en beheer. Flevobericht nr. 387, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée, P.W.F.M. Hommel, 1999. De Vegetatie van Nederland, deel 5 : ruigten, struwelen, bossen. Opulus press, Upsala/Leiden.

Vugt, A. van, 1999. Beheerplan Markiezaat van Bergen op Zoom. Intern rapport Stichting het Brabants Landschap, Rijsbergen.

Vulink, J.T., 2001. Hungry Herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing. Proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied. ISBN 90-369-1258-x.



Centaureum littorale	....	....	4..	...2	
Strandduizendguldenkruid					
Plantago coronopus	....	7.5.	71.	1...	Hertshoornweegbree
Trifolium fragiferum	1...	5...	...	2...	Aardbeiklaver
Plantago major ssp major	11..	.222	.1.	....	Grote weegbree s.s.
Lycopus europaeus	....	....	112	....	Wolfspoot
Matricaria maritima	....	....	1..	....	Reukeloze kamille
Phalaris arundinacea	....	....	4..	....	Rietgras
Phragmites australis	....	3.5.	114	....	Riet
Pulicaria dysenterica	....	2...	243	....	Heelblaadjes
Sagina procumbens	....	....	4..	....	Liggende vetmuur
Spergularia salina	....	.4..	1..	....	Zilte schijnspurrie
Blackberry ssp serotina	....	....	.2.	....	Herfstbitterling
Centaureum pulchellum	....	....	.2.	....	Fraai
duizendguldenkruid					
Eupatorium cannabinum	...2	....	.14	....	Koninginnekruid
Spergularia species	....	....	.1.	....	Schijnspurrie (G)
Holcus lanatus	..1.	2..5	...	....	Gestreepte witbol
Ranunculus repens	..1.	.2.3	..2	....	Kruipende boterbloem
Salix cinerea	...1	....	..7	....	Grauwe wilg
Cardamine pratensis	....	....	..2	....	Pinksterbloem
Carduus crispus	....	....	..3	....	Kruldistel
Dryopteris dilatata	....	....	..1	....	Brede stekelvaren
Equisetum arvense	....	....	..3	....	Heermoes
Juncus effusus	....	....	..2	....	Pitrus
Lythrum salicaria	....	....	..2	....	Grote kattestaart
Mentha aquatica	....	....	..3	....	Watermunt
Salix repens	....	....	..2	....	Kruipwilg
Brachytheci rutabulum	....	8.43	..6	....	Gewoon dikkopmos
Betula pendula + Betula pubescens	....	....	..7	....	Ruwe + Zachte berk
Agrostis stolonifera	....	676.	...	....	Fioringras
Bellis perennis	....	2...	...	....	Madeliefje



Carex distans	.... 55.. ... ....	Zilte zegge
Juncus articulatus	.... 3... ... ....	Zomprus
Leontodon saxatilis	.... 2... ... ....	Kleine leeuwetand
Poa annua	.... 2..5 ... ....	Straatgras
Epilobium species	.... 1... ... ....	Basterdwederik (G)
Carex cuprina	.... 1.3.. ... ....	Valse voszegge
Scirpus maritimus	.... 1.3.. ... ....	Heen
Agrostis capillaris	.... ..4.. ... ....	Gewoon struisgras
Leontodon autumnalis	.... ..13 ... ....	Vertakte leeuwetand
Poa pratensis	.... ...3 ... ....	Veldbeemdgras
Taraxac officinal s.s	.... ...5 ... ....	Gewone paardebloem
Cerastium fontan s. vu	1.12 2..3 1.1 ...1	Gewone hoornbloem
Cirsium arvense	2122 22.5 21.. ...1	Akkerdistel
Elymus repens	8..3 76.5 ... ....	Kweek
Geranium molle	2... .... ... ....	Zachte ooievaarsbek
Polygonum aviculare	1... .... ... ....	Varkensgras
Taraxacum species	4..3 2.. 1.. ....	Paardebloem (G)
Calamagrostis epigejos	.2.9 6... 188 ...1	Duinriet
Chamerion angustifoliu	.1.. .... ... ....	Wilgeroosje
Poa trivialis	.2.6 32.9 ..3 ....	Ruw beemdgras
Pteridium aquilinum	.5.3 .... ... ....	Adelaarsvaren
Sene jacob ssp jacobae	.17.. 2.. 13 ...1	Jakobskruid s.s.
Urtica dioica	.275 .... ... ...1	Grote brandnetel
Tussilago farfara	...5 .... 1.. ....	Klein hoefblad
Geranium dissectum	..12 2..2 ..2 ...1	Slipbladige
ooievaarsbek		
Alopecurus geniculatus	..2.. .... ... ....	Geknikte vossestaart
Arrhenatherum elatius	..1.. .... ... ....	Glanshaver
Galium aparine	..1.. .... ... ....	Kleefkruid
Rumex crispus	..13 .... ... ....	Krulzuring
Valeriana officinalis	..5.. .... ... ....	Echte valeriaan
Vicia hirsuta	..1.. .... ... ....	Ringelwikke
Festuca rubra	..1.. .... ... ....	Rood zwenkgras s.l.
Senecio erucifolius	...2 .... ... ....	Viltig kruiskruid
Veronica arvensis	...1 ...2 ... ....	Veldereprijs
Vic sativa ssp. nigra	...2 .... ..3 ....	Smalle wikke s.s.
Trifolium dubium	..1.. 3... ... ...1	Kleine klaver
Puccinellia maritima	..1.. .... 2.. 1..	Gewoon kweldergras
Lolium perenne	4.1.. .... ... ...1	Engels raaigras
Bromus hordeaceus	4.1.. .... ... ...1	Zachte dravik s.l.
Cirsium vulgare	..2.. .... 1.. ...1	Speerdistel
Sonchus arvensis	..2.. .... ... ...1	Akkermelkdistel s.l.
Glaux maritima	.... ..5.. ... 9.1.	Melkkruid
Juncus gerardi	.... 4.8.. 1.. 854.	Zilte rus
Triglochin maritima	.... ..2.. ... 1..1	Schorrezoutgras
Suaeda maritima	.... .... 1.. 1..1	Schorrekruid
Crepis capillaris	2... .... 1.. 1..2	Klein streepzaad
Elymus athericus	.753 .... 1.. 8..5	Strandkweek
Plantago maj s. pleios	..1.. 2... 1.. 1..5	Getande weegbree
Trifolium repens	..2.. .... 1.. 1..6	Witte klaver
Aster tripolium	.... .... 11.. 222.	Zulte
Centaurium erythraea	.... .... 1.. 2.4.	Echt
duizendguldenkruid		
Potentilla anserina	.... .... ... 1...	Zilverschoon
Puccinell fasciculata	.... .... 1.. 9795	Blauw kweldergras
Sagina maritima	.... 1... ... 8...	Zeevetmuur
Spergularia maritima	.... .... ... 12..	Gerande schijnspurrie
Salicornia europaea	.... ..3.. 41.. 2795	Kortarige zeekraal
Festuca ovina	.... .... ... 5.6	Schapegras
Atriplex littoralis	.... .... ... ...1	Strandmelde

---

Myosotis arvensis	.... .... ... ...1	Akkervergeet-mij-
nietje		
Sonchus oleraceus	.... .... ... ...1	Gewone melkdistel
Spartina townsendii	.... .... ... ...1	Engels slijkgras





---

## Bijlage 2 : Luchtfoto's 2000

Schaal ca 1:16000

---











