

Elperstroom

Evaluatie van het beheer op basis van vegetatiekarting en hydrologisch meetnet

Afdeling Terreinbeheer
J.G. Streefkerk

Regio 4 - Drenthe-Noord
R. van Leeuwen

INHOUDSOPGAVE

0.	INLEIDING.....	3
1.	SAMENVATTING	4
2.	METHODIEK	6
2.1	ABIOTIEK	6
2.1.1	Voorlopige typologie	7
2.1.2	Kaartschaal.....	9
2.1.3	Vegetatiekartering	9
2.1.4	Verwerking inventarisatiegegevens.....	10
2.1.5	Indicatorsoorten	11
2.1.6	Interpretatie verzamelde vegetatiegegevens	12
2.1.7	Betrouwbaarheid	12
3.	KORTE LANDSCHAPSECOLOGISCHE KENSCHETS.....	13
3.1	INVLOED VAN DE MENS OP HET LANDSCHAP	13
3.2	LANDSCHAPSTYPEN	13
4.	GEOLOGIE EN BODEM	15
4.1	GEOLOGIE	15
4.2	BODEM	16
5.	HYDROLOGIE.....	23
5.1	GEOMORFOLOGIE EN GEOHYDROLOGIE	23
5.2	KWEL EN INZIJGING OP LOKATIE	24
5.3	REGIONALE EN LOKALE VOEDING.....	26
5.4	GRONDWATERKWALITEIT	29
6.	VEGETATIE	31
6.1	OUDE GEGEVENS	31
6.2	VEGETATIE IN 1995.....	33
7.	VERANDERINGEN IN DE HYDROLOGIE	36
7.1	WATERHUISHOUDKUNDIGE INGEPEN	36
7.2	MAATREGELEN TER VERBETERING VAN HET WATERBEHEER IN HET RESERVAAT	38
7.3	TRENDS IN HET FREATISCH GRONDWATER, DE GEMETEN EN GEWENSTE GRONDWATERSTRAP EN DE GRONDWATERKARAKTERISTIEK	38
7.4	EFFECTEN VAN WATERBEHEERSINGSMAATREGELEN EN NADERE PROBLEEMANALYSE.....	40
8.	VERANDERINGEN IN VEGETATIE	48
8.1	STROETMA	48
8.2	OOSTERMA.....	48
8.3	REITMA	49
9.	BEHEER.....	51
9.1	MAAIEN	51
9.2	BEWEIDEN	51
9.3	PLAGGEN.....	51
9.4	SLOOTONDERHOUD.....	52
9.5	PEILBEHEER SLOTEN	52
9.6	ONDERHOUD HOUTWALLEN.....	52
10.	SYNTHESE	53
10.1	STROETMA	53
10.2	OOSTERMA.....	56
10.3	REITMA	58

FIGUREN:

1. Ligging beekdalreservaat Elperstroom in Drenthe.
2. Schema methodiek basisvegetatiekartering.
3. Dwarsdoorsnede geologische opbouw in Reitma en Oosterma.
4. Keileemverbreiding (Formatie van Drenthe).
5. Dikte zandpakket Formatie van Twente.
6. Ruimtelijke opbouw van de bodem in en om het beekdalreservaat Elperstroom.
7. Dwarsprofielen bodemopbouw in de Reitma.
8. Grondwaterstromingspatroon en hydrologische indeling in regionale en lokale grondwatersystemen.
9. Ontwateringssituatie beekdal rond 1900 met tracé oude beekloop.
10. Ecohydrologische watertypering Reitma.
11. Verloop van het Calciumgehalte in het freatisch grondwater na de ingreep.
12. Indicatie van vervuiling van het freatisch grondwater.
13. Successieschema's blauwgraslanden.

BIJLAGEN:

1. Overzichtskaart hydrologisch meetnet (bijlage 1a; schaal 1:10000) + overzicht technische gegevens van de meetpunten voor de Reitma, Oosterma en Stroetma (bijlage 1b).
2. Procentuele verhoudingen van de typen in vegetatiecomplexen.
3. Opname-associatietabel.
4. Vegetatietypologie.
5.
 - a. Vegetatietypenkaarten (schaal 1:5000).
 - b. Verspreidingskaarten indicatorsoorten (schaal 1:5000)
 - Thema verdroging;
 - Thema stagnatie neerslagwater;
 - Thema licht tot matig aangerijkt grondwater;
 - Thema matig tot sterk aangerijkt grondwater.
 - c. Detailvegetatietypenkaarten blauwgraslandpercelen A t/m D (schaal 1:1250).
 - d. Areaalkaarten van een aantal indicatorsoorten bl.grsl.perc. A t/m D (schaal 1:1250).
6. Indicatorsoortenlijst Elperstroom.
- 7a/k Stijghoogteverschillen freatisch grondwater.
8. Isohypsenpatroon dieper grondwater (schaal 1: 10000).
9. Kleurentabel vegetatiekaarten.
10. Hoogteligging maaiveld van laaggelegen percelen in de Reitma (schaal 1:1250).
- 11a/d Tijdstijghoogteverloop freatisch grondwater.
12. Tijdstijghoogteverloop freatisch grondwater in buis B4 in de Stroetma.
13. Duurlijnbundel freatisch grondwater in peilbuis B7 van de Oosterma.
14. Tijdstijghoogteverloop van de Reitma van het freatisch grondwater (B7), het oppervlaktewater in het reservaat.(S3C) en de Nw. Elperstroom boven- en benedenstrooms van automatische klepstuw (S17 en P15).
15. Duurlijnbundels van peilbuizen B7, B8, B9 en B10 in de Reitma.
16. Peilbeheer Oostelijke waterloop t.o.v. reservaatpeil.

0. Inleiding

Het beekdalreservaat Elperstroom heeft vooral bekendheid door het hierin gelegen blauwgrasland-complex Reitma, één van de best bewaarde beekdalblauwgraslanden in Nederland en mede uniek door het voorkomende aspect van Blonde zegge. Vanaf de vijftiger jaren beheert Staatsbosbeheer dit blauwgrasland en heeft in de loop der jaren het grootste deel van de beekdalgraslanden in de Reitma en de stroomopwaarts gelegen beekdaldelen Oosterma en Stroetma in beheer gekregen. Samen met de aangrenzende boswachterijen worden ze meer en meer als één geheel beheerd en kent het beheer een integrale aanpak die op landschapsecologische leest is geschoeid.

Een nieuwe basisvegetatiekartering, 10 jaar na de eerste karteringsronde, en voortgaand hydrologisch onderzoek resulteren in een gezamenlijke rapportage. In het rapport wordt geprobeerd aan de hand van een geïntegreerde verwerking van vegetatie- en hydrologische gegevens, een handvat te bieden voor het nemen van verdere inrichtingsmaatregelen, die de kwaliteit van natuurwaarden in het beekdal Elperstroom versterken.

1. Samenvatting

De Elperstroom is één van de laaglandbeken die op het centrale deel van het Drents Plateau ontspringt; één van de beken die ook al in de vroegste tijden van bewoning, het overtollig water op natuurlijke wijze richting zee deed afstromen. De Elperstroom vormt de meest bovenstroomse tak van de Westerborkerstroom en watert uiteindelijk, na vele naamsveranderingen (o.a. Beilerstroom, Lheebroekerstroom, Dwingelderstroom, Oude vaart) te hebben ondergaan, in Zuidwest Drenthe in het Meppelediep nabij Meppel uit. Het beekdalreservaat Elperstroom ligt ten oosten van het esdorp Elp in centraal Drenthe (fig. 1).

De Elperstroom is verdeeld in een drietal deelgebieden te weten: Stroetma, Oosterma en Reitma. De Stroetma wordt landschapsecologisch gerekend tot een bovenloop, terwijl de Oosterma en Reitma ook kenmerken van een middenloop vertonen.

Ongeveer een eeuw geleden kwamen in de bovenloopse delen onder invloed van extensief agrarisch gebruik en verschillen in hydrologie, vegetaties voor die vegetatiekundig tot heischraal grasland (*Nardo-Galion*), veldrusschraalland (*Juncetum acutiflorae*) en kleine zeggengemeenschappen (*Caricion curto-nigrae*) worden gerekend. Meer stroomafwaarts kwamen daarnaast Dotterbloemhooilanden (*Calthion palustris*) en Blauwgraslanden (*Cirsio-Molinietum*) voor.

Door een intensiever agrarisch gebruik en ingrepen als grondwaterstandsverlaging, zijn in grote delen van de Elperstroom soortenarme, vegetatiekundig als rompgemeenschappen te classificeren vegetaties ontstaan. Slechts een klein deel van het reservaat heeft altijd een traditioneel beheer (hooien en naweiden) gekend.

Door grondwaterpeilverhoging, een gewijzigde afvoer van oppervlaktewater en verschrallend maaibeheer is de kwaliteit van vegetatie in de laatste tien jaar, in zowel de onbemeste blauwgraslanden als graslanden die voormalig intensief gebruikt werden, bewaard gebleven en/ of toegenomen.

Er worden ondanks de positieve trend nog een aantal knelpunten van zowel lokale als regionale ordeesignaleerd. Om de knelpunten van lokale orde te kunnen oplossen, zou kunnen worden gedacht aan de volgende maatregelen:

1. opheffen van de drainage door waterlopen in het beekdal rond het reservaat. Daartoe behoort o.a. de oostelijke waterloop (dempsen), de Nieuw Elperstroom (dimensie verkleinen), opheffen van de drainage in westelijke deel van beekdal en onder het peil brengen van stuw S17.
2. dempen van sloten en greppels in de infiltratiegebieden, zodat het regenwater traag naar het diepere grondwater wegzijgt.
3. in de boswachterij Schoonloo zou bekeken moeten worden of meer regenwater kan worden vastgehouden. Dit heeft mogelijk ook gevolgen voor een ander grondgebruik in de boswachterij.
4. vergroten afvoercapaciteit vanuit de Reitma om langdurige inundaties in regenrijke perioden in het blauwgraslandcomplex Reitma te voorkomen.

Door deze maatregelen worden resp. het opkwellen van grondwater en het afvoeren van zuur neerslagwater in het reservaat bevorderd en worden de geconstateerde knelpunten als verdroging en de lokaal optredende verzuring teniet gedaan.

Op de agrarisch intensief gebruikte percelen kunnen vanuit de voorkomende rompgemeenschappen in het gunstigste geval, de permanent vochtige tot natte terreindelen, vegetaties worden ontwikkeld die vegetatiekundig op verbondsniveau kunnen worden beschreven. Dit betekent dat er zonder aanvullende maatregelen (bijv. het verwijderen van verdroogde, mineraliserende veenpakketten) ook na langere tijd van verschrallingsbeheer geen goed ontwikkelde vegetaties verwacht mogen worden.

Uit hydrologische metingen blijkt dat de diepere kwelstroom die de blauwgraslanden voedt, negatief wordt beïnvloed (mogelijk door grondwaterwinning en door de ontwaterende invloed van het agrarisch intensief gebruikte stroomafwaarts gelegen deel). Om deze knelpunten van regionale orde te kunnen oplossen, dienen eerst de problemen in een niet stationaire modelstudie verduidelijkt te worden:

1. in het zuidelijk gelegen bemalen landbouwgebied zou bekeken moeten worden of de drainerende werking van dit gebied ook gevolgen heeft voor het waterbeheer in het bovenstroomse beekdal.
2. nagegaan zou moeten worden of de waterwinning Beilen invloed heeft op het stijghoogteverloop in het beekdal in drogere jaren of aaneengesloten periodes.

Figuur 1: Ligging beekdalreservaat Elperstroom in Drente



2. Methodiek

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgde werkwijze bij de voorbereiding, uitvoering en verwerking van de abiotische en biotische gegevens. In figuur 2 wordt de methodiek schematisch weergegeven.

2.1 Abiotiek

Het overzicht van het meetnet geeft bijlage 1a. De technische gegevens van de meetpunten staan in bijlage 1b.

Oude meetnet:

In de Elperstroom stonden voor de meetnetsanering (Woerlee, april 1994) 73 meetpunten. De meetpunten waren als volgt over het reservaat verdeeld:

- Stroetma 12 meetpunten : 6 peilbuizen, 2 peilpiketten en 4 peilschalen.
- Oosterma 10 meetpunten : 9 peilbuizen en 1 peilpiket.
- Reitma 47 meetpunten : 15 meetpunten voor de grondwaterkwaliteit en 32 meetpunten voor grond- en oppervlakte waterstand (16 peilbuizen, 3 peilpiketten en 13 peilschalen).

Dit oude meetnet is in 1980 ingericht voor de uitvoer van waterbeheersingsmaatregelen in de Reitma. De meetgegevens zijn sinds die tijd in diverse rapportages gebruikt. Hiertoe behoren:

- de hydrologische systeembeschrijving van de Reitma (Gieske, 1988).
- de evaluatie van een lokaal hydrologische benadering voor de regionale hydrologie van de Elperstroom (Los, 1989).
- de beheersplannen voor de Broekstreek en de boswachterij Schoonloo.
- het waterbeheersingsplan voor Stroetma en Oosterma (Streefkerk, Oranjewoud, 1993)

Tenslotte worden de meetgegevens ook gebruikt in onze evaluatie over het beheer.

Nieuwe meetnet:

Na de uitvoering van het waterbeheersingsplan voor de Oosterma en Stroetma (1994) heeft een herinrichting van het meetnet plaatsgehad. Dit nieuwe meetnet heeft als doel de recent uitgevoerde maatregelen te evalueren. Daartoe is het oude meetnet gesaneerd en zijn nieuwe meetpunten geplaatst. De meetpunten zijn als volgt over het reservaat verdeeld:

- Reitma 23 meetpunten: 16 peilbuizen, 2 peilpiketten en 5 peilschalen. Zes nieuwe peilbuizen zijn geplaatst en 1 peilpiket. Tien oude peilbuizen, 1 peilpiket en 5 peilschalen zijn blijven staan.
- Oosterma 18 meetpunten: 11 peilbuizen en 7 peilpiketten. Twee peilbuizen uit het oude meetnet zijn gehandhaafd en 7 nieuwe peilbuizen zijn geplaatst.
- Stroetma 23 meetpunten: 14 peilbuizen, 4 peilschalen en 2 peilschrijvers. Twee buizen, één peilpiket en één peilschaal uit het oude meetnet zijn gehandhaafd. Nieuw zijn geplaatst: 12 peilbuizen, 2 peilschalen en 2 peilschrijvers.

Bij de huidige evaluatie is antwoord gegeven op de volgende vragen:

1. Hoe zit het hydrologisch systeem voor de Elperstroom in elkaar?
2. Wat zijn de effecten van de hydrologische ingrepen tot nu toe(*)?
3. Welke knelpunten worden er nog gesignaleerd?
4. Op welke wijze worden de landschapsecologische eenheden aangestuurd?

*Opmerking: De meetreeksen van de nieuw geplaatste buizen is nog kort. Trendmatige veranderingen kunnen daarom niet worden geëvalueerd. Bovendien zijn de jaren na de ingreep 1995/96 extreem droog.

ad.1. Het hydrologische systeem van de Elperstroom is aan de hand van de volgende gegevens in beeld gebracht. Aan de hand van geologische en bodemkundige informatie (hfd.4) wordt de opbouw beschreven. Vervolgens wordt de geomorfologie en geo-hydrologische opbouw van het beekdal in beeld gebracht (par.5.1). Deze twee onderdelen zijn bepalend voor de beschrijving van het

hydrologisch systeem. De geomorfologie bepaalt in belangrijke mate de indeling naar in- en exfiltratiegebieden, terwijl de geo-hydrologie de voeding naar het beekdal reguleert. Daarnaast is de rijkdom aan mineralen in het moedermateriaal ook bepalend voor de aansturing van de waterkwaliteit in dit gebied.

De beschrijving van het hydrologisch systeem heeft plaats aan de hand van een grondwatermodellering (Gieske; 1988) en een beschrijving van de huidige hydrologische situatie. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de gemeten stijghoogten in de verschillende watervoerende lagen en de grondwaterkwaliteit. Met de beschikbare meetgegevens wordt inzicht gegeven in:

- de potentiële weerstand van leem- of keileemlagen tegen verticale waterstroming (par.5.2).
- kwel- of wegzijging op locatie (par.5.3).
- grondwaterstroming en voeding naar het beekdal (par.5.4).
- watertypering van het grondwater (par. 5.5).

ad.2 en ad.3. In paragraaf 7.1 worden alle waterhuishoudkundige ingrepen vanaf 1990 tot heden beschreven en in paragraaf 7.2 worden de uitgevoerde waterbeheersingsmaatregelen op een rijtje gezet. Vervolgens worden de effecten van deze veranderingen geanalyseerd (paragraaf 7.3). Tenslotte worden nog bestaande knelpunten verder in beeld gebracht (7.4).

ad.4. In de synthese (hfd. 10) wordt aangegeven:

- op welke wijze de landschapsoecologische eenheden worden aangestuurd door het hydrologisch systeem.
- daarnaast is op grond van de evaluatie voor de Stroetma, de Oosterma en de Reitma een knelpuntenanalyse uitgevoerd.

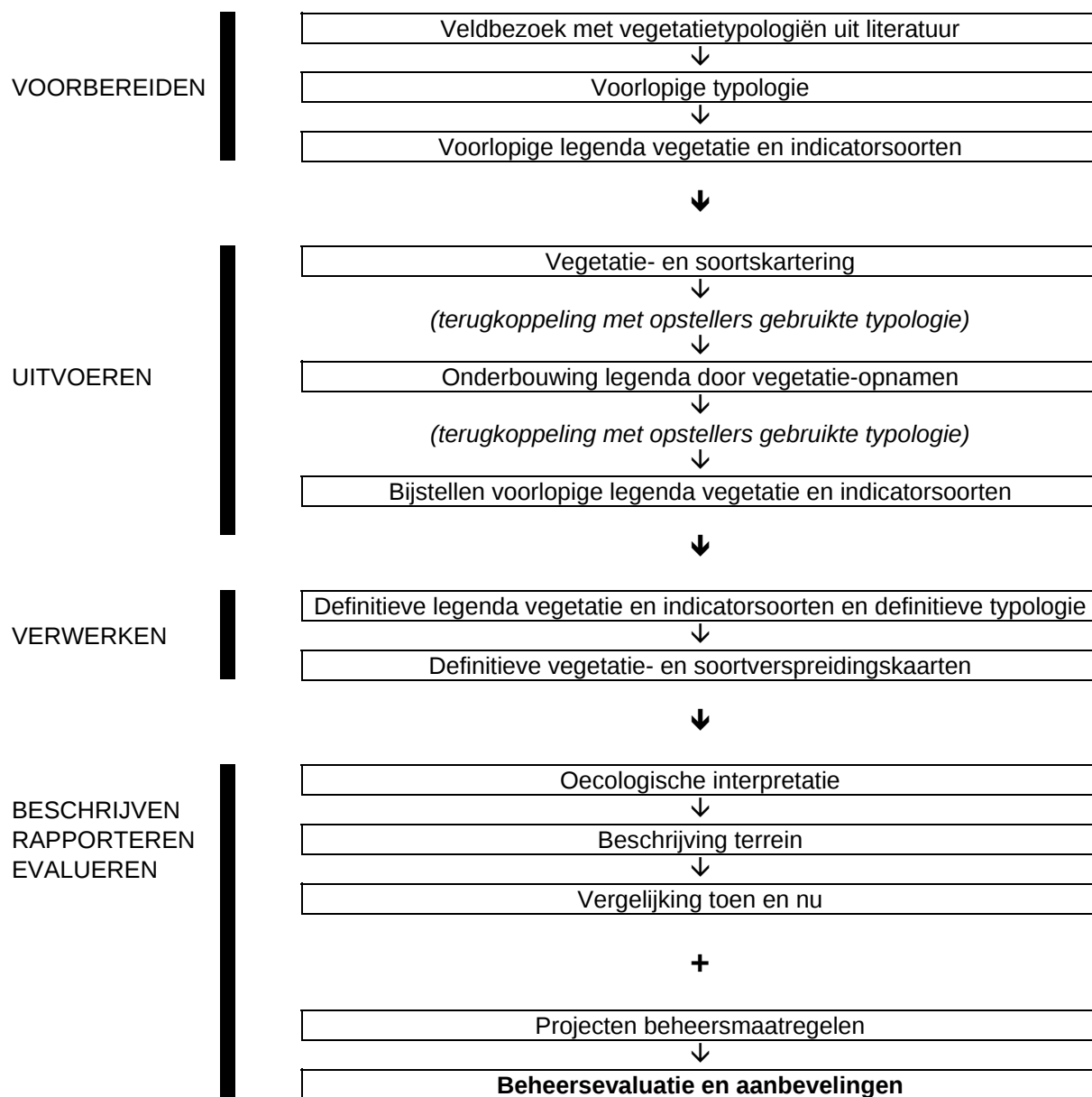
2. Vegetatie

2.1.1 Voorlopige typologie

Door een aantal veldbezoeken voorafgaande aan de vegetatiekartering en het beoordelen van een aantal typologieën uit de literatuur is een voorlopige vegetatietypologie en een voorlopige indicatorsoortenlijst samengesteld. Omdat de vegetatiekartering een herhalingskartering betreft en vergelijking tussen deze en vorige kartering mogelijk moest zijn, werd vooraf gesteld dat de typologie in hoge mate overeen moest komen met de eerder voor de Elperstroom gebruikte typologie. De typologie die in 1985 werd gehanteerd, is vervaardigd door Everts et al. (1984), en is gebaseerd op vegetatieonderzoek in het stroomdal van de Drentse Aa. De verscheidenheid aan typen is duidelijk gerelateerd aan verschillen in milieuomstandigheden; zo is er verscheidenheid o.a. in de reeksen voedselarm - voedselrijk, droog - nat. De onderscheiden vegetatietypen zijn veelal geplaatst binnen reeds beschreven eenheden van het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school. Met de typologie konden natuurwaarden en landschapsecologische relaties aangegeven worden.

Tijdens het veldwerk is deze getoetst, met opnamen onderbouwd en waar nodig bijgesteld. Aan de hand van de plantensoortensamenstelling van de verschillende vegetatietypen is een voorlopige indicatorsoortenlijst samengesteld. De lijst bestaat uit soorten die indicatief zijn voor het milieu waarin ze voorkomen; deze geven de mate van kwaliteit van het aanwezige milieu aan.

Figuur 2: Schema methodiek basisvegetatiekartering



2.1.2 Kaartschaal

De vegetatiekartering van 1985 is op een schaal van 1 : 5.000 uitgevoerd. Om deze en de herhalingskartering met elkaar te kunnen vergelijken is voor werk- en presentatiekaarten van vegetatie en indicatorsoorten opnieuw voor deze schaal gekozen. In een aantal gevallen leidt de gekozen kaartschaal in combinatie met de vegetatietypologie bij het benoemen van de vegetaties tot vegetatiecomplexen; dit verminderd de leesbaarheid van het kaartmateriaal. De typologie lokt soms een gedetailleerde intekening van vegetatievlakken uit; de kaartschaal verhindert dit echter. Om zo weinig mogelijk informatie verloren te laten gaan wordt de vegetatie dan in complexen weergegeven. De verschillende complexen zijn op de vegetatiekaart voorzien van een nummer dat in een vierkant kader is geplaatst. Van elk vegetatiecomplex is in bijlage 2 de procentuele verhouding van de typen weergegeven. Voor de meest bijzondere blauwgraslandpercelen in de Reitma is voor een afwijkende kaartschaal (1 : 1.250) gekozen om verspreiding van vegetatievlakken en een aantal indicatieve soorten nauwkeurig te kunnen intekenen.

2.1.3 Vegetatiekartering

Het deel waarin de kartering is uitgevoerd betreft het beekdal van de Elperstroom (fig. 1). Het gekarteerde deel omvat ca. 150 ha. beekdalgrasland en een aantal kleine oppervlakten met bos, struweel en heide. Het veldwerk is verricht tussen 22 mei en 17 augustus 1995; in deze periode zijn in het terrein naast het verzamelen van de karteringgegevens ook vegetatie-opnamen gemaakt om de gebruikte typologie te staven.

Bij de vegetatiekartering is de in het veld aanwezige vegetatie vereenvoudigd op kaart weergegeven. Bij de vegetatiekartering is het te onderzoeken terrein systematisch doorkruist. Als hulpmiddel zijn luchtfoto's gebruikt; voor oriëntatie in het terrein en om het trekken van vegetatiegrenzen te vergemakkelijken. De gebruikte luchtfoto's, afkomstig van de Topografische Dienst, zijn gemaakt op 14 februari 1994. Voor de detailkartering van de vier blauwgraslandpercelen zijn van uit de westelijke perceelsrand tijdelijke piketten ingemeten die gebruikt werden als oriëntatie in het veld. Met behulp van de voorlopige vegetatietypologie zijn de vlakken als typen benoemd.

In eerste instantie worden de in het veld aanwezige min of meer "homogene" vegetaties in vegetatievlakken verdeeld door op werkkaarten vegetatiegrenzen te trekken, daarna worden ook de minder homogene vegetaties afgekaderd. De laatste bestaan eigenlijk uit meerdere kleinere "homogene" vlakken en/of uit geleidelijke overgangen tussen "homogene" vegetatievlakken. Bij het trekken van vegetatiegrenzen en het benoemen van de vegetatievlakken zal altijd generaliserend worden gewerkt; enerzijds doordat de kaartschaal verhindert om elk apart te benoemen vegetatievlekje in te tekenen, anderzijds omdat de definitie van een bepaald vegetatietype een "hokje" is waarin vegetaties van verschillende hoedanigheid passen.

Vegetatietypen worden in onderscheiden op basis van de volledige soortensamenstelling, waarbij het al dan niet voorkomen van ken- differentiërende soorten een grote rol speelt. Bij de herkenning van een type wordt steeds een hiërarchische denkwijze gevolgd. Hierbij wordt de karteerder op grond van voorkomende soorten steeds gedwongen een keuze te maken tussen twee of meerdere mogelijkheden tot het laagste niveau is bereikt.

Daarnaast kan ook de structuur van een afgegrensd vegetatievlak, de hoedanigheid waarin de vegetatie aanwezig is, invloed hebben of zelfs doorslaggevend zijn bij het maken van een keuze.

Een minder homogeen vegetatievlak bestaat uit een geleidelijke overgang tussen twee of meer typen (temporele variatie) of uit een mozaïek van verschillende typen (ruimtelijke variatie).

Temporele variatie.

Geleidelijke overgangen tussen twee typen komen in de praktijk dusdanig veel voor en zijn door de jaren heen dermate stabiel dat ze zelf als een type kunnen worden onderscheiden. Wanneer ze slechts lokaal voorkomen of in de tijd instabiel zijn, worden de overgangen als meerdere typen gekarteerd, echter binnen één vegetatiegrens.

Ruimtelijke variatie.

Een gekarteerde vegetatie-eenheid kan bestaan uit complexe vegetatiemozaïeken. In dat geval komen twee of meerdere vegetatietypen dermate fijnmazig door elkaar voor dat intekenen op kaart niet mogelijk is. Bij het karteren met een fijn afgestelde typologie en een grove kaartschaal zullen mozaïeken relatief frequent voorkomen.

Bij het karteren van overgangen en mozaïeken zijn bij de vermelde typen steeds de verhoudingen in percentages genoteerd.

Vegetatie-opnamen.

Om de vegetatietypologie te staven zijn tijdens het karteren in de Elperstroom 69 vegetatie-opnamen gemaakt volgens de schaal van Braun - Blanquet. De opnamen zijn zoveel mogelijk in homogene vegetaties gemaakt, die volgens de karteerder representatief waren voor een bepaald type. Gestreefd werd naar een set van vier opnamen per voorkomend vegetatietype; bij een aantal typen is afgeweken van het streefbeeld. Van de ook buiten de Elperstroom voorkomende, zeer algemene typen werden weinig of geen opnamen gemaakt.

2.1.4 Verwerking inventarisatiegegevens

Definitieve vegetatietypologie.

Om de definitieve vegetatietypologie samen te stellen zijn de verzamelde vegetatiegegevens op verschillende manieren bewerkt. Tijdens het karteren is de voorlopige typologie bijgesteld; er zijn een aantal nieuwe vegetatietypen onderscheiden. De criteria die zijn gehanteerd voor nieuwe typen zijn de volgende:

- een min of meer vaste samenstelling van voorkomende soorten
- een duidelijke plaats binnen één van de bestaande successieschema's
- een duidelijk beschrijving van de milieu-eisen.

Redenen om de nieuwe typen te onderscheiden zijn:

- * de vegetatie "past" niet binnen één van de bestaande typen
- * de vegetatie betreft een goed herkenbare overgang in ruimte en/of in tijd en komt over grotere oppervlakte van het terrein voor
- * de vegetatie heeft een bepaalde soortensamenstelling; veranderingen zijn relevant voor het gevoerde beheer.

De gemaakte vegetatie-opnamen zijn ingevoerd in het geautomatiseerde biologische beheersverslagleggingsbestand (BBV) van Staatsbosbeheer en verwerkt tot een opname-associatietabel (bijlage 3) die de definitieve vegetatietypologie staakt.

Om tot een associatietabel te komen zijn de vegetatie-opnamen bewerkt met het programma Twinspan (TWo Way INdicator SPecies ANalysis) (Hill, 1979). In dit voor vegetatie-opnamen ontworpen clusteringsprogramma maakt een dichitome indeling. Er vindt steeds een splitsing in twee delen plaats; de overeenkomstigheid in soortensamenstelling van de opnamen wordt vergeleken waarbij mate van abundantie van de plantensoorten tevens een rol speelt. Het programma geeft twee indelingen, een indeling van groepen opnamen en een indeling van plantensoortgroepen. De Twinspantabel is gebruikt als controle voor de benoemde opnamen; fouten in het labellen van de opnamen als zijnde representatief voor een type worden zo opgespoord, evenals de weinig homogene opnamen.

Na een verdere handmatige correctie, waarbij bijzondere aandacht is besteed aan ken- en differentiërende soorten, is een opname-associatietabel (bijlage 3) ontstaan. Op basis van de vegetatiekundige classificatie van de Frans - Zwitserse school verschillende vegetatietypen onderscheiden. Het betreft een hiërarchische indeling die verloopt van Klassen, Orden en Verbonden naar Onderverbonden, As-

sociaties en Subassociaties. In een aantal gevallen zijn de subassociaties onderverdeeld in lokaal voorkomende typen.

Een overzicht van de in de Elperstroom onderscheiden vegetatietypen met een hiërarchische vegetatiekundige classificatie volgens de Frans - Zwitserse school wordt in de vegetatietypologie (bijlage 4) gegeven. Naast vrij goed ontwikkelde vegetaties komen ook slecht ontwikkelde en gedegenererde vegetaties voor; deze zijn als Romp- en Derivaatgemeenschappen in de typologie terug te vinden.

Definitieve kaartlegenda en vegetatiekaart.

Voor de weergave van de typen op kaart (bijlage 5) zijn de codes gebruikt die ook in de kopgegevens van de opname-associatietabel staat vermeld. De vegetatietypecode bestaat uit drie cijfers; de tientallen maken duidelijk om welke hoofdgroep het gaat.

Naast de vegetatiecode zijn op de vegetatiekaarten toevoegingen weergegeven die het abundant voorkomen van een aantal soorten weergeven. De legenda van de toevoegingen is bij de vegetatietypologie (bijlage 4) gegeven.

2.1.5 Indicatorsoorten

Kartering.

In de afgegrensde vegetatietypenvlakken zijn een aantal soorten in kaart gebracht die indicatief zijn voor het milieu waarin ze voorkomen. De soorten zijn geselecteerd aan de hand van vegetatiekundige literatuur en veldkennis. Enerzijds betreffen het kritische, een specifiek milieu indicerende soorten met een beperkte bandbreedte, maar anderzijds weinig kritische soorten die verstoring van een specifiek milieu aangeven. Naast vlakvormige elementen zijn tevens lijnvormige elementen als greppels en sloten gekarteerd.

De indicatorsoorten geven extra informatie over de hoedanigheid waarin een vegetatietype op een bepaalde plaats voorkomt. In een aantal gevallen geven ze processen aan die van belang zijn voor het beheer. In de toekomst kunnen bij een herhalingskartering aan de hand van de extra informatie die de indicatorsoorten geven, beter onderbouwde uitspraken gedaan worden over actuele processen.

Opnamemethodiek

Notatie van het voorkomen van de indicatorsoorten op kaart is op twee manieren gebeurt. De abundantie en het aantal individuen zijn volgens respectievelijk de Tansley-schaal en door de BBV-telmethode vastgelegd. Voor elke soort in elk vlak zijn beide schalen tegelijkertijd gehanteerd. De combinatie van deze twee schalen geeft een goed beeld van het voorkomen van de indicatorsoorten in het terrein. Wanneer een soort maar in een beperkt deel van een onderscheiden vegetatie voorkomt is de term Local gebruikt.

Aantalsklassen		Abundantie	
1 - 1	- 3 exemplaren.	R	- zelden
2 - 4	- 10	O	- hier en daar
3 - 11	- 100	F	- frequent
4 - 101	- 1000	A	- abundant
5 -	>1000	CD	- codominant
		D	- dominant
		L	- lokaal

Ook is op de detailkaarten van de vier blauwgraslandpercelen van een aantal van de gekozen indicatorsoorten het verspreidingsareaal vastgelegd (bijlage 5d).

Slechts een klein deel van de verzamelde indicatorsoortengegevens is in dit rapport bijgevoegd (bijlage 5b). De complete set verspreidingskaarten van de waargenomen indicatorsoorten is op het regiokantoor in Assen aanwezig. De waargenomen indicatorsoorten zijn samen met de in de literatuur gevonden waarden opgenomen in bijlage 6.

2.1.6 Interpretatie verzamelde vegetatiegegevens

Aan de hand van de verspreiding en oecologie van de voorkomende vegetatie en plantensoorten in combinatie met bekende abiotische factoren kan een vegetatiekundige analyse gemaakt worden. Samen met de in het verleden door onderzoekers opgestelde successiereksen is een oecologische beschrijving van het terrein gemaakt.

De interpretatie van de verzamelde gegevens is handmatig gebeurd. Dit heeft tot gevolg dat de uitkomsten min of meer globaal en moeilijk in cijfers uit te drukken zijn. Het verwerken en vergelijken van een grote stroom gegevens op een gestandaardiseerde en digitale wijze biedt grote voordelen. Bij een "handmatige" vergelijking van een vrij gedetailleerde kartering is een gedetailleerde uitwerking bijna ondoenlijk geworden.

2.1.7 Betrouwbaarheid

De kartering is slechts door één karteerder uitgevoerd zodat verschillen in classificatie en begrenzing van vegetatievlakken niet voorkomen. De wijze van karteren verder buiten beschouwing gelaten, kunnen er fouten gemaakt zijn bij de afkadering, classificatie, inschaling en determinatie van de vegetatievlakken en plantensoorten.

Vegetatievlakken.

Naar mate de kartering vorderde is enige verschuiving van inzicht met betrekking tot de vegetatietypen ontstaan. Deze verschuiving van inzicht heeft echter waarschijnlijk niet geleid tot een grote foutenbron. Verschillende terreingedeelten die op een vroeg tijdstip zijn gekarteerd, zijn tijdens en aan het einde van de kartering steekproefsgewijs gecontroleerd en daar waar nodig gecorrigeerd. Bij de verwerking van de vegetatiegegevens kunnen fouten zijn gemaakt; bij het veldwerk zijn soms andere codes gehanteerd dan bij de definitieve kaarten.

Indicatorsoorten.

Bij de inventarisatie van de indicatorsoorten kunnen determinatiefouten zijn gemaakt. Van de moeilijk herkenbare soorten zijn echter in de meeste gevallen monsters genomen en (zo nodig microscopisch) gedetermineerd zodat van deze soorten de fouten minder dan 10% van de waarnemingen zou moeten bedragen.

Door de methode van inventariseren, het doorkruisen van een terreingedeelte, zal de verzamelde informatie niet volledig zijn. Spaarzaam voorkomende soorten kunnen zijn gemist en/of onderteld.

Vegetatie-opnamen.

Ook bij het maken van vegetatie-opnamen kunnen determinatiefouten zijn gemaakt. Moeilijk herkenbare soorten zoals mossen, levermossen zijn steeds microscopisch gedetermineerd.

3. Korte landschapsecologische kenschets

Op het Drentse plateaulandschap vormen de laaggelegen beekdalen het natuurlijke afwateringssysteem. In deze beekdalen kwam van nature de hoogste voedselrijkdom voor. De aanwezige nutriënten op de hoogste delen van het landschap infiltreerden in de bodem en werden door het grondwater naar de lagere delen, de beekdalen, getransporteerd. De beekdalvegetaties profiteerden van deze nutriënten die deels door middel van kwelwater in de beekdalen aan de oppervlakte kwamen. Op plaatsen waar kwel- en regenwater stagneerden hoopte het plantaardige materiaal zich op en kon onder zuurstofarme omstandigheden veen ontstaan.

3.1 *Invloed van de mens op het landschap*

Ongeveer 1500 jaar geleden was Drenthe zeer dun bevolkt. De bewoners leefden toen hoofdzakelijk van jacht en landbouw. Alleen de hoogste delen in het landschap werden bewoond en hier had de vroeger aanwezige bosvegetatie door ontginning plaats gemaakt voor kleinschalige akkers. In deze tijd vond echter een verandering in leefgewoonten plaats. De bewoning verplaatste zich naar de randen van de beekdalen. De hier aanwezige moerasbossen en boomloze grote zeggenvegetaties werden langzamerhand ontgonnen tot graslanden en in een nieuw ontwikkeld landbouwsysteem ingepast, waarin een veestapel een rol speelde.

Beekdalgraslanden, zoals die in het beekdal van de Elperstroom voorkomen, waren van essentiële betekenis voor het oude, grotendeels zelfvoorzienende boerenbedrijf in Drenthe. De beekdalgraslanden, ook madelanden genoemd, waren in gebruik als hooiland; de verschillende percelen werden ontwaterd d.m.v. greppels en sloten begroeid met Elzensingels. Het in de zomer gewonnen hooi werd als wintervoedselvoorraad voor de veestapel, die uit runderen en schapen bestond, gebruikt. Het vee werd in het zomerseizoen op de rond de dorpen aanwezige heidevelden geweid, en leverde naast voedingsproducten als melk en vlees ook de mest waarmee de landbouwgronden, essen genaamd, werden bemest. Op deze essen werden vooral gewassen als rogge en later ook aardappelen geteeld. Mest was voor de eeuwwisseling op de van oorsprong relatief voedselarme zandgronden van levensbelang en een schaars goed. Ze werd daarom enkel gebruikt voor de essen; de madelanden werden niet of nauwelijks bemest. Door eeuwenlang maaien en hooien van de beekdalgraslanden en door de aanwezige variatie in bodem en hydrologie ontwikkelden zich in de beekdalen graslandvegetaties die afhankelijk waren van aanvoer van voedingsstoffen via natuurlijke weg. De natuurlijke toevoer van voedingsstoffen vond plaats via opkwellend grondwater en min of meer slibrijk overstromingswater.

3.2 *Landschapstypen*

Het beekdalreservaat Elperstroom vormt een deel van de bovenloop en de overgang naar de middenloop van het beekdalsysteem.

Het oorspronggebied beslaat de aan het beekdal grenzende pleistocene gronden en is slechts deels in bezit van Staatsbosbeheer. De bodem bestaat uit dekzanden waaronder meestal een slecht waterdoorlatende keileemlaag te vinden is. Hydrologisch gezien is het een inzijgingsgebied, het gebied waarin een neerwaarts gerichte grondwaterstroom ontstaat die (deels) in het beekdal uitmondt. In de oorspronggebieden van beken konden bij stagnatie van zeer voedselarm regenwater ombrotrofe veenvegetaties ontstaan, de hoogvenen. Een deel van het oorsprongsgebied van de Elperstroom vormen delen van de Boswachtrijen Schoonloo en Grolloo. Hierin bevindt zich ook nog een enkel "stroet"; een slenk waardoor oppervlakkig afstromend water in het beekdal uitwatert. Het keileem ligt hier dicht aan de oppervlakte. Voor de ontginning kwam hier een vochtig Berken-Eiken- en Berkenbroekbos voor, mogelijk in combinatie met natuurlijke natte heide. Ook nu komt in een aan de Elperstroom aansluitende, weinig ontwaterde stroet nog een heidevegetatie voor o.a. met Zonnedauw, Veenmossen en Gagel.

Een bovenloop van een beekdal kenmerkt zich door de aanwezigheid van een dun veenpakket, dat van nature al een veraard karakter heeft. Ook delen waar het veen ontbreekt en dus een zandige bodem aanwezig is, kunnen voorkomen. Bovenlopen zijn vrij smal en worden doorgaans gevoed door

ondiep grondwater van lokale herkomst; dit water heeft een relatief voedselarme kwaliteit. Door de relatief ondiepe stroombaan en korte verblijfsduur in de bodem is het slechts weinig met mineralen verrijkt. In bovenlopen reageert de grondwaterstand vrij sterk op langere droge periodes; deze zakt dan vrij snel. In de bovenloop van de Elperstroom, de Stroetma en enkele delen van de Oosterma, ontbreekt keileem terwijl deze wel in de aangrenzende dekzandgebieden wel aanwezig is. Inundaties komen in bovenloopsituaties nauwelijks voor.

De vegetatie in de bovenlopen bestond voor de ontginning vooral uit broekbos. Na ontginning zijn onder invloed van maaibeheer en voedselarm grondwater schraallandvegetaties met heideachtigen ontstaan in afwisseling met Borstelgrasland en Veldrusschraalland. Op de overgang naar de middenloop zijn onder invloed van maaibeheer en iets voedselrijker grondwater blauwgraslanden ontstaan. Wanneer in deze kwelsituaties ook regenwater stagneert, ontstaan kleine zeggenvegetaties. Grote delen van de Elperstroom, met name de Oosterma en Reitma kunnen tot zo'n overgang gerekend worden.

Een middenloop wordt gekenmerkt door een relatief dik veenpakket. Naast lokale kwel, die we hier vooral aan de randen van het beekdal vinden, komt in het grootste deel van het vrij brede dal kwel voor met een meer regionale oorsprong. Het opkwellende grondwater heeft een vrij diepe stroombaan en is door de langere verblijfstijd in de bodem matig tot sterk met mineralen verrijkt. Daardoor is het relatief voedsel- en vaak basenrijk en door een regelmatig aanvoer van het diepe grondwater is de grondwaterstand constanter in vergelijking met de bovenloop. Inundatie kan in een middenloop in de winterperiode in beperkte mate optreden.

Voor de ontginning bestond de vegetatie middenstrooms in een beekdal vooral uit boomloze grote en kleine zeggenvegetaties. De grote zeggenvegetaties kwamen vooral voor op plaatsen waar naast de invloed van basenrijk grondwater ook overstroming met beekwater een rol speelde. In kleine zeggenvegetaties was niet beekwater maar stagnerend regenwater bepalend voor de vegetatie. Na begroeiing en ontwatering van deze zeggenvegetaties ontstonden uit de grote zeggenmoerassen Dotterbloemhooilanden.

Regelmatige winterinundaties zijn in het geval van de Elperstroom waarschijnlijk ook vroeger maar in beperkte mate opgetreden. In vergelijking met andere beekdalen zijn in de huidig voorkomende vegetatie maar weinig voor Grote zeggen- en Dotterbloemvegetaties karakteristieke plantensoorten agetroffen.

Kleine delen van zowel de Oosterma en Reitma hebben kenmerken van een beekdalmiddenloop. In middenloopsituaties komen de bij de bovenloop beschreven vegetaties vooral aan de rand van het dal voor.

Vanaf de eeuwwisseling kwamen moderne landbouwtechnieken met behulp van kunstmest en mechanisatie in zwang, en was de noodzaak om vast te houden aan het oude boerenbedrijf met de esgronden en madelanden verdwenen. Het behoudende karakter van de bevolking zorgde er echter voor dat ontwikkelingen zich maar langzaam voltrokken. Toch werden in de loop van decennia de heidevelden ontgonnen en steeds meer madelanden bemest en adequater ontwaterd. Van de eertijds algemene onbemeste graslanden bleef slechts een fractie over. De huidige voorkomende vegetatie in het beekdalreservaat de Elperstroom lijkt bijzonder weinig op hetgeen dat eens was; alleen enkele percelen hebben hun onbemeste karakter behouden en dragen een vegetatie die de vergelijking met blauwgraslanden kunnen weerstaan.

4. GEOLOGIE EN BODEM

4.1 Geologie

De geologische opbouw is door 9 diepe boringen en een reeks ondiepe boringen door de RGD (1985, 1986) in kaart gebracht. In figuur 3 staan dwarsdoorsneden van de geologische opbouw voor de Reitma en de Oostema. In het kort wordt de opbouw beschreven.

Formatie van Urk

Deze formatie komt op een diepte van ca. 20 tot 55 m-NAP. De lithologische opbouw bestaat hoofdzakelijk uit grove rivierzanden, die plaatselijk grindrijk zijn. Van oorsprong zijn deze afzettingen kalkrijk.

Formatie van Peelo

Op een diepte van ca. 20 m-NAP begint deze formatie. De herkomst betreft smeltwater- en ecologische afzettingen. Deze bestaan uit zeer fijne tot uiterst fijne zanden, met een wisselend leemgehalte. De dikte van de afzetting bedraagt 30 tot 35 m en de bovenkant ligt op 10 tot 15 m+NA.P.. Alleen op boorlocatie 76 in de Oostema en boorlocatie 80 op de oostflank van de Reitma is door de RGD een andere opbouw in de ondergrond beschreven. Ter plaatse wordt een sterke afwisseling in leemlagen, grove zanden en enkele veen- en gyttjalagen aangetroffen. Pollenanalitisch onderzoek in boring 76 heeft uitgewezen, dat de leem- en veenlagen beneden NAP uit verspoelde tertiaire afzettingen bestaan. De leemlaag tussen 0 tot 5 m+NAP is ontstaan onder koele subarctische omstandigheden, terwijl de daarboven liggende veenlagen zijn ontstaan in het Eemien. Geoloog ter Wee vermeldt verder, dat voor het eerst in de geologische beschrijving van de Formatie van Peelo dergelijke smalle en diepe depressies zijn aangetoond.

Formatie van Drente

Boven de Formatie van Peelo komt de Formatie van Drente voor, bestaande uit keileem en smeltwaterzanden. De verbreiding van de keileem laat zien, dat in het oostelijk deel van het reservaat de een smalle zonering is, waar de echte keileem afwezig is (figuur 4). Het betreft hier een zone met erosieresten van de keileem, in vorm van grind- en stenen. Op ongeveer de grens van het reservaat met het landbouwgebied begint de verbreiding van de keileem. Deze zet zich voort tot halverwege de boswachterij Schoonloo.

In het beekdal van de Elperstroom, waar de reservaat gelegen is, ontbreekt in het algemeen de keileem. Dit geldt ook voor een zonering ten westen en noordwesten van het reservaat, waar lager gelegen landbouwgronden liggen. In deze zonering komen alleen erosieresten van de keileem voor in de vorm van grind en/of stenen.

In het algemeen is wel keileem in de ondergrond aanwezig op de hoger gelegen gronden, waar het regenwater infiltreert. Het is bekend, dat de keileemafzettingen van oorsprong kalkrijk waren, doch door het langdurige infiltratieproces zijn ze uitgeloozd en nu relatief kalkarm.

Over de dikte van de keileem in dit gebied is onvoldoende bekend. Globaal kan hier iets over worden gezegd. Noordelijk van Elp is de keileem 2 tot 4 m dik, maar in het algemeen is deze dunner dan 2.0 m. Uit de karteringen in het algemeen blijkt, dat er op korte afstand grote verschillen optreden.

Formatie van Twente

De dalopvulling onder de Elperstroom bestaat uit smeltwaterafzettingen van de Formatie Twente; daarin wisselen fijne zanden met dunne niet aaneengesloten leemlagen elkaar af. Plaatselijk zijn de zandige afzettingen humeus en zijn zelfs gyttja-achtige lagen aanwezig. Gezien de variatie in verbreiding en diepteligging van de leemlagen mag worden verwacht, dat ze slecht een lokale invloed hebben. In het algemeen zullen deze lagen geen sterke stagnerende invloed hebben op het hydrologisch systeem.

In de infiltratiegebieden is een dun zandpakket als afdekkende laag aanwezig. Deze bestaat uit fijne zanden, die tot de Formatie van Twente behoren. De zanden zijn door de wind afgezet. De dikte bedraagt 0.5 tot maximaal 2.5 m. De dikte staat aangegeven in figuur 5.

4.2 Bodem

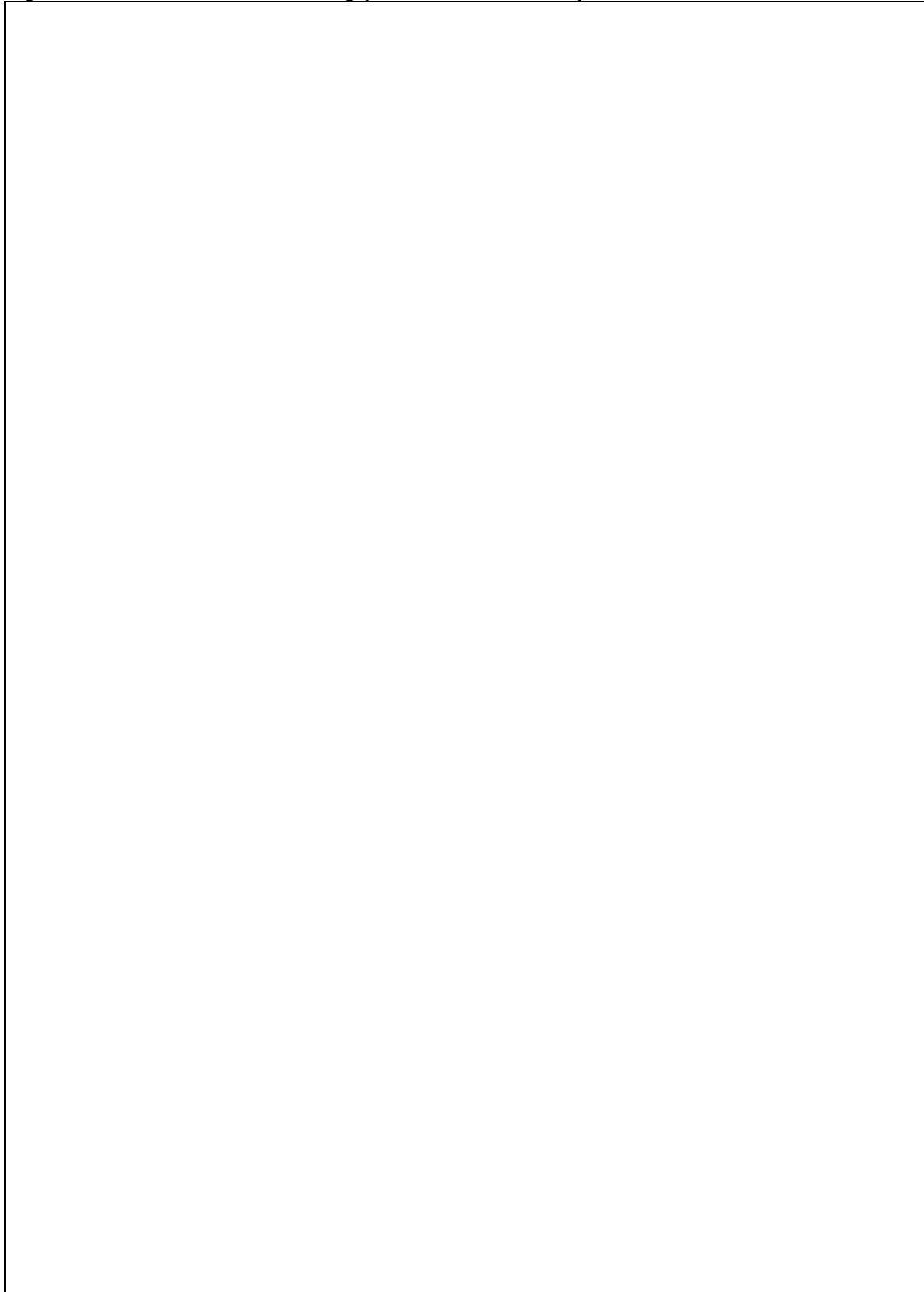
In figuur 6 wordt de oppervlakkige bodemopbouw ruimtelijk beschreven. De gegevens zijn afkomstig van de Bodemkaart van Nederland, blad 17 West Emmen (1978, schaal 1:50.000).

Op basis van deze gegevens is het gebied in te delen in bodems, die onder invloed staan van kwel en/of infiltratie.

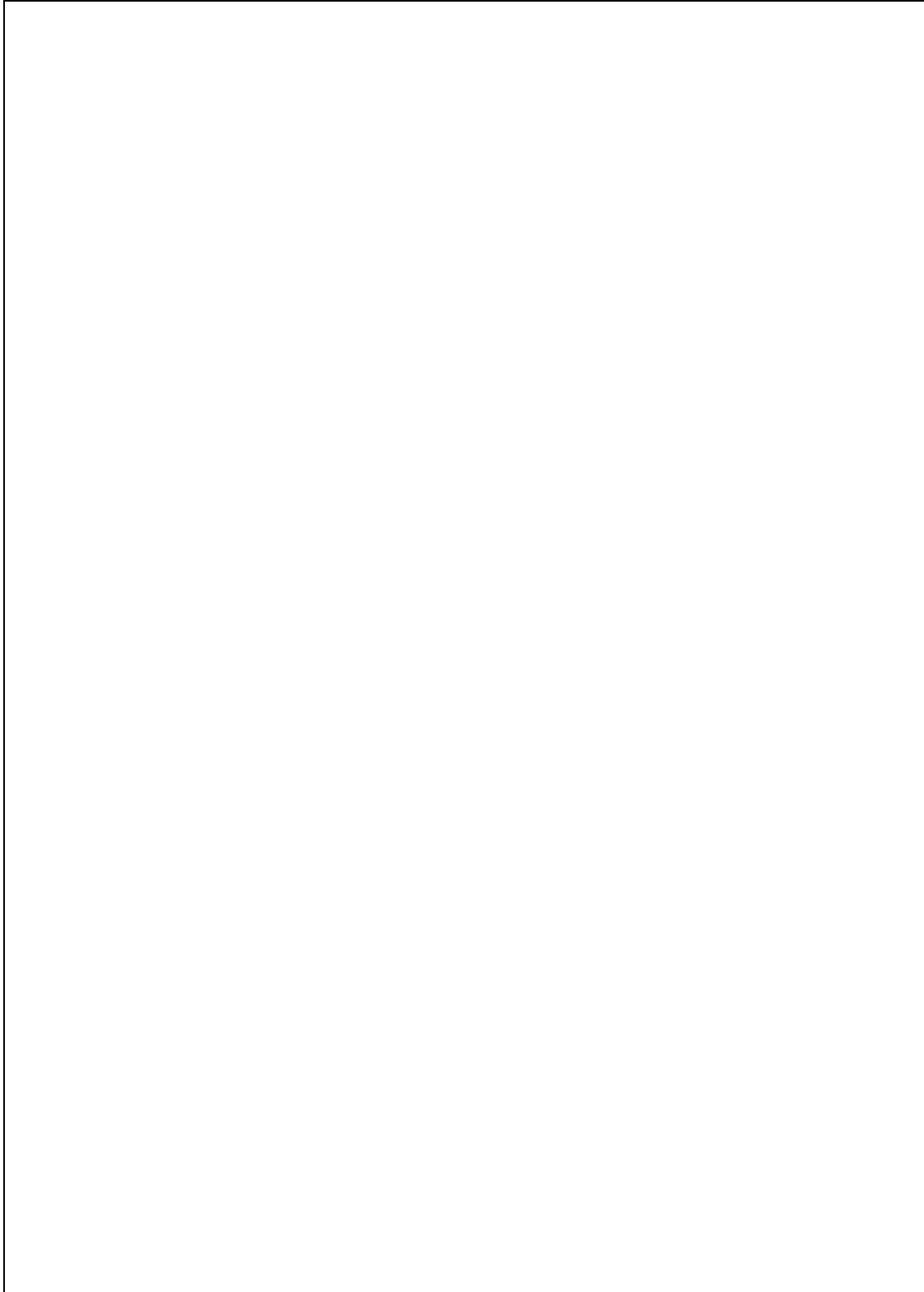
Figuur 3: Dwarsdoorsnede geologische opbouw in de Reitma en Oosterma



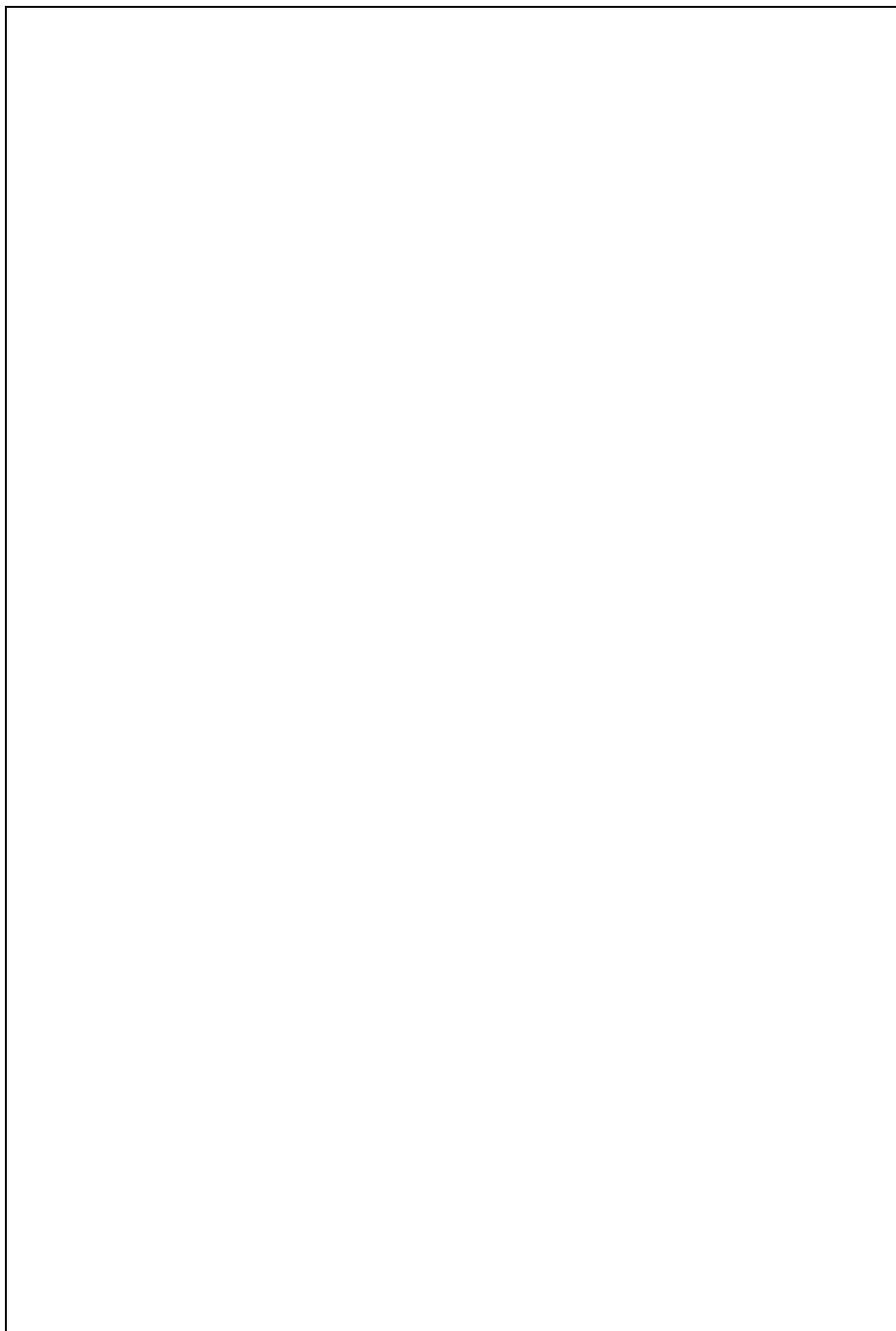
Figuur 4: Keileemverbreiding (Formatie van Drente)



Figuur 5: Dikte zandpakket Formatie van Twente



Figuur 6: Ruimtelijk opbouw van de bodem in en om het reservaat de Elperstroom



Legenda Bodemkaart

xVp	Meerveengrond, zand ondieper dan 120, humuspodzol
Vz	Vlierveengrond, zand ondieper dan 120 cm , zonder humuspodzol
vWp	Moerige podzolgrond, moerige bovengrond
zWp	Moerige podzolgrond, humushoudend zanddek en moerige tussenlaag
Y21	Holtpodzol, leemarm en zwak lemig fijn zand
Hn21	Veldpodzol, leemarm en zwak lemig fijn zand
Hn23	Veldpodzol, lemig fijn zand
cHd21	Kamppodzolgrond, leemarm en zwak lemig fijn zand
zEZ21	Hoge zwarte enkeerdgrond, leemarm en zwak lemig fijn zand
zEZ23	Hoge zwarte enkeerdgrond, lemig fijn zand
AS	Stuifzandgronden
f.....	plaatselijk ijzerrijk, ondieper dan 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
.....x	keileem beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
.....t	leemlagen, waaronder verspoelde keileem, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Kwelgevoede bodems

In het beekdal komen madeveen- en moerige eerdgronden voor. De madeveengrond is duidelijk ontstaan onder sterke grondwaterinvloed. De moerige eerdgrond is meer gevoed door lokale grondwater. Dit type bodems zijn met name aanwezig op de overgang van kwel- naar infiltratiegebied.

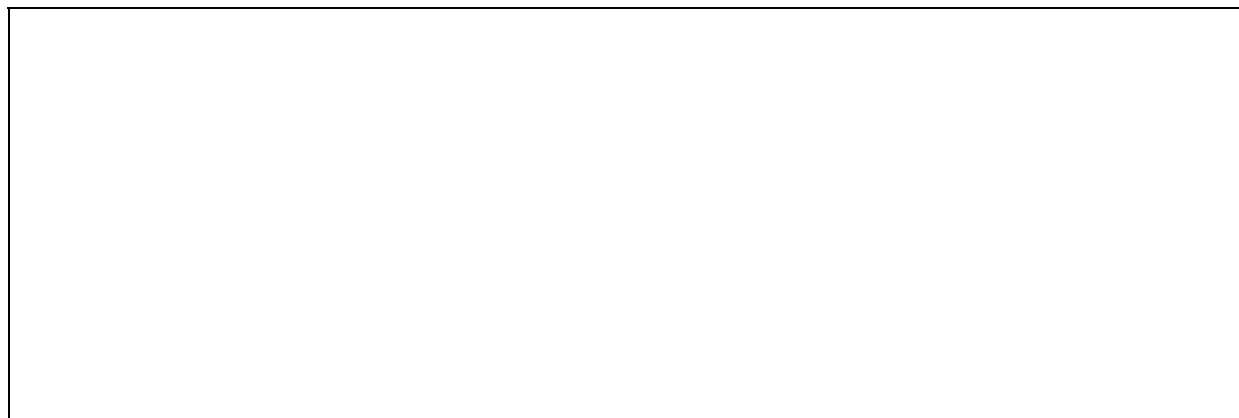
Madeveengrond; zand ondieper dan 1.2 m-m.v.

De samenstelling van het veen is afwisselend en kan bestaan uit broekveen of zeggerijk broekveen. Eigen handboringen in dit gebied bevestigen dit beeld.

Volgens de kartering van de Stiboka in 1978 werd de venige bodem destijds nog beschreven als een vlierveengrond. Dicht nabij het maaiveld komen een hoog percentages aan ijzerconcreties in het bodemprofiel voor. Dit wijst o.a. op een sterke toevoer van ijzerrijk grondwater. Het is een bevestiging van het feit, dat de kwel bij dit bodemtype altijd nabij tot in het maaiveld reikte. De bodems zijn in iedergeval ontstaan onder een sterke regionale grondwaterinvloed. Ze hebben verder als kenmerk, dat ze slechts zeer licht ontwaterd zijn. De venige bodem is daardoor niet of in zeer geringe mate veraard. Uit eigen waarnemingen is gebleken, dat de veraarde bovenlaag in goed ontwikkelde blauwgraslandvegetaties slechts enkele centimeters bedraagt. Door de langdurige ontwatering kan een veenbodem echter tot op grotere diepte geoxyderen. De vlierveengrond verandert dan in een madeveengrond. De veraarding is dan in het algemeen 0.10 à 0.20 m. Een gevolg van de veraarding is, dat de structuur van het venig substraat verandert. Er ontstaat een goed doorluchte bovenlaag en door de grotere poriën treedt bij verandering van de hydrologische omstandigheden in de bovenlaag een sterk wisselde vochttoestand op. Het proces van veraarding is ook irreversibel. Ondanks het positieve effect bij een verhoging van de grondwaterstand blijft het gebied dus meer kwetsbaar voor verdroging. Daarom dienen de hydrologische omstandigheden in dit gebied altijd kritisch te worden gevolgd.

Op de overgang van veen naar zand komen plaatselijk meerbodem-afzettingen voor (zie dwarsprofielen figuur 7a en 7b). Dit is met eigen handboringen op twee percelen vastgesteld (bijlage 7). De verbreiding heeft een plaatselijk karakter. In hydrologisch opzicht kan dus niet gesproken worden een aanééngesloten weerstandbiedende laag.

Figuur 7: Dwarsprofielen bodemopbouw in de Reitma



Moerige eerdgrond; moerige bovengrond op zand

Op de flanken van het beekdal in de Reitma en noordelijk deel van de Oosterma en Stroetma komen moerige eerdgronden voor. Deze hebben een moerige bovengrond. Ook hier worden oppervlakkig in de bodem veel ijzerconcreties aangetroffen. Dit wijst ook op de duidelijk ijzerrijke grondwaterinvloed in het verleden. De invloed van het grondwater op de vegetatie neemt echter stroomopwaarts af. Het maaiveld in het beekdal komt steeds hoger boven het grondwaterniveau te liggen.

Infiltrerende bodems

De hogere gronden langs het beekdal hebben een gemeenschappelijk kenmerk; het zijn infiltratiebodems. Tot deze bodems behoren de veldpodzol- en laarpodzolgronden. Vooral op de laaggelegen gronden worden veldpodzolen aangetroffen, waar de keileem ondiep beneden maaiveld ligt. De keileemdiepte is dan 0.50 tot 1.0 m-m.v. Opvallend is op de bodemkaart (figuur 6) is de geïsoleerde

plek met keileem even ten zuidoosten van de Reitma. Deze is herkenbaar als opduiking in het landschap. Vermoedelijk infiltreert hier van oudsher het regenwater naar de ondergrond.

5. HYDROLOGIE

5.1 Geomorfologie en geohydrologie

De geomorfologie en de geohydrologische opbouw bepalen de hydrologie van het gebied.

Van boven naar benedenstrooms treden in het beekdal duidelijke geomorfologische verschillen op, die kenmerkend zijn voor de hydrologische omstandigheden in het beekdal. Grofweg is een volgende indeling te maken:

- de Stroetma is een echte bovenloop met een relatief steil verhang. Ter plaatse worden alleen maar moerige eerdgronden aangetroffen.
- de overgang van bovenloop/middenloop ligt de Oostema en wordt gekenmerkt door een geleidelijke overgang van een relatief flauw naar steilere beekdalverhang. Dit kenmerkt zich ook in de bodemkundige overgangen in dit gebied van venige bodems naar moerige eerdgronden.
- de middeloop bestaat uit het beekdalgedeelte, waarin de Reitma ligt en wordt gekenmerkt door een relatief flauw beekdalverhang, waar zich venige bodems konden ontwikkelen.

De indeling van in- en exfiltratiegebieden is sterk afhankelijk van de geomorfologie van het landschap. Het verschil in hoogteligging tussen het beekdal en de omgeving geeft een volgend beeld:

	Hoogteligging beekdal m+NAP	Hoogteligging westflank m+NAP	Hoogteligging oostflank m+NAP	Hoogteverschil t.o.v. beekdal in m	
				West	Oost
Stroetma	16.20/16.60	17.50/17.70	17.40/17.80	1.0/1.5	1.0/1.6
Oostema	15.85/16.35	17.40/19.10	17.00/17.80	1.5/3.4	0.7/2.0
Reitma	15.60/15.85	16.20/18.00	16.50/17.00	0.4/2.2	0.7/1.4

Het beekdal is dus geomorfologisch bepaald door de geologische opbouw en heeft een lagere ligging dan de omgeving. De hoogteverschillen met de omgeving zijn echter over het algemeen relatief klein. Daarnaast wordt de voeding naar het beekdal mede bepaald door geohydrologische eigenschappen van de verschillende geologische afzettingen.

De infiltratiegebieden bestaan uit hogere dekzandruggen met meestal keileem in de ondergrond. De dekzanden hebben een geschatte doorlatendheid van ca. 1 m/d.

Deze keileem is een semi-permeabele weerstandbiedende laag. Dit houdt in, dat het regenwater in neerslagrijke periodes voor langere tijd op deze laag kan stagneren en dus weerstand biedt tegen verticale wegzijging van water. Volgens Gieske (1988) is de doorlatendheid gemiddeld 0.007 m/d. Door de variatie in dikte zal de doorlatendheid ook sterk variabel zijn.

Onder het beekdal komen met uitzondering van de beekleem geen weerstandbiedende lagen van betekenis voor, die de regionale grondwaterstroming sterk zouden kunnen beïnvloeden.

Voor de beekleem wordt de doorlatendheid op ca. 0.025 m/d geschat (Gieske, 1988). Ze komen oppervlakkig voor en kunnen de hydrologische omstandigheden op standplaatsniveau wel enigszins beïnvloeden. Een duidelijke relatie tussen bodemopbouw en vegetatie op dit schaalniveau is niet te leggen, omdat de benodigde informatie vanuit de bodem daartoe ontbreekt.

Voor de fijne- en grove zanden uit de Formatie van Peelo bedragen de doorlaatafactoren volgens Gieske in orde van grootte respectievelijk ca. 5 m/d en 10 m/d.

5.2 Kwel en inzijging op lokatie

Kwel en inzijging kan nader worden geanalyseerd aan de hand van peilbuizen op verschillende locaties. Deze locaties staan op de overzichtskaart van het meetnet (bijlage 1) aangegeven.

Boswachterij Schoonloo

Meetpunten B8A /B8B

Deze buizen zijn gelokaliseerd in een infiltratiegebied op 500 m ten oosten van de Reitma. De filters staan beide in de Formatie van Peelo op respectievelijk een diepte van ca. 8.5 en 30.0 m-m.v.. Boven de keileem (ca. 1.0 m beneden maaiveld) is geen filter geplaatst, zodat geen stijghoogteverschil gemeten wordt, waaruit potentiële wegzijging kan worden afgeleid. Wel kan mogelijk iets worden gezegd over de stroming in de Formatie van Peelo.

Het tijdstijghoogteverloop van beide meetpunten is in de grafiek (bijlage 7a) weergegeven. De stijghoogte van het grondwater wordt vanaf 1988 waargenomen. Uit het verloop blijkt, dat het niveau van stijghoogten in de natte winterseizoenen 1993 en '94 ca. 0.30 tot 0.40 m hoger is dan normaal. Vanaf het voorjaar '95 treedt er tot de zomerperiode 1996 een dalende tendens op. Dit is een gevolg van met name de zeer droge winterperiode 95/96. Het laagste niveau in 1996 een vergelijkbaar met de standen in de droge jaren '89, '90, '91 en '92.

Tussen de standen in de buizen wordt geen stijghoogteverschil gemeten. Er houdt in, dat er waarschijnlijk een horizontale stroming in dit pakket aanwezig is.

Stroetma

Vanaf juli 1995 worden op 2 locaties in het beekdal op verschillende diepten stijghoogten gemeten. Uit het mogelijke stijghoogteverschil kan potentieel kwel of wegzijging worden afgeleid. Het betreft de meetpunten B3A/B3B en B11A/B11B.

De meetperiode is nog kort om conclusies over een mogelijke trendmatige stijging of daling van de grondwaterstand in de tijd te trekken. Wel is ook hier de dalende tendens vanaf het voorjaar 1995 goed zichtbaar.

Peilbuizen B3A/B3B

De filters van de buizen B3A en B3B zijn ingericht op 1.4 en 4.8 m beneden maaiveld. In de ondiepe buis wordt de freatische grondwaterstand gemeten en het filter staat in de fluvioperiglaciale afzetting van de Formatie Twente. Het filter van de diepere buis in staat onder de keileem in de Formatie van Peelo. In de ondergrond van het beekdal is ter plaatse een semi-permeabele laag aanwezig, die mogelijk weerstand biedt tegen verticale waterbewegingen.

Tussen de standen in de buizen is een duidelijk overdruk waar te nemen van ca. 0.40 m (zie bijlage 7b). In het beekdal treedt dus potentiële kwel op. De keileemlaag biedt vermoedelijk wel weerstand tegen de toestroming van grondwater naar het freatisch vlak.

Peilbuizen B11A/B11B

De filters van de buizen B11A/B11B zijn geplaatst op 2.4 en 5.0 m-m.v. In het ondiepe filter wordt het freatisch grondwater waargenomen. Dit filter staat in de fluvioperiglaciale afzetting van de Formatie Twente. Het diepere filter staat in de Formatie van Peelo. Tussen deze afzettingen komen geen weerstandbiedende lagen van betekenis voor.

Tussen de standen in de buizen B11A en B11B bestaat over het algemeen een gering verschil stijghoogteverschil (bijlage 7c). De stijghoogte in de diepe buis ligt daarbij lagere dan de ondiepe buis. Er treedt dus wegzijging op.

Oosterma

Op 4 locaties in dit gebied wordt de stijghoogte van de diepere grondwater gemeten. Het betreft de meetpunten B11, B7B, B12B en B20B. Op drie locaties wordt ook het freatisch niveau waargenomen (peilbuizen B7A, B12A en B20A). De lengte van de meetperiode is echter nog kort (vanaf 1995) om trends in het grondwatergedrag na te gaan. Ook hier is de dalende tendens t.g.v. de zeer droge winter 95/96 duidelijk zichtbaar.

Op de laatste locaties kan direct het stijghoogteverschil worden bepaald en potentiële kwel of wegzijging worden afgeleid. Op de locatie B11 kan alleen op indirecte wijze mogelijke kwel of inzijging worden bepaald. Dit gebeurt door de stijghoogte van het diepere grondwater t.o.v. het maaiveld te bekijken.

Peilbuis B11

De locatie van buis B11 ligt op de westelijke beekdalflank. Het filter staat op 27 m beneden het maaiveld in de Formatie van Peelo. Uit het dwarsprofiel B-B' in figuur 3 blijkt, dat er ter plaatse op een diepte van 5 m+NAP tot NAP een dikke kleilaag aanwezig is. Het filter is onder deze kleilaag geplaatst. De kleilaag wordt niet in andere diepe boringen aangetroffen en heeft dus een zeer lokaal karakter. Hierdoor kan deze buis toch worden gebruikt om mogelijke kwel te identificeren.

Al sinds 1985 wordt de stijghoogte van het diepere grondwater gemeten (zie bijlage 7d). Dit maaiveld in het aangrenzende beekdal heeft een hoogteligging van ca. 15.80 tot 15.90 m+NAP. Uit het tijdstijghoogteverloop is af te leiden, dat de stijghoogte van het diepe grondwater in nattere periodes een niveau tot ca. 16.00 m+NAP kan bereiken. Er is dan sprake van een overdruk t.o.v. het maaiveld en dus is potentieel kwel mogelijk.

In drogere jaren ('86, '89, '90, '91, '92 en '96) wordt een laagste grondwaterstand gemeten van ca. 15.00 m+NAP.

Peilbuizen B7A/B7B

De locatie van de meetpunten is in het centrale deel van het beekdal; de filterdiepten van de buizen bedraagt resp. 2.0 en 4.5 m-m.v. In de ondiepe buis B7A wordt het freatisch grondwater gemeten. De buis staat in de beekleem. Buis B7B reikt tot in de Formatie van Peelo en is onder de beekleem geplaatst. De maaiveldhoogte rond de buizen is 15.70 m+NAP.

Uit het stijghoogteverschil tussen de standen in de buizen is een duidelijke overdruk van ca. 0.20 m aanwezig (bijlage 7e); er treedt dus potentiële kwel op, die tot in het maaiveld reikt. De leemlaag biedt vermoedelijk wel enige weerstand tegen toestroming van grondwater naar het freatisch vlak.

Peilbuizen B12A/B12B

De locatie van deze meetpunten bevindt zich in het noordelijk deel van de Oosterma op de beekdalflank. De filters staan op een diepte van resp. 1.5 en 7.0 m-m.v. Het maaiveld ligt op 16.64 m+NAP. De freatische buis B12A staat in het dekzand van de Formatie Twente, de diepe buis B12B is geplaatst in de matig ziltige fijn zandige Formatie van Peelo. Op een diepte van 1.35 m beneden maaiveld komt een keileemlaag van 5.1 m dikte voor. Er is dus een duidelijke weerstandbiedende laag aanwezig tussen het freatische grondwater niveau en het 1-ste watervoerende pakket.

De meetperiode is nog kort (vanaf 1995). De dalende tendens in de droge periode 95/96 is goed zichtbaar.

Ter plaatse wordt tussen de standen in de buizen een onderdruk gemeten (bijlage 7f). Er treedt langs de rand van het beekdal inzijging op. De vegetaties worden over de keileem wel gevoed met vermoedelijk voedselarm grondwater.

Peilbuizen B20A/B20B

Deze meetpunten staan in het noordoostelijke deel van het beekdal. De filters staan op een diepte van respectievelijk op 1.5 m en 5.5 m-m.v. De freatische buis B20A staat onder een venige laagje (0.35 m dik) in de fluvioperiglaciale afzetting van de Formatie Twente. De diepe buis B20B is geplaatst in de Formatie van Peelo. Tussen de filters komt geen weerstandbiedende laag voor. De maaiveldhoogte bedraagt 16.12 m+NAP.

De meetperiode is vrij kort (vanaf 1995) en de dalende tendens in de droge periode 95/96 goed zichtbaar.

Het stijghoogteverschil tussen de standen in de buizen wijst op wegzijging naar de ondergrond (bijlage 7g).

Reitma

Er zijn 3 locaties, waar het stijghoogteverschil gemeten wordt en mogelijke kwel of wegzijging kan worden bepaald. Het betreft de locaties met de peilbuizen B118A/B18B/B18C, B19A/B19B en B23A/B23B.

Peilbuizen B18A/B18B/B18C

Deze buizenset staat in het westelijk deel van het beekdal tussen het reservaat en de Nieuw Elperstroom. De filters van de buizen B18A/B18B/B18C staan op een diepte van resp. op 30 m, 8 m en 2 m beneden maaiveld. De diepe buis B18A is geplaatst in de Formatie Peelo; de middeldiepe buis in de fluvioperiglaciale afzetting van de Formatie Twente en de ondiepe buis in het dekzandpakket van de Formatie Twente. In de fluvioperiglaciale afzettingen komen niet aaneengesloten leemlaagjes voor.

Er bestaat een lange meetreeks vanaf 1987. Het gemeten stijghoogteverschil tussen de filters is over het algemeen klein (bijlage 7h). Uit het verloop van de standen in het ondiepe en diepere filters is af te leiden, dat er soms sprake is van een overdruk (mogelijke kwel) danwel een onderdruk (wegzijging). Het ondiepe filter is echter niet bruikbaar voor een interpretatie van potentiële kwel of wegzijging in de Reitma. Daarvoor is de volgende verklaring te geven. Het maaiveld langs de onverharde weg, waar de buis is geplaatst, ligt veel hoger (16.30 m+NAP), dan het maaiveld in het reservaat (15.50 tot 15.70 m+NAP). In neerslagrijke periodes ontstaat in het lemige weglichaam een opbolling in de freatische grondwaterstand, die boven de stijghoogte van het diepere grondwater kan reiken. Vanuit dit weglichaam treedt dan wegzijging naar de omgeving op.

Indien wordt uitgegaan van het hoogteligging van het maaiveld in het reservaat, dan is wel een betere indicatie te geven van de kwel of wegzijging. De hoogteligging bedraagt ter plaatse ca. 15.55 tot 15.60 m+NAP (bijlage 10). In nattere periodes reikt de stijghoogte van het diepere grondwater tot in het maaiveld. In drogere periodes daalt het niveau tot 14.80 à 14.90 m+N.A.P en ligt dan 0.65 tot 0.80 m beneden maaiveld.

Peilbuizen B19A/B19B

De meetpunten zijn gelegen op de oost flank van het beekdal. De filters zijn geplaatst op resp. 1.8 m en 30 m beneden maaiveld. Het ondiepe filter staat in de fluvioperiglaciale afzetting van de Formatie Twente. De diepe buis is geplaatst in de fijn zandige Formatie van Peelo. De hoogteligging van het maaiveld ter plaatse is 15.75 m+NAP.

De grondwaterstijghoogten worden al vanaf 1987 waargenomen (zie bijlage 7j). Tussen de standen in de buizen bestaat over het algemeen een overdruk, zodat er potentiële kwel is. Het laagste niveau in het diepe filter is ca. 15.10 m+NAP en reikt dan 0.65 m beneden het maaiveld. Het hoogste niveau komt tot 16.00 m+NAP en stijgt daarbij ca. 0.10 tot 0.25 m boven het maaiveld uit. De kwel reikt hier dus mogelijk tot in het maaiveld.

Peilbuizen B23A/B23B

Deze meetpunten staan in het zuidoostelijk deel van het reservaat en zijn in 1995 ingericht. De filterdiepten staan op een diepte van resp. 1.50 m en 5.0 m beneden maaiveld. Het maaiveld ligt op 16.00 m+NAP. Het ondiepe filter is geplaatst in de fluvioperiglaciale afzetting van de Formatie Twente. Daar boven ligt een dun dekzandpakket van deze Formatie. Deze freatische buis is dus vermoedelijk in een infiltratiegebied geplaatst. Volgens de bodemkaart van Stiboka (1978) komt ten zuiden van dit gebied een dekzandopduiking voor met keileem in de ondergrond.

Uit de korte waarnemingsreeks (vanaf 1995) is af te leiden, dat er wegzijging optreedt (bijlage 7k). De stijghoogten liggen ter plaatse echter ruim 0.50 m beneden het maaiveld, hetgeen verklaarbaar is uit de bodemkundige en geologische beschrijving ter plaatse.

5.3 Regionale en lokale voeding

In het algemeen wordt de middenloop (Reitma en deel Oosterma) gevoed met grondwater van regionale oorsprong (figuur 8; Gieske, 1988). De voeding heeft plaats vanuit de boswachterij Schoonloo. Dit gebied is o.a. het voedingsgebied voor de Elperstroom en de bovenlopen van de Drentse Aa.

Uit het isohypsenpatroon voor het regionale grondwater voor 14-9-1995 (bijlage 8) blijkt, dat de stroming van het grondwater in sterke mate wordt bepaald door de drainerende werking van het beekdal van de Elperstroom.

In de Reitma en Oosterma is een relatief vlak grondwaterverhang aanwezig (0.15 tot 0.20 m/1000m). Dit laatste beeld komt redelijk overeen met het verval in hoogteligging voor het beekdal.

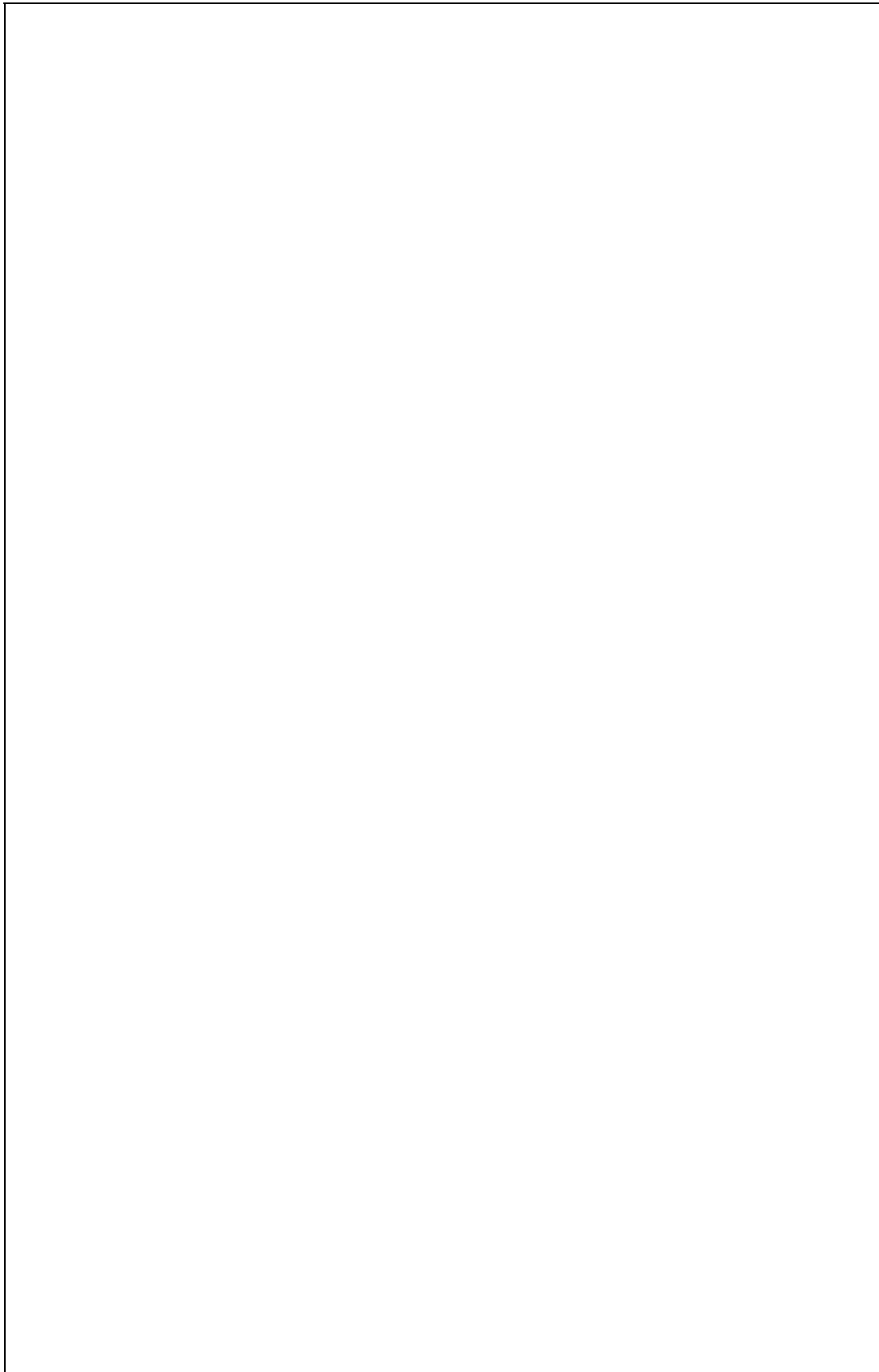
Duidelijk is ook, dat het grondwater in zuidelijke richting wegstroomt, waar o.a. het bemalen landbouwgebied is gelegen. Onduidelijk is in welke mate dit gebied ook de stijghoogte van het freatisch vlak en het diepere grondwater in de Reitma beïnvloed.

Vanuit de boswachterij naar de Reitma en in het beekdal van de Stroetma treedt een vrij steiler grondwaterverhang op (0.50 tot 0.65 m/1000m). Het drukhoogteverschil tussen de boswachterij en het beekdal is echter niet groot. Het verschil in hoogteligging was echter ook klein (0.7 tot 1.4m). Door mogelijk een ander bodemgebruik in de boswachterij met minder verdampende vegetaties kan mogelijk de watervoorraad onder dit gebied nog worden vergroot en de toestroming van grondwater naar de Reitma worden verbeterd. Daarnaast heeft de oostelijke waterloop langs de Reitma ook invloed op het reservaatgebied. Uit de analyse van Gieske (1988) blijkt, dat de afgrenzing van het regionale- en lokale grondwatersysteem wordt bepaald door de drainerende werking van deze gegraven loop uit de zestiger jaren (zie figuur 8). Het grondwater uit het regionale- en lokale systeem komt tot afvoer in deze waterloop.

In de natuurlijke situatie rond 1900 (figuur 9) ontbraken de Nieuw Elperstroom en de oostelijke waterloop en werden de beekdalflanken gevoed door lokaal grondwater. Dit is in de Elperstroom ter hoogte van de Reitma en gedeeltelijk ook Oosterma niet meer het geval. Het landbouwgebied en de boswachterij bestonden rond de eeuwwisseling uit natte en droge heide en waterlopen afwezig waren.

Indien de drainerende invloed van de gegraven waterlopen langs het beekdal verder worden vermindert (d.m.v. opstuwen van het peil en/of verkleinen van het natte profiel) dan wel worden gedempt, dan kan de kweltoevoer naar het reservaat nog verder worden verbeterd.

Figuur 8: Grondwaterstromingspatroon en hydrologische indeling regionale en lokale grondwatersysteem



5.4 Grondwaterkwaliteit

Verschillende buizen zijn in 1995 (28-9) en 1996 (10-4) op de waterkwaliteit bemonsterd. De locaties staan op bijlage 1. De watertypering en ionenratio zijn in de tabellen A en B weergegeven.

Tabel A : Bemonstering waterkwaliteit op 28-09-1995

Reservaat	Buisnummer	Filterdiepte	Watertypering	Ionenratio
Reitma	B7	1.25	G2 -CaHCO ₃	0.78
	B8	1.35	G* -CaMIC	0.74
	B19A	1.57	G1 -CaHCO ₃	0.41
	B19B	8.34	G0 -CaMIC	0.45
	B22	1.35	G3 -CaHCO ₃	0.85
	B23A	1.60	G* -CaMIC	0.66
	B23B	4.38	G1 -CaHCO ₃	0.61
Oosterma	B7A	1.49	G3 -CaHCO ₃	0.82
	B7B	4.04	G2 -CaHCO ₃	0.82
Stroetma	B3	2.30	G3 -CaHCO ₃	0.87

Tabel B : Bemonstering waterkwaliteit op 10-04-1996

Reservaat	Buisnummer	Filterdiepte	Watertypering	Ionenratio
Reitma	B7	1.25	G1 -CaHCO ₃	0.69
	B8	1.35	G0 -CaHCO ₃	0.67
	B19A	1.57	G* -CaMIC	0.34
	B19B	8.34	G* -CaHCO ₃	0.37
	B22	1.35	G3 -CaHCO ₃	0.87
	B23A	1.60	G* -CaSO ₄	0.76
	B23B	4.38	G* -CaHCO ₃	0.84
Oosterma	B7A	1.49	G2 -CaHCO ₃	0.72
	B7B	4.04	G2 -CaHCO ₃	0.70
Stroetma	B3	2.30	G3 -CaHCO ₃	0.84

Uit de analyses blijkt het volgende:

Stroetma

B3 betreft een freatische buis, waar het grondwater bemonsterd is. De hardheid van het grondwater is zeer hard (3) en lithotroof van karakter. De buis is gesitueerd in een witbolvegetatie. Hier heeft de verbetering van de hydrologische situatie in 1994 plaatsgehad. Veranderingen in de vegetatie zijn nog niet zichtbaar.

Oosterma

Het grondwater in het midden van de Oosterma heeft op een diepte van ca. 4.0 m-m.v. (B7B) aan het begin en einde van het vegetatieseizoen een harde (2) kwaliteit. Nabij het maaiveld (B7A) is de hardheid van het grondwater hard (2) van karakter aan het begin van het vegetatieseizoen en zelfs zeer harde (3) aan het einde daarvan. De grondwater is te typeren als het calcium-bicarbonaattype. De vegetatie in het beekdal wordt duidelijk gevoed door lithotroof grondwater. De locatie van de buizen is gesitueerd in voormalig ontwaterde en bemeste graslanden, waarin nu met Geknikte vossestraat en Kruipende boterbloem voorkomt. Een verbetering van de hydrologische situatie in het gebied heeft in 1994 plaatsgehad, zodat veranderingen in de vegetatie nog nauwelijks zichtbaar zullen zijn.

Reitma

Ondiep treden in het beekdal grote verschillen in waterkwaliteit op, die samenhangen met de geomorfologie van het beekdal. De freatische buizen B7 en B22 staan in het relatief lage deel van het beekdal. De locatie zijn gesitueerd in een blauwgraslandtype (vorm van Blauwe zegge, code vegetatiekaart 141). De hardheid van het grondwater is aan het begin van het vegetaties seizoen zeer zacht (B7) tot zeer hard (B22). Bij buis B7 treedt een duidelijke menging met regenwater op, terwijl bij buis B22 het kalk- en bicarbonaatrijk grondwater nabij het maaiveld voorkomt. De hardheid aan het einde van het vegetaties seizoen is hard (2) tot zeer hard (3). Het grondwater heeft dan op beide locaties een duidelijk lithotroof karakter.

Bij buis B8 heeft het grondwater in het vegetaties seizoen een zeer zachte (*) tot zachte kwaliteit (0). Dit duidt op een duidelijke menging met regenwater, hetgeen door de typering van het grondwater wordt bevestigd (CaMIC-type). De buis staat in een blauwgraslandtype met Gevlekte orchis en andere heischrale soorten. De eco-hydrologische condities komen dus goed overeen met het meer heischrale karakter van dit vegetatietype.

In de oostelijke- en zuidelijke rand van het reservaat staat een buitenset, waar het freatisch- en diepere grondwater bemonsterd is. De locaties zijn gelegen in een Witboltype (vorm Echte witbol en Geknikte vossestaart of Beemdlangbloem). De hardheid van het freatisch grondwater aan het begin van het vegetaties seizoen zeer zacht. In buis B19A is een duidelijke regenwater invloed merkbaar (CaMIC-type). De andere buis B23A is enigszins vervuild (CaSO₄-type). Deze buis staat op korte afstand van een bouwlandperceel, dat wordt bemest. Aan het einde van het vegetaties seizoen verandert de waterkwaliteit. In buis B19A wordt dan matig hard kalk- en bicarbonaatrijk grondwater aangetroffen. In buis B23A is de vervuiling verdwenen en heeft het freatisch grondwater een mengvorm tussen regenwater en CaHCO₃. Het diepere grondwater in buis B19B heeft aan het begin en het einde van het vegetaties seizoen zacht en zeer zacht karakter; er heeft dus langs deze beekdalflank een duidelijke menging met regenwater plaats. Het typische lithotrofe karakter ontbreekt. Dit heeft vermoedelijk toch te maken met de invloed van regenwater met een korte verblijfstijd, dat in het aangrenzend oostelijk gelegen landbouwgebied en boswachterij Schoonloo infiltreert.

De waterkwaliteit in de diepe buis B23B is aan het begin van het vegetaties seizoen zeer zacht en aan het einde matig hard (1). De waterkwaliteit is te typeren als calcium-bicarbonaat. Hoewel in de winterperiode de regenwaterinvloed toeneemt, neemt deze duidelijk af aan het einde van de zomer. Het grondwater wordt gedurende het zomerhalfjaar lithotrofer van karakter.

6. Vegetatie

In de eerste paragraaf worden in het kort oude opnamen en vegetatiegegevens op een rij gezet, in de meeste gevallen hebben de gegevens echter betrekking op een klein deel van het huidige beekdalreservaat Elperstroom.

Bij het bespreken van de in 1995 voorkomende vegetatie is het gekarteerde gebied in drie delen opgesplitst, te weten Stroetma, Oosterma en Reitma. Bij het benoemen van de vegetatie wordt het vegetatietype (zoals weergegeven op de vegetatiekaart in bijlage 5a) tussen haakjes weergegeven. De uitgebreide beschrijving van de vegetatietypen wordt gegeven in de vegetatietypologie (bijlage 4). Daarnaast wordt in dit hoofdstuk het optreden van specifieke indicatorsoorten apart per deelgebied genoemd. Vegetatie en indicatorsoorten zijn apart op kaarten genoteerd. Van een aantal indicatorsoorten is zijn themakaarten gegenereerd. In bijlage 5b worden de thema's verdroging, stagnatie van regenwater en optreden van verschillende soorten grondwater belicht. Om een helder beeld van de verspreiding van de voorkomende vegetatietypen te krijgen, kunnen de vegetatiekaarten worden ingekleurd volgens een kleurenschema (bijlage 9). Voor de plantensoorten worden de Nederlandse namen genoemd; Latijnse namen worden omwille de leesbaarheid eenmaal per deelgebied gegeven. Bij de beschrijving van de in 1995 voorkomende vegetatie worden naast de voorkomende vegetatietypen ook de vegetatiekundige syntaxa genoemd.

6.1 Oude gegevens

In 1951 is in twee blauwgraslandpercelen voor het eerst onderzoek gedaan naar de voorkomende vegetatie, nota bene ten behoeve van de verbetering van bodemvruchtbaarheid (Pannekoek, 1982). Deze percelen zijn met behulp van de plukmethode (CABO) geïnventariseerd. Hierbij wordt in een perceel een groot aantal plukken vegetatie verspreid over het perceel opgenomen. In de rapportage wordt o.a. het voorkomen van Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*), Blonde zegge (*Carex hostiana*), Vlozegge (*C. pulicaris*), Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Pijpestrootje (*Molinia caerulea*), Kleine valeriaan (*Valeriana dioica*), Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), Draadrus (*Juncus filiformis*), Wateraardbei (*Potentilla palustris*), Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*), Tweerijige zegge (*Carex disticha*), Draadzegge (*C. lasiocarpa*), Tandjesgras (*Danthonia decumbens*) en Tormentil (*Potentilla erecta*) weergegeven.

In 1954 worden de beekdalgraslanden van de Stroetma en een deel van Reitma beschreven (Schimmel, 1955). In het meest zuidelijke perceel van de Stroetma is een opname gemaakt waarin o.a. Pijpestrootje, Borstelgras (*Nardus stricta*), Blauwe zegge (*Carex panicea*), Sterzegge (*C. echinata*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Smalbladige weegbree (*Plantago lanceolata*), Blauwe knoop (*Succisa pratensis*), Tandjesgras, Kleine valeriaan, Tormentil en Boompjesmos (*Climacium dendroides*) voorkomen. De vegetatie wordt beschreven als overgang tussen blauwgrasland en heischraal hooiland. In het blauwgraslandcomplex Reitma worden o.a. Blonde zegge, Vlozegge, Tweehuizige zegge (*Carex dioica*), Blauwe zegge, Draadzegge, Spaanse ruiter, Kleine valeriaan, Melkeppe (*Peucedanum palustre*), Kruipwilg (*Salix repens*), Parnassia (*Parnassia palustris*), Moerasviooltje (*Viola palustris*), Veenpluis, Wateraardbei, Moeraszoutgras (*Trichogon palustris*) aangetroffen. Opvallend is dat Blonde zegge en Spaanse ruiter in enkele opnamen hoge bedekkingen hebben. Ook wordt een heischraal type opgemerkt op een "zandige verhevenheid" in het beekdal. O.a. komen voor: Dopheide (*Erica tetralix*), Tormentil, Blauwe zegge, Struikheide (*Calluna vulgaris*), Tandjesgras, Borstelgras, Smalbladig schapegras (*Festuca ovina*), Veenbies (*Scirpus cespitosus*), Blauwe knoop, Pilzegge (*Carex pilulifera*), Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*), Ronde zonnedaauw (*Drosera rotundifolia*), Gagel (*Myrica gale*), Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*) en Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*). Daarnaast wordt ook het voorkomen van Paardehaarzegge (*Carex appropinquata*) vermeld.

In 1955 wordt in een excursierapport de vegetatie van het meest zuidelijke perceel van Stroetma nogmaals door Chr. G. van Leeuwen beschreven. O.a. wordt het voorkomen van veel Paardehaarzegge, één exemplaar van de Tweehuizige zegge, Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Kleine valeriaan, Moeraszoutgras en Wateraardbei vermeld. Daarnaast wordt het voorkomen van o.a. Parnassia, Brede orchis (*Dactylorhiza majalis*) en Sterzegge, Pijpestrootje, Moerasviooltje, Tandjesgras, Veenpluis, Pilzegge,

Kussentjesmos, Hakig veenmos (*Sphagnum squarrosum* d.m.v. twee opnamen weergegeven. De opname met veel Paardehaarzegge bevat relatief veel soorten die ook in Kamgrasweilanden voorkomen als Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Ruwe smele (*Deschampsia cespitosus*), Margriet (*Chrysanthemum leucanthemum*), Rode en Witte klaver (*Trifolium pratense* en *T. repens*) en Pitrus (*Juncus effusus*).

In 1974 wordt in een interne notitie m.b.t. de blauwgraslanden in de Reitma (Ten Klooster) afname van Blonde zegge, Brede orchis en Spaanse ruiter geconstateerd. Tweehuizige zegge is de laatste jaren niet meer waargenomen. Vlozegge, Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) en Smalbladig schapegras nemen toe.

In een artikel over relatie grondwaterhuishouding en vegetatie (De Reitma bij Elp. ???) wordt genoemd dat in 1962 *Parnassia* in 9 percelen voorkomt; in 1973 slechts nog in één perceel. Ook wordt de teloorgang van Tweehuizige zegge beschreven en wordt achteruitgang van Vlozegge en Blonde zegge geconstateerd. Het vegetatiepatroon is aan het vergroven. Ook in de best bewaard gebleven terreingedeelten worden als negatief gekenmerkte indicatoren als Akkermunt (*Mentha arvensis*) en Kruipend struisgras (*Agrostis canina*) gevonden.

In 1977 wordt in een uitgebreide studie ingegaan op de achteruitgang van blauwgraslandvegetaties in de Reitma (Romeyn, 1980). Daarbij wordt met behulp van 181 vegetatieopnamen van de meest bijzondere percelen een vegetatiekaart vervaardigd. De toen gevonden vegetaties behoren vegetatiekundig tot het *Cirsio-Molinietum*, *Nardo-Galion* met lokaal veel elementen van het *Cynosurion* en *Caricion curto-echinatae*.

Bij de opnames en de hieruit afgeleide vegetatiekaart valt op dat Tweehuizige zegge en Vleeskleurige orchis ontbreken, Vlozegge nauwelijks voorkomt en dat Wateraardbei een grote verbreiding (ook in de blauwgraslanden) heeft. Verder blijkt dat in de opnamen Smalbladig schapegras regelmatig voorkomt, terwijl Veenpluis meestal ontbreekt.

In een studie naar veranderingen in grondwaterstanden in natte schraallanden in relatie tot de voorkomende vegetatie (Grootjans en Ten Klooster, 1980) zijn twee opnamereeksen van het *Cirsio-Molinietum* uit de jaren 1966 tot 1979 verwerkt. Vanaf 1971 zijn Vlozegge, Blonde zegge en de moslaag in bedekking afgenomen. Ook van Tweehuizige zegge en *Parnassia* wordt een afname geconstateerd. Vooral Smalbladig, lokaal ook Pijpestrootje, Echte witbol (*Holcus lanatus*), Blauwe knoop, Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) en Weidehaakmos (*Rhynchospora squarrosa*) nemen in bedekking toe. Vanaf 1977 nemen Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*) en Smalbladige weegbree in bedekking toe en treedt herstel van de groei van Blauwe zegge op. In het algemeen wordt geconcludeerd dat in eerste instantie de karakteristieke en zeldzame soorten verdwijnen maar de het vegetatiepatroon weinig veranderd. Vanaf 1977 wordt het patroon meer vlekkelig waarbij soorten als Egelboterbloem, Moeraswalstro, Pijpestrootje, Kruipend struisgras en Blauwe zegge de vegetatie gaan overheersen. Ook wordt geconstateerd dat vooral soorten uit kleine zeggengemeenschappen toenemen.

De twee percelen die volgens de plukmethode in 1951 zijn geïventariseerd zijn in 1981 nogmaals op dezelfde wijze onder de loep genomen. Bij vergelijking van de twee gegevenssets blijken Moeraszoutgras, Akkermunt, Rood zwenkgras, Holpijp, Kale jonker, Kruipwilg, Vleeskleurige orchis en Tormentiil sterk te zijn afgenomen.

Ruw walstro (*Galium uliginosum*), Blonde zegge, Vlozegge, Geelgroene zegge (*Carex oederi* ssp. *oedocarpa*), Draadrus, Kleine valeriaan en Tandjesgras zijn zeer sterk afgenomen. Er is een toename van Stijve zegge (*Carex elata*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Gewone wederik (*Lysimachia vulgaris*), Blauwe zegge en Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*) te constateren. Het voorkomen van Kruipend struisgras, Moeraswalstro, Egelboterbloem en Veenpluis neemt sterk toe.

In 1985 is het gehele beekdal van de Elperstroom gekarteerd (Takman, 1985). Na bewerking van de ruwe gegevens is een duidelijk beeld van de voorkomende vegetatie ontstaan. Het grootste deel van het reservaat bestaat uit relatief voedselrijke en vrij soortenarme Witbolgraslanden. Op de laagste delen komen vegetaties voor waarin Geknikte vossestaart overheerst. Een beperkt aantal percelen draagt een voedselarmere, soortenrijkere vegetatie. Dit betreft het meest zuidelijke perceel in de Stroetma, een aantal percelen met Blauwgraslandvegetaties in Reitma en een aantal terreindelen op de rand van het gehele beekdal. O.a. Tweehuizige zegge, Vlozegge, Blonde zegge en Vleeskleurige orchis worden in de blauwgraslandpercelen waargenomen.

6.2 Vegetatie in 1995

Stroetma

In 1995 bestaat de graslandvegetatie op de hogere, drogere delen voor het grootste deel uit graslanden met Echte witbol. Ten noordoosten van de verharde weg zijn het vooral zeer soortenarme vegetaties (032) (*Molinio-Arrhenatheretea*). Hier is ook op de lagere, natte plaatsen over relatief grote oppervlakte een soortenarme Geknikte vossesestartvegetatie (020, 022) (*Agropyro-Rumicion crispi*) aangetroffen. Direct grenzend aan de verharde weg zijn twee percelen geplagd. Hierop komt een soortenarme graslandvegetatie voor met op de hogere delen Echte witbol (*Holcus mollis*) en Ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*) terwijl op de lagere delen Geknikte vossesestart (*Alopecurus geniculatus*) en Mannagras (*Glyceria fluitans*) domineren (zie ook opn.[]). Ten zuidoosten van de verharde weg komen de soortenarme vormen van graslanden met Echte witbol (032, 033) vooral aan de randen van de percelen voor. Door bladval van de Elzensingels en Eikenwallen treedt in deze vegetatie geringe storing op wat zich uit in het hier en daar optreden van Brandnetel (*Urtica dioica*). Op wat uitgebreidere schaal komen iets soortenrijkere vormen met o.a. Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*) (034), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) en/of Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) (040) (*Molinio-Arrhenatheretea*) voor. Op enkele plekken komen vegetaties voor die tot de Kamgrasweiden gerekend mogen worden. O.a. komen Reukgras, Rood zwenkgras, Beemdlangbloem, Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*) en Kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*) voor (050) (*Lolio-Cynosuretum*). Net als in de meeste Drentse beekdalen zijn ze vrij soortenarm en kunnen als rompgemeenschap betiteld worden. Graslanden waarin Geknikte vossesestart domineert (020, 022) worden in dit deel van de Stroetma maar weinig aangetroffen. Op een aantal natte plaatsen, vooral in de beekdalflank komen fragmentaire kleine zeggenvetatie voor, waarin meestal Gewone zegge (*Carex nigra*) overheerst (130f) (*Caricion curto-nigrae*). Verder komen in dit type o.a. Kruipend struisgras (*Agrostis canina*), Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*) en een enkele keer ook Snavelzegge (*Carex rostrata*) voor. Op één plaats is het voor beekdalflanken karakteristieke kleine zeggentype met Geoord veenmos en Gewoon veenmos (*Sphagnum denticulatum* en *S. palustre*) over geringe oppervlakte aangetroffen (135) (*Caricetum curto-echinatae*). In het zelfde perceel komen vegetaties voor met Stijve zegge (*Carex elata*), Veldrus (*Juncus acutiflorus*), Draadzegge (*Carex lasiocarpa*), Blauwe zegge (*Carex panicea*) en Geelgroene zegge (*Carex oederi* ssp. *oedocarpa*), die deels tot kleine zeggengemeenschappen (132) (*Caricion curto-echinatae*) en deels tot blauwgraslandvegetaties (140, 142) (*Juncetum acutiflorae* fragmentair, *Cirsio-Molinietum*) gerekend mogen worden. Lokaal komen hierin Hennegras (*Calamagrostis canescens*) en Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) voor.

De Stroetma loopt niet over van de aanwezigheid van indicatorsoorten. Opvallend is de aanwezigheid van Holpijp ten noorden van de verharde weg in de noordflank en Tweerijige zegge (*Carex disticha*) in de zuidflank van het beekdal. Ten zuidwesten van de weg komt in de graslandpercelen op verschillende plaatsen Veldrus voor. In de aan de zuidflank van het beekdal grenzende beekdalbegeleidende (nu afgedamde) sloot komt, evenals op een paar smalle plagstroken in het dal, op verschillende plaatsen Waterviolier (*Hottonia palustris*) voor. In een groot deel van de Stroetma is Ruwe smele, soms tot abundant, in de vegetatie aanwezig.

Oosterma

Wat de voorkomende vegetatietypen betreft, lijkt de Oosterma veel op de Stroetma. Ook in dit deel van de Elperstroom overheersen op de hogere, drogere plaatsen graslanden met Echte witbol. Op de hogere plaatsen, de beekdalflanken komen vooral soortenarme vormen (032, 033) (*Molinio-Arrhenatheretea*) voor, in mindere mate ook wat meer verschaalde, iets soortenrijkere graslanden met o.a. Reukgras, Smalbladige weegbree (040) (*Molinio-Arrhenatheretea*). Op enkele plekken komen vegetaties voor die tot de Kamgrasweiden gerekend kunnen worden (050) (*Lolio-Cynosuretum*). Opvallend is de smalle strook (een gedempte sloot) begroeid met een Kamgrasweidevegetatie dwars door de Oosterma.

Ook in de Oosterma zijn Kamgrasweidevegetaties relatief soortenarm, in sommige gevallen komen ze voor in droge omstandigheden waarbij Rood zwenkgras en Gewoon struisgras domineren (060) (*Festuco-Cynosuretum*). Zeer lokaal, met name in de buurt van Elzensingels en Eikenwallen zijn sto-

ringsoorten als Brandnetel aanwezig. Op plaatsen waar regelmatig sloten geschoond worden, komt Fluitekruid (*Anthriscus sylvestris*) en soms een aspect van Rietgras (*Phalaris arundinacea*) in de vegetatie voor.

Meer in het centrum, het lagere deel van het beekdal, vormen iets soortenrijkere Witbolgraslanden o.a. met Beemdlangbloem (034) een mozaïek met de graslanden waarin Geknikte vossesstaart (020, 022) (*Agropyro-Rumicion crispus*) domineert. Zeer lokaal komen, meest over kleine oppervlakten, grote zeggen- (251) (*Caricetum gracilis*), kleine zeggenvegetaties (130) (*Caricetum curto-echinatae* "caricetosum rostratae"), natte heide (440) (*Ericetum tetralicis*) en beekdalbosjes voor (602, 630, 631) (*Carici elongatae-Alnetum*, *Querco-Betuletum*). Op een tweetal niet beheerde percelen komt een ruigtevegetatie voor met o.a. Scherpe zegge (*Carex acuta*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Rietgras en Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*) (303, 304) (*Valeriano-Filipenduletum*). In het noordelijke en oostelijke deel zijn een aantal graslandpercelen geplagd. Op de drogere delen komt een soortenarme vegetatie voor waarin Engels raaigras (*Lolium perenne*), Echte witbol en soms Reukgras abundant voorkomen. Op de nattere plaatsen komen vooral Geknikte vossesstaart en Mannagras voor.

Van de indicatorsoorten treden vooral Dotterbloem (*Caltha palustris*), Scherpe zegge (*Carex acuta*), Zompzegge (*Carex curta*), Snavelzegge (*C. rostrata*), Holpijp (*Equisetum fluviatile*) en in minder mate ook Kleine watereppe (*Berula erecta*) in concentraties in bepaalde natte delen van de Oosterma op. Ruwe smele komt op de weinig echt droge plekken soms frequent voor. In de sloten/greppels komen als bijzonderheden Paardehaarzegge (*Carex appropinquata*), Tweerijige zegge (*C. disticha*) en Rode waterereprijs (*Veronica catenata*) op een enkele plaats voor. Verder zijn de op geplagde plaatsen Waterpostelein (*Lytrum portula*) en Noorse ganzerik (*Potentilla norvegica*) zelden waargenomen. In de geschoonde sloten komt regelmatig Waterviolier en op een enkele plek aan de rand van het beekdal Naaldwaterbies (*Eleocharis acicularis*) en Kleine egelskop voor (*Sparganium emersum*) voor.

Reitma

Op de voormalig intensief gebruikte graslandpercelen komen vooral vrij soortenarme vegetaties voor waarin Echte witbol overheerst (032, 033); aan de rand van het beekdal komen hier en daar iets soortenrijkere vegetaties voor o.a. met Smalle weegbree, Reukgras en Rood zwenkgras (040, 041) (*Molinio-Arrhenatheretea*). Op de lagere plaatsen komen vegetaties voor waarin Geknikte vossesstaart, Mannagras domineren (020, 022) (*Agropyro-Rumicion crispus*).

Rond het gedeelte met de blauwgraslandpercelen komen relatief soortenrijke vegetaties voor die tot de Kamgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*) gerekend kunnen worden. O.a. komen Rode klaver (*Trifolium pratense*), Kale jonker, Moerasrolklaver, Echte witbol, Reukgras, Hazezegge (*Carex ovalis*), Kruipend zenegroen, Ruwe smele en Echte koekoeksbloem voor. In het gedeelte met de blauwgraslanden komen naast de goed ontwikkelde blauwgrasland vegetaties ook kleine zeggenvegetaties voor. Soms zijn ze redelijk ontwikkeld (130) (*Caricetum curto-echinatae*) maar in de meeste gevallen betreffen het fragmentair ontwikkelde vormen met dominantie van Kruipend struisgras en Gewone zegge (130f) (*Caricion curto-nigrae*). Ook kunnen Egelboterbloem, Wateraardbei en Snavelzegge voorkomen. Op één plaats is een vorm met Veenmos (*Sphagnum palustre*) (135) (*Caricetum curto-echinatae typicum*) gevonden.

In de blauwgraslanden zijn vijf typen onderscheiden. Nog relatief goed ontwikkeld is de typische vorm (144) (*Cirsio-Molinietum typicum*) met o.a. Vlozegge (*Carex pulicaris*), Blonde zegge (*Carex hostiana*), *Carex x fulva*, Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Blauwe zegge (*Carex panicea*) en Kleine valeriaan (*Valeriana dioica*). Het type komt vooral voor op de overgang van de beekdalrand naar de lagere delen. Iets lager gelegen komt een wat soortenarmere vorm voor waarin Blauwe zegge dominant optreedt maar ook zeer bijzondere soorten als Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*) en Tweehuizige zegge (*Carex dioica*) en Paardehaarzegge (*Carex appropinquata*) voorkomen (145) (*Cirsio-Molinietum typicum*). De laatstgenoemde vorm komt slechts in twee percelen, in een smalle zone voor. Bij groundboringen bleek dat de vorm aan de rand van een in het beekdal gelegen dekzandopduiking voorkomt; het veendek is hier ca. 50 cm dik. Op de nog lager gelegen plaatsen (met een ca. 70 cm dikke venige laag) komt een soortenarme vorm voor waarin Blauwe zegge dominant optreedt en Draadzegge (*Carex lasiocarpa*) aspectbepalend is. Ook komen Kruipend struisgras, Egelboterbloem, Gewone zegge, Geelgroene zegge en soms *Carex x turfosa* voor (142) (*RG Junco-Molinion*). In een slecht ontwikkelde/gedegenerende vorm komen Blauwe zegge, Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) en/of Smalbladig schapegras dominant voor en treden Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*) of Kruipwilg (*Salix repens*) aspectbepalend op (141) (*RG Junco-Molinion*). Ook komen in dit type relatief veel soorten uit de Kamgrasweilanden voor. Het type is zowel in de

lagere delen als in de beekdalwand aangetroffen. Op het hoogste deel van de beekdalrand komt een vrij soortenrijke vorm voor met o.a. Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Pijpestrootje, Blauwe knoop, Smalbladig schapegras en soms ook Dopheide voor (143) (RG Junco-Molinion). Dit type vormt vaak een overgang naar een heischraal graslandtype met o.a. Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), Pijpestrootje, Borstelgras (*Nardus stricta*), Gewone zegge, Kruipend struisgras en Moerasviooltje (150) (Nardo-Galion). Op een viertal percelen zijn bovengenoemde schraallandtypen in een fraaie zônering aanwezig. De voorkomende vegetatie en een aantal indicatorsoorten zijn op kaart gedetailleerd weergegeven op de schaal 1:1250 (bijlage 5c en 5d). De hoogteligging t.o.v. NAP (waterpassing 1996) is van twee blauwgrasland percelen bekend (bijlage 10) waardoor de relatie van verspreiding vegetatietypen en maaiveldhoogte bekend is..

Natte heide met o.a. Dopheide, Tormentil (*Potentilla erecta*), Trekrus (*Juncus squarrosus*) en Sterzegge (*Carex echinata*) (423, 440) (*Ericetum tetralicis*), struweel met o.a. Gagel (*Myrica gale*) (*Myricetum gale*), Waterwilg (*Salix caprea*) (*Frangulo-Salicetum*), Zwarte els (*Alnus glutinosa*) (*Alno-Salicetum*) (510, 520, 530) zijn op kleine oppervlakten aanwezig, maar in combinatie met de schraallandvegetaties fraai gezôneerd. De gekarteerde Elzenbosjes zijn klein en soorten arm (610) (*Alnion* gemeenschappen, fragmentair); op één plaats komt hierin IJle zegge (*Carex remota*) voor.

In de Reitma komen, mede door de aanwezigheid van blauwgraslandvegetaties, tal van indicatorsoorten voor. De verspreiding van veel van deze soorten (Vlozegge, Blonde zegge, Kleine valeriaan, Blauwe knoop, Tandjesgras etc.) zijn daarom gerelateerd aan de verspreiding van schraallandvegetaties. Buiten het areaal van de genoemde blauwgraslandvegetatie komen deze soorten nauwelijks voor. Hetzelfde geldt, zij het in mindere mate, voor de indicatorsoorten die in Kleine zeggenvegetaties voorkomen (Snavelzegge, Zompzegge, Waterdrieblad, Wateraardbei, etc.). Opvallend is dat in de blauwgraslandvegetaties soms veel van deze kleine zeggenelementen voorkomen.

Vooral in de noordelijke helft van de Reitma komen soorten als Dotterbloem, Holpijp, Snavelzegge lokaal veelvuldig in de graslandpercelen voor. In de sloten en greppels treden hier vooral Waterviolier, Holpijp, Stijve zegge, Snavelzegge, Wateraardbei op de voorgrond.

Naaldwaterbies (*Eleocharis acicularis*), Vlottende bies (*Scirpus fluitans*), Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*), Kleine egelskop (*Sparganium emersum*) komen alleen in sloten aan de rand van het beekdal voor.

Opmerkelijk is de vondst van Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*) in een greppel in het Blauwgraslandcomplex. Deze soort komt in de Drentse beekdalen vooral voor in benedenloopsituaties, op plaatsen die permanent worden gevoed met basenrijk kwelwater.

Ruwe smeie komt in de graslandpercelen vooral in het oostelijke en zuidelijke deel van de Reitma frequent tot abundant in de vegetatie voor.

7. VERANDERINGEN IN DE HYDROLOGIE

7.1 Waterhuishoudkundige ingrepen

Rond 1900 werden de graslanden in de Elperstroom licht ontwaterd door de twee loopjes, waarop een ondiep ontwateringssysteem (greppels) afwaterde. In figuur 9 wordt deze situatie weergegeven. In de bestaande situatie zijn deze oude tracés nog grotendeels terug te vinden. In het kader van de ruilverkaveling Westerbork is het oostelijke loopje wel gedeeltelijk recht getrokken. Rond deze eeuwwisseling waren de aangrenzende gronden nog hoofdzakelijk in gebruik als heides en vennen. Alleen rond het dorpje Elp werd een es als akkerbouwgrond gebruikt.

De eerste waterhuishoudkundige ingreep was het in cultuur brengen van de heidevelden. Soms werden deze omgezet in landbouwgrond, maar ook is op de ontgonnen gebieden in de dertiger jaren bos aangeplant en zijn o.a. de boswachterijen Grollo en Schoonloo ontstaan. Door de ontginning zijn de natte keileemplateaus ontwaterd door sloten en greppels. Door de snelle oppervlakkige afvoer nam de berging aan regenwater in deze gebieden af en is de voorraad aan infiltratiewater verkleind. Dit proces zal hebben geleid tot een eerste verdroging van het beekdal. De een orde van grootte van dit effect is nog nooit gekwantificeerd. Alleen in een modelstudie over de Drentse Aa in het effect van "verloving" enigszins in beeld gebracht (Peerboom, 1990). Daaruit kwam naar voren, dat vernatting van laag gelegen infiltratiegebieden een sterk lokaal effect kan hebben op de hydrologische situatie van het beekdal. In laaggelegen delen van de boswachterij Schoonloo en Grollo (b.v. de Mothaar en oostelijk van de Reitma) zou zo'n maatregel dus gunstig kunnen uitpakken op het reservaat. Een nadere kwantitatieve onderbouwing is echter zeker noodzakelijk.

Na het in cultuur brengen van de hogere gronden is er tot aan begin zestiger jaren hydrologisch weinig aan het gebied veranderd.

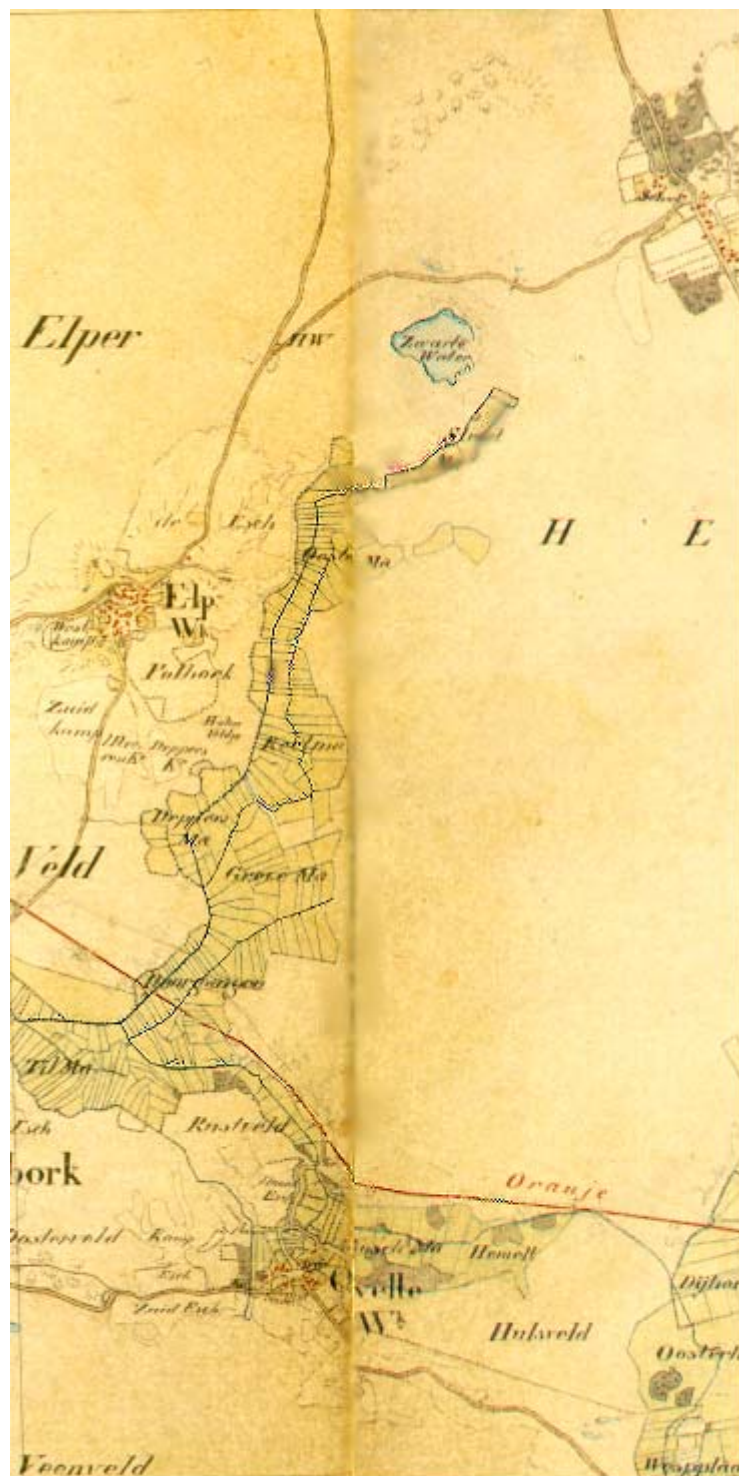
Ten behoeve van de ontwatering van de landbouwgronden is in 1963 de Nieuw Elperstroom aangelegd.

In 1971 werd deze leiding vervolgens verbreed en verdiept en ten oosten van het reservaat is de "oostelijke" waterloop gegraven. Deze transportleiding is aangelegd om het overtollige landbouwwater vanuit de ruilverkaveling Grollo af te voeren.

Om de drainerende werking van de te voorkomen werd een lemen dam aangelegd tussen het reservaat en de Nieuw Elperstroom. Als interne beheersmaatregel werden sloten en greppels afgepend en werd een stuw in de zuidoost hoek van het reservaat geplaatst. Door de ontwaterde omgeving werd de kwel daar afgevangen en in het reservaat werd in belangrijke mate regenwater vastgehouden. In de drogere zomerperiode daalde de freatisch grondwaterstand tot het diepe drainageniveau in de omgeving. Hierdoor trad naast de verzuring ook verdroging op.

Uit een studie van Romein (1977) bleek, dat de leemdam langs de Elperstroom lek was en de ontwatering in de omgeving niet kon tegengegaan. Daarnaast werd toen al het vermoeden uitgesproken, dat de verdroging en verzuring vermoedelijk werd veroorzaakt door o.a. de Nieuwe Elperstroom.

Figuur 9: Ontwaterings situatie beekdal rond 1900 met tracé oude beekloop



7.2 Maatregelen ter verbetering van het waterbeheer in het reservaat

In het kader van de ruilverkaveling Westerbork is het areaal aan reservaatgronden aanzienlijk uitgebreid. Daarbij werd met uitzondering van twee landbouwenclaves in de Oosterma het belangrijkste deel van het beekdal verworven. Ter verbetering van de waterhuishouding is een waterbeheersingsplan opgesteld (Streefkerk, 1978), dat in 1981 is uitgevoerd. Daarbij zijn intern van het reservaat een 4-tal stuwen geplaatst. Als belangrijkste externe maatregel is ter hoogte van de Reitma in de Nieuw Elperstroom een automatische stuw geplaatst, om de verdroging van dit gebied tegen te gaan de kweltoevoer naar dit gebied te verbeteren.

De oostelijke waterloop kon destijds niet worden afgestuwd, omdat bovenstrooms van de Stroetma en oostelijk van de Reitma en Oosterma nog landbouwgronden lagen.

Tot 1984 heeft de nieuwe stuw in de Nieuw Elperstroom alleen in de zomerperiode op het gewenste hogere peil voor het reservaat gezet. Tot die tijd werd het peil 's winters nog verlaagd, omdat in het bovenstroomse reservaatgebied nog de twee landbouwenclaves lagen. Nadat de enclaves zijn aangekocht, is in deze loop het gewenste peil voor het reservaat ingesteld.

Na de realisering van het waterbeheersing is in de jaren daarna de detailafwatering in het reservaat hersteld. De greppels is weer open gemaakt. Deze maatregel is zinvol; het stagnerende regenwater kan op deze wijze uit de percelen worden afgevoerd. Daarmee zou dan worden voorkomen, dat in laagten een zuur milieu ontstaat. Toch lijkt de verzuring door deze maatregel niet helemaal te zijn verholpen. Dit heeft echter een andere oorzaak, waarop later wordt teruggekomen.

Tot 1993 is het waterbeheer in de Elperstroom weinig veranderd. Door aankoop van landbouwgronden, bovenstrooms van de Stroetma, kon in 1994 de waterbeheersing voor dit verdroogde reservaatdeel worden verbeterd. Daartoe is door Oranjewoud een plan gemaakt, dat met de Regiwa-subsidieregeling in dat jaar is uitgevoerd.

7.3 Trends in het freatisch grondwater, de gemeten en gewenste grondwaterstrap en de grondwaterkarakteristiek

Het tijdstijghoogteverloop van de freatisch grondwaterstand geeft een eerste indruk van een stijgende of dalende trend in de grondwaterstand en de grondwateramplitudo en mogelijke natte danwel droge periodes. Voor de meetpunten B8 en B11 in Reitma, B7 in Oosterma en B3 in Stroetma bestaan meetreeksen vanaf 1980. Deze meetpunten liggen allen in het beekdal. Voor deze meetpunten is een tijdstijghoogteverloop verloop gemaakt, waarbij het grondwaterniveau ten opzicht van het maaiveld wordt bekeken.

Voor deze lange meetreeksen is mogelijk ook een grondwaterstrap te berekenen, indien er geen stijgende of dalende trends in het verloop van de grondwaterstand aanwezig zijn. Indien bij de visuele beoordeling geen trend wordt geconstateerd, is uit de waarnemingsreeks van de geselecteerde meetpunten een GHG, GLG, GVG en Gt-klasse berekend.

Stroetma

Peilbuizen B3/B3A

Het tijdstijghoogteverloop van deze freatische buizen is weergegeven in bijlage 11a. De locatie van de buizen in het centrum van het beekdal. De meetreeks is te kort om trendmatige veranderingen te analyseren. Bovendien zijn de waarnemingen vooral verricht in extreem natte (1994/95) danwel droge (1993, 1996) jaren, zodat eigenlijk geen goede indicatie van de grondwatertrap te geven is. Om toch een indicatie te geven is toch een GHG en GLG berekend, waaruit een vermoedelijke grondwatertrapklasse is afgeleid. Het betreft hier een Gt II.

In het beekdal komen moerige eerdgronden voor. In de ondergrond is wisselend keileem aanwezig. Voor de natte schraallandvegetaties wordt uitgegaan van een effectieve bewortelingsdikte van 0.20 m. Uitgaande van een kritische stijgafstand van 0.95 m bij een capillaire toevoer van 2mm/d op dit type bodem zal alleen in extreem droge jaren een vocht te kort kunnen ontstaan.

Oosterma

Peilbuis B7

De buis is gelokaliseerd midden in het beekdal van de Oosterma. Uit het tijdstijghoogteverloop blijkt, dat de grondwaterstand in het natte winterseizoen regelmatig boven het maaiveld reikt (bijlage 11b). Er treedt over de periode vanaf 1980 tot heden geen duidelijke dalende of stijgende trend op. Wel is de droge winterperiode 95/96 duidelijk in de meetreeks zichtbaar.

Ook in deze situatie is het mogelijk een grondwatertrap te berekenen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand 0.11 m boven het maaiveld, terwijl de gemiddeld laagste grondwaterstand op 0.50 m-m.v. is berekend. De Gt-klasse is dus I. De GVG is berekend op 0.06 m boven het maaiveld. Aan het begin van het vegetatie seizoen staat er dus nog water op het maaiveld. De laagste grondwaterstand wordt in 1996 gemeten. Dit niveau ligt ca. 1.15 m beneden maaiveld.

In dit lage deel van het beekdal komen madeveengronden voor. De GLG is bereikt op 0.50 m. Bij dit bodemtype is de kritische stijgafstand voor capillaire toevoer van 2 mm/d uit het grondwater ca. 0.70 m. De effectieve bewortelingsdikte wordt bij natte schraallandvegetaties geschat op 0.20 m. Alleen bij waterstanden lager dan ca. 0.90 m-m.v. is er een te kort aan water. Dit komt allen in extreem droge jaren voor.

Reitma

De meetpunten B8 en B11 staan respectievelijk in het centrale deel van beekdal met blauwgraslandvegetaties en op de oostelijke flank. Ze worden al vanaf 1980 tot op heden waargenomen en geven een goed inzicht in het verloop van de freatische grondwaterstand in de tijd. In de bijlagen 11c en 11d is het verloop van de freatische grondwaterstand voor de buizen B8 en B11 weergegeven. In de waarnemingsreeks is geen duidelijke stijgende of dalende trend te ontdekken. Je kan dus spreken over een redelijk stabiele waterhuishouding over deze periode. Wel zijn de natte en droge jaren in het verloop van de grondwaterstand duidelijk zichtbaar.

Peilbuis B8

Door de lange meetreeksen en de afwezigheid van een duidelijke trend is een goede indicatie van de grondwatertrap te geven. Deze is dan ook berekend.

Voor buis B8 is de gemiddelde hoogste grondwaterstand berekend op ca. 0.10 m-m.v. en reikt het grondwatervniveau alleen in 1980 over een korte periode (<14 dagen) boven het maaiveld uit. Ter plaatse treden door de hoge grondwaterstand in het winterhalfjaar wel regelmatig plas/dras situaties op, hetgeen als wenselijk kan worden beschouwd voor de blauwgraslandvegetaties. De gemiddeld laagste grondwaterstand is berekend op 0.67 of afgerond op 0.65 m-m.v.. De laagste standen in droge jaren reiken tot 0.80 à 0.90 m-m.v.

De grondwatertrapklasse betreft dus een natte Gt IIa. Uit de GHG en de GLG is de gemiddelde voorjaar grondwaterstand te berekenen. Deze ligt 0.15 m beneden maaiveld.

Peilbuis B 11

Voor deze buis op de beekdalflank is een gemiddelde hoogste grondwaterstand berekend op 0.15 m-m.v.; de hoogste stand reikt ook hier alleen in 1980 over een korte periode (<14 dagen) boven het maaiveld uit. Ter plaatse treden door de hoge grondwaterstand in het winterhalfjaar wel regelmatig plas/dras situaties op. De gemiddeld laagste grondwaterstand is berekend op 0.67 of afgerond op 0.65 m-m.v. De laagste standen reiken in droge jaren tot 0.90 m beneden maaiveld.

De grondwatertrapklasse is Gt IIa. De GVG is berekend op 0.21 m-m.v.; de beekdalflank is dus in het begin van het vegetatie seizoen iets droger dan in het centrale deel van de Reitma.

In een belangrijke deel van het beekdal komen madeveengronden voor. Dit bodemtype heeft voor de capillaire toevoer vanuit het grondwater naar de bewortelingszone een kritische stijgafstand van $\approx$ 0.70 m. Voor natte schraallandvegetaties wordt de effectieve bewortelingsdikte geschat op 0.20 m. Rekening houdend met de kritische stijgafstand mag de freatische grondwaterstand niet dieper dalen dan ca. 0.90 m beneden maaiveld, willen er geen vochttekorten ontstaan. In de Reitma treden die niet op.

7.4 Effecten van waterbeheersingsmaatregelen en nadere probleemanalyse

Stroetma

Uitgevoerde waterbeheersingsmaatregelen

Ten behoeve van een betere waterbeheersing in dit gebied zijn de volgende werken uitgevoerd.

- het tracé van de gegraven diepe ontwateringssloot uit de r.v.k Grollo is vervallen. De leiding is op een aantal plaatsen afgedamd en zal in 1996 geheel worden gedempt.
- de afvoer door de oude beekloop is hersteld; ten behoeve van de peilbeheersing van het reservaat zijn 3 bodemvallen aangebracht.
- daarnaast zijn een aantal percelen afgeplagd om de ontwikkeling naar schralere omstandigheden sneller te laten verlopen.

Hydrologische effecten van genomen maatregelen:

In 1994 is het verbeteringsplan in de Stroetma uitgevoerd. Het gemiddelde drainage-niveau in het gebied is door de maatregelen van ca. 15.50 m+NAP tot ca. 16.20 m+NAP verhoogd, of wel 0.70 m. Aan de hand van de tijdstijghoogtelijn voor buis B4 (bijlage 12) is af te leiden, dat de freatische grondwaterstand aanzienlijk is verhoogd. Uit deze meetgegevens is echter nog onvoldoende te verklaren. In de natte jaren '87 t/m '89 werden ook hoge standen bereikt. De meetperiode is nog te kort om kwantitatief duidelijke conclusies te trekken.

Wel blijkt uit de analyse, dat de nieuwe situatie de kwel weer in het maaiveld komt; dit is zowel kwantitatief als kwalitatief aangetoond. De perspectieven voor dit gebied lijken in hydrologisch opzicht weer hoopgevend.

Oosterma

Uitgevoerde waterbeheersingsmaatregelen

In 1981 zijn waterbeheersingswerken uitgevoerd in de Oosterma. De volgende beheersmaatregelen zijn toen genomen:

- de afvoer van de Oosterma is gekoppeld van de Reitma (stroomafwaarts) en Stroetma (stroomopwaarts).
- voor de peilbeheersing in het reservaat zijn 2 stuwen geplaatst. Met de stuw stroomafwaarts moest een streefpeil van 15.60 m+NAP worden gerealiseerd. De tweede stuw is stroomopwaarts in het reservaat geplaatst; daar werd een peil van 15,95m+ NAP na gestreefd.
- de voormalige afvoer van de landbouwenclaves had aanvankelijk plaats op de Nieuw Elperstroom, doch in een later stadium zijn deze gebieden onder het peilbeheer gebracht van 15.60 m+NAP.

Na uitvoering van het plan in 1994 hebben enige wijzigingen in het waterbeheer plaatsgehad. De volgende maatregelen zijn genomen:

- het oorspronkelijke tracé van de oude beekloop in de Stroetma en het noordelijk deel van de Oosterma nagenoeg hersteld. Daarbij watert het 400 ha grote landbouwgebied via dit nieuwe tracé af door beide reservaatdelen. Stroomafwaarts wordt nog geen afvoer door het kwetsbare blauwgrasland van de Reitma toegestaan. Daarom watert het bovenstroomse gebied af via een nieuwe stuw op de oostelijke leiding.
- als onderdeel van dit herstel is de tweede stuw in de Oosterma vervallen en is in de sloot ter plaatse een dam aangelegd.
- Ter plaatse is een nieuwe overlaat in het oude beeklooptracé gemaakt, die nu het peil bovenstrooms regelt.

Ecologische en hydrologische effecten van genomen maatregelen:

In de Oosterma zijn Holpijp, Echte Koekoeksbloem nieuw verschenen en is de Dotterbloem sterk toegenomen. Dit zijn soorten uit de rompgemeenschap van Dotterbloemvegetaties. Daarnaast zijn er plaatselijk soorten van Kleinezegge gemeenschap verschenen. Dit is vooral in gebieden, waar het regenwater lang stagneert op het maaiveld.

De freatische buis B7 ligt midden in het gebied, waar zich een rompgemeenschap van Dotterbloemhooilandvegetaties ontwikkeld heeft. Uit het duurlijnenpatroon (bijlage 13) is duidelijk af te leiden, dat

er langdurige inundaties kunnen plaatsvinden (100 tot 200 dagen per jaar). In de natte jaren 1985, 1988, 1993 en 1994 staat het grasland zelfs tot diep in het vegetaties seizoen onder water. De hoogteligging van het maaiveld rond de buis bedraagt 15.70 m+NAP; de inundatie is de gemiddelde GHG reikt in het algemeen tussen ca. 0.05 à 0.20 m boven maaiveld. Dit betreft een waterpeil van 15.75 tot 15.90 m+NAP. Bij deze standen zal naar schatting een oppervlakte van ca. 0 tot 10% van de Oosterma inunderen.

Probleemanalyse:

Het gewenste GLG-niveau voor de ontwikkeling naar Dotterbloemvegetaties op venige bodems ligt $\approx$ 0.40 m beneden maaiveld. Voor de Veldrusschraallanden op moerige eerdgronden is een GLG gewenst van $\approx$ 0.60 m-.m.v. (Schipper & Streefkerk, 1993).

Uit de duurlijnbundels op venige bodems is af te leiden, dat in nattere zomers dit niveau zeker wordt bereikt. In droge jaren ligt het niveau lager. Uit de berekening van de grondwaterstrap volgt een GLG-niveau van 0.50 m beneden maaiveld. Voor een goede ontwikkeling van Dotterbloemvegetaties is dit niveau dus 0.10 m te laag. De langdurige inundaties in het vegetaties seizoen zouden echter vermeden moeten worden.

Voor de ontwikkeling naar Veldrusschraallanden in het bovenstroomse deel van de Oosterma lijkt het GLG-niveau voldoende hoog.

Knelpuntanalyse:

De verdroging kan worden veroorzaakt door de volgende ingrepen:

- vergroting van de verdamping door verandering van cultuurgebruik (heide naar bos)
- diepe ontwatering oostelijke waterloop en drainage aangrenzende landbouwgronden.

Reitma

Uitgevoerde waterbeheersingsmaatregelen

In 1981 zijn de volgende beheersmaatregelen uitgevoerd:

- het stroomgebied van de Oosterma en de Reitma zijn gekoppeld.
- het afvoerpunt van de Reitma is verlegd. Vanaf dat moment is gestopt met de afvoer op het stroomafwaarts bemalengebied van de Nieuw Elperstroom. Er wordt een afvoersloot aangelegd naar de Oostelijke waterloop, waarop het water uit de Reitma vrij kan lozen. Op de grens van het reservaat wordt een nieuwe stuw gebouwd.
- met deze stuw wordt een streefpeil ingesteld van ca. 15.25 m+NAP voor het reservaat.
- in de Nieuw Elperstroom wordt een automatische stuw geplaatst met een streefpeil van 15.40 m+NAP

Ecologische en hydrologische effecten van genomen maatregelen:

Door het plaatsen van deze laatste stuw werd het waterpeil in de Nieuw Elperstroom na 1981 met ca. 1.0 m verhoogd. Uit de hydrologische modelstudie van Gieske (1988) blijkt, dat het grondwaterregime in de Elperstroom sterk wordt gereguleerd door het peil in deze loop (bijlage 14). Het verloop van het beekpeil (S17) op de freatische grondwaterstand in het reservaat (B7) is duidelijk waarneembaar. De peilverhoging in de Nieuw Elperstroom heeft het volgende effect:

- de freatische grondwaterstand in het reservaat is gestegen
- de grondwatertoevoer naar het reservaat is vergroot
- de grondwaterafvoer naar de Nieuw Elperstroom is afgenomen.

Het positieve resultaat van de maatregelen in 1981 blijken ook uit de waterkwaliteit. Toen het peil in 1984 in de Nieuw Elperstroom is verhoogd, zijn waterkwaliteitsbuizen geplaatst en regelmatig bemonsterd tot 1987. De locaties van deze buizen zijn op bijlage 1 de overzichtskaart voor het meetnet weergegeven. De waterkwaliteitsmetingen zijn nader uitgewerkt, daarbij zijn een 3-tal locaties met elkaar vergeleken. De locaties zijn gelegen:

- in het centrale deel van beekdal in het reservaat (B66Q/B65Q/B64Q)
- de oostelijke rand van het beekdal in het reservaat (B62Q/B61Q/B60Q)
- het oostelijk gelegen landbouwgebied (B63Q).

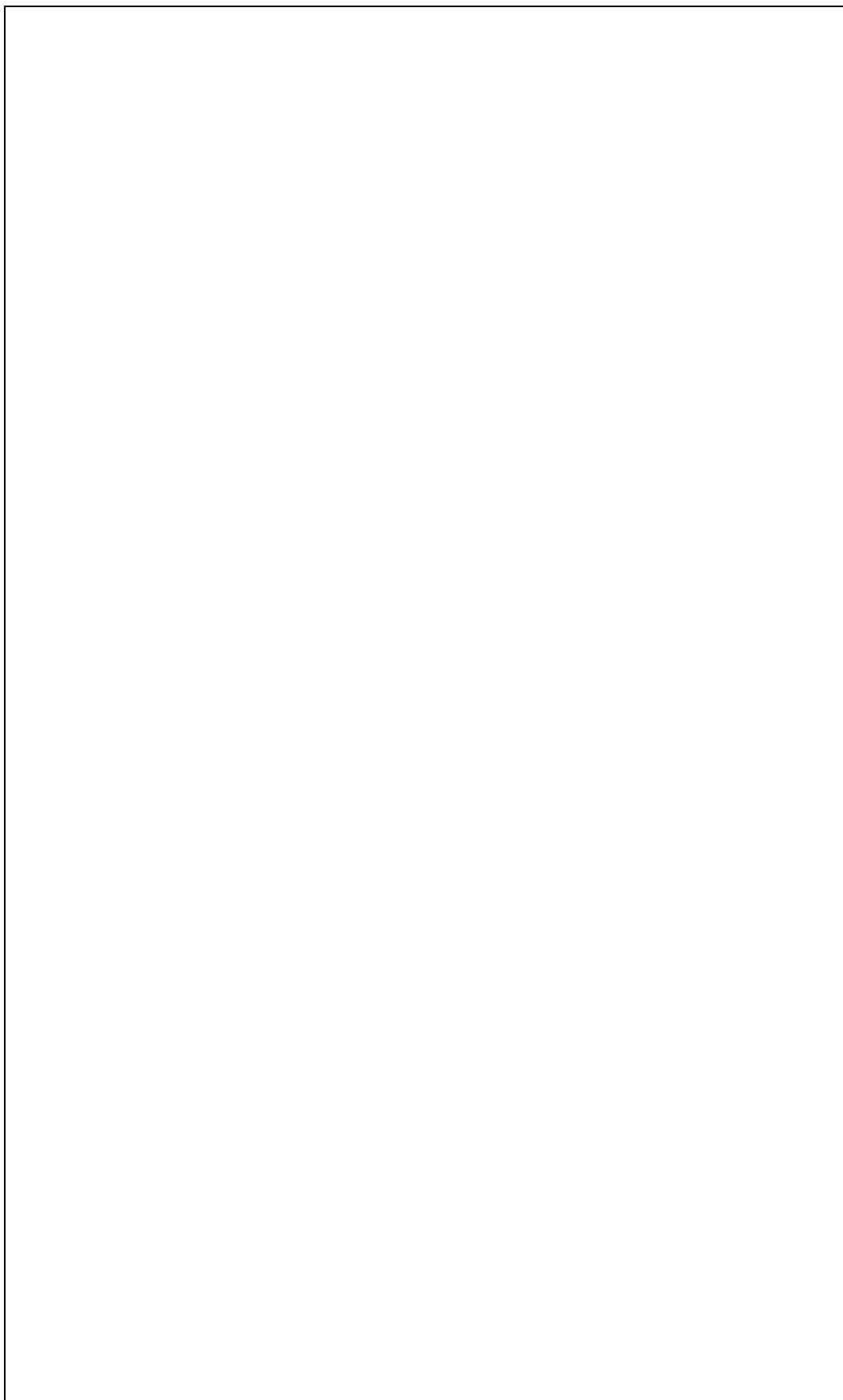
De bemonstering van het grondwater in het reservaat heeft plaatsgehad op verschillende diepten gevonden: op respectievelijk 0.40 m, 0.80 m en 1.2 m beneden het maaiveld. Bij het ondiepe filter wordt de waterkwaliteit bemonsterd even onder het GHG-niveau; bij het middeldiepe filter geeft de bemon-

stering plaats rond het GLG-niveau en op 1.2 m heeft dit ruim onder de GLG plaats. De waterkwaliteit is jaarlijks in de winterperiode en het einde van het vegetatie seizoen bemonsterd.

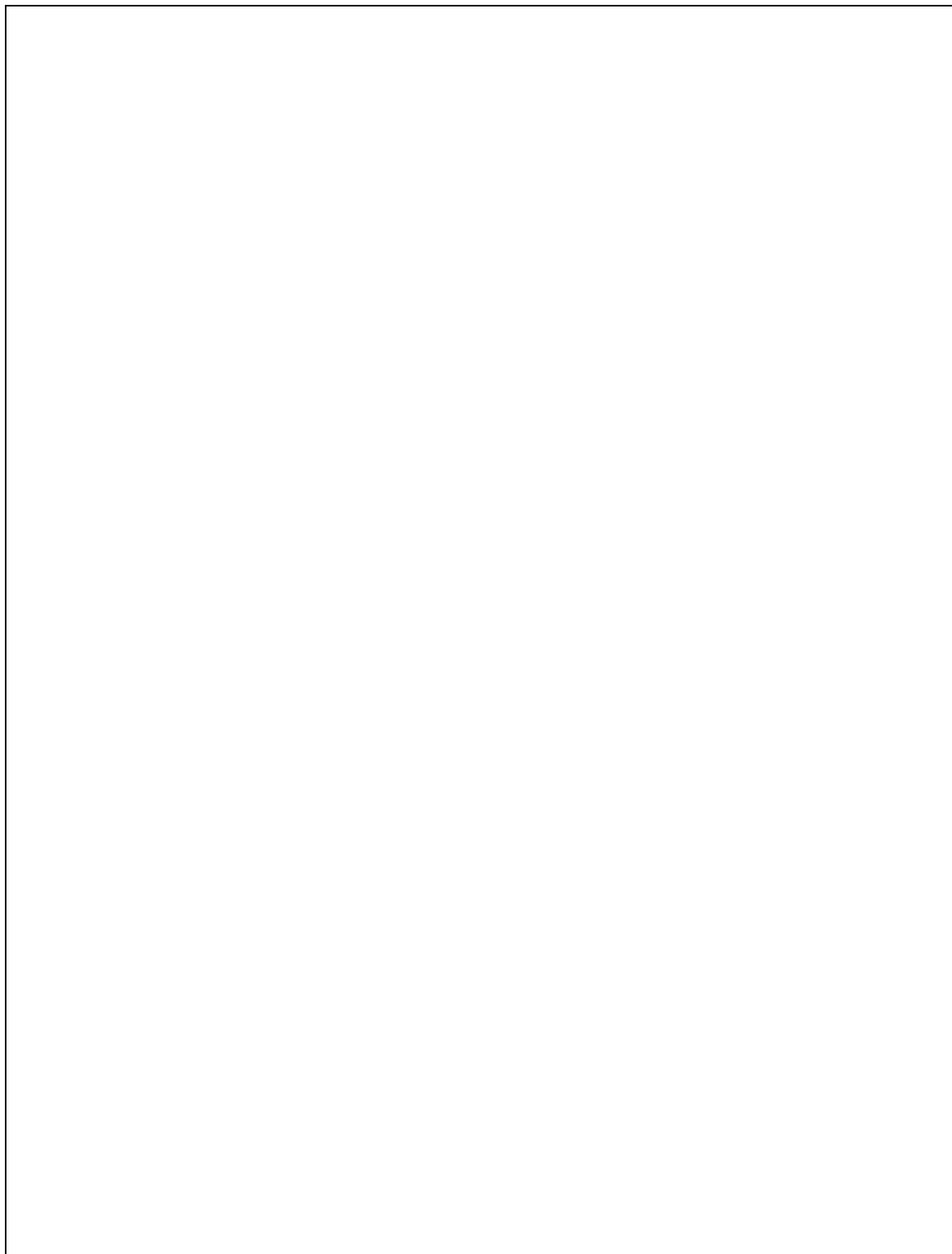
Met de gegevens zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd:

- de eco-hydrologische watertyping is bepaald aan de hand van het ionenratio-diagram van V.Wirdum (figuur 10).
- het verloop van het calciumgehalte in het freatisch grondwater na de ingreep is in een grafiek (figuur 11) weergegeven.
- Tenslotte is een indicatie gegeven van de mogelijke vervuiling van het freatisch grondwater (figuur 12).

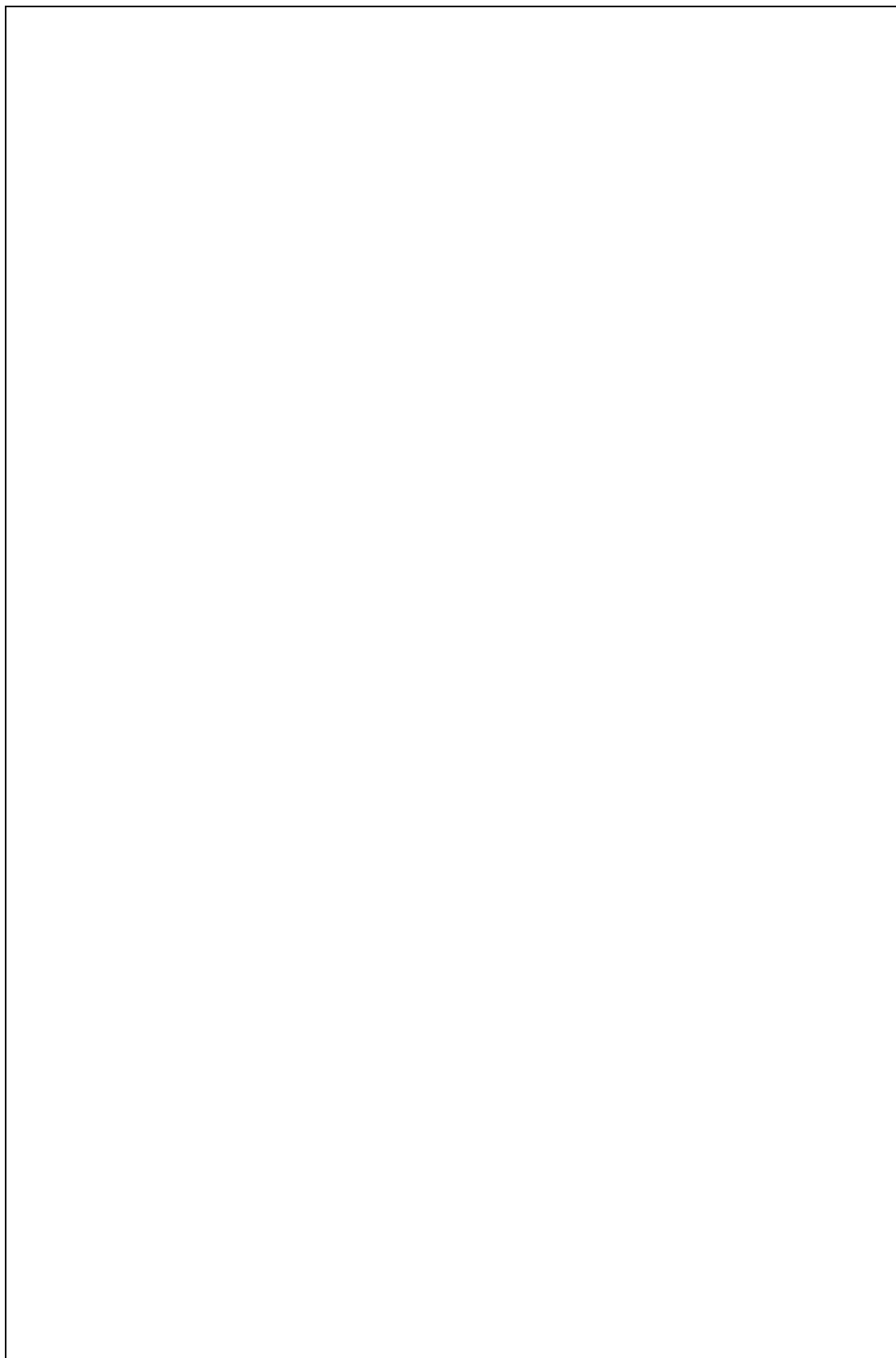
Figuur 10: Eco-hydrologische watertypering van de Reitma



Figuur 11: Verloop van het calciumgehalte in het freatisch grondwater na de ingreep



Figuur 12: Indicatie van vervuiling van het freatisch grondwater



De resultaten in het ionenratio-diagram (fig. 10) laten het volgende zien:

- in het centrale deel van het beekdal (buizen B66Q/B65Q/B64Q) is duidelijk lithoclien grondwater tot in de bewortelingszone aanwezig ($IR > 60\%$). Er treedt nog een verschuiving op van een $IR < 80\%$ naar een $IR > 90\%$; een stabilisering naar lithotroof grondwater. Dit is ook de plaats, waar weer een kalkminnende plantensoort als *Carex Dioica* is verschenen.
- aan de rand van het beekdal (buizen B62Q/B61Q/B60Q) is duidelijk enige verbetering in de waterkwaliteit opgetreden. In de diepe buis (1.2 m-m.v.) is de watertypering veranderd van atmotroof grondwater ($IR < 40\%$) naar lithotroof grondwater ($IR \pm 70\%$). In de middeldiepe buis is de watertypering van atmotroof grondwater ($IR < 30\%$) naar het grensvlak met lithotroof grondwater opgeschoven ($IR \pm 58\%$). De ondiepe buis is van atmotroof grondwater ($IR < 30\%$) naar de zogenaamde "pokilotroof" zone ($IR \pm 50\%$); waar bij de wisseling van natte en droge seizoenen een mengvorm tussen atmotroof en lithotroof grondwater aanwezig is.

Deze verbetering in de eco-hydrologische grondwatertypering heeft duidelijk te maken met een grotere toevoer van kwelwater naar het reservaat. De opstuwing van het peil in de Nieuw Elperstroom heeft daar in belangrijke mate toe bijgedragen.

Het verloop van het calciumgehalte in het freatisch grondwater (figuur 11) in het centrale deel van het beekdal (buizen B66Q/B65Q/B64Q) geeft ook duidelijk de positieve ontwikkeling weer. Uit deze grafiek blijkt wel, dat het calcium-gehalte op 0.80 m en in sterkere mate op 0.40 m beneden maaiveld nog sterk wordt beïnvloed door de neerslag. Deze dringt in (1986) en na (1987) drogere periodes nog diep door in het maaiveld. Op een diepte van 1.20 m-m.v. is een vrij stabiele situatie ontstaan; het grondwater is altijd zeer calciumrijk (± 120 mg/l).

Het chloride-ion is een redelijke indicatie voor schoon grondwater ($Cl^- < 17.5$ mg/l); matig verontreinigd grondwater ($Cl^- 17.5$ tot 35 mg/l) en verontreinigd grondwater ($Cl^- > 35$ mg/l). Op grond van de bemonsteringen in de periode 1984 t/m 1987 zijn met behulp van het ionenratio-diagram (figuur 12) de volgende conclusies te trekken:

- het centrale deel van het reservaat met lithotroof grondwater bevat schoon grondwater.
- het grondwater langs de rand van het reservaat is mogelijk matig vervuild
- in het landbouwgebied is het grondwater boven de keileem mogelijk sterk vervuild. Dit laatste was een gevolg van de intensieve bemesting van de landbouwgronden.

Inmiddels is de wetgeving sterk aangescherpt, zodat de bemestingsinvloed daardoor mogelijk is afgenomen. Een duidelijk beeld van de huidige situatie ontbreekt, zodat het wellicht raadzaam is weer een bemonstering uit te voeren om te bekijken of de situatie verbeterd is.

Probleemanalyse:

Hoewel de hydrologische situatie in de Reitma sterk is verbeterd, zijn de optimale standplaatsomstandigheden voor de blauwgraslandvegetaties o.i. nog niet bereikt. Uit volgende discussie zal dit nader blijken:

Voor goed ontwikkelde blauwgraslandvegetaties op venige bodems zou de GLG ≈ 0.40 m-m.v. moeten zijn (Schipper & Streefkerk, 1993). Uit de duurlijnpatronen voor de buizen B7, B8, B9 en B10 (bijlage 15a t/m d) is duidelijk af te leiden, dat aan dit gewenste niveau nog niet is voldaan. Weliswaar daalt de freatisch grondwaterstand in nattere jaren niet beneden dit niveau, doch in de drogere jaren zakt de grondwaterstand nog te diep weg. De zure neerslag heeft dan nog waarschijnlijk een te grote invloed op de vegetaties. De huidige GLG is berekend op 0.65 m-m.v. en ligt dus 0.25 m beneden het gewenste niveau. Hieruit volgt, dat er nog steeds sprake is van verdroging in de Reitma.

Een tweede van zorg heeft te maken met de peilbeheersing van het reservaat. Het waterbeheer kan ook nog niet helemaal optimaal worden uitgevoerd. Met name in de lagere delen treedt nog enige verzuring op. De oorzaak van dit probleem is op basis van de metingen in de afgelopen jaren eenvoudig te analyseren.

Na de realisering van het waterbeheersingsplan is het streefpeil van 15.55 m+NAP door het beheer al snel aangepast tot een niveau van 15.25 m+NAP. Aan de regime-curve voor het peil in het reservaat is te zien, dat dit peil gemiddeld niet wordt onderschreden. Wat dit betreft kan men tevreden zijn over het gevoerde waterbeheer. In de winterperiode kan het gemiddelde peil aan het einde van de winterperiode tot 15.50 m+NAP. Daarbij bestaat de kans, dat de laagten in het terrein langdurig onderwater staan (zie bijlage 10). Uit de analyse zou kunnen worden afgeleid, dat het niveau van de

stuw drempel zou moeten worden gehandhaafd, maar de afvoercapaciteit zou moeten worden vergroot.

Uit de standaard afwijking van het peil in de zomermaanden blijkt, dat soms ook veel hogere standen kunnen optreden (zelfs boven 15.50 m+NAP). Dit leidt tot ongewenste inundaties in her groeiseizoen. De oorzaak is eenvoudig te verklaren. In een compromis met het waterschap is destijds in 1980 afgesproken, dat de afvoer van het reservaat zou worden verlegd naar de oostelijke leiding. Daarbij kon het overtollige water “vrij” lozen op de oostelijke leiding. Daarmee werd de afvoer op het stroomafwaarts gelegen bemalen gebied verkleind en konden de kosten van de bemaling worden vermindert. Het probleem is echter dat in de zomerperiode water in de oostelijke leiding wordt ingelaten. Daardoor ontstaan dusdanig hoge peilen in deze waterloop (zie bijlage 16), waardoor het reservaat niet meer vrij kan lozen. Bij regenrijke periodes stagneert het regenwater dan alsnog op het maaiveld. Voor deze ongewenste situatie zal een oplossing moeten worden gezocht.

Knelpuntanalyse:

De oorzaak van de verdroging kan door de volgende ingrepen worden verklaard:

- vergroting van de verdamping door verandering van cultuurgebruik (heide naar bos)
- waterwinning Beilen
- diepe ontwatering onderbemalen landbouwgebied.
- diepe ontwatering en drainage van aangrenzende landbouwgronden.

Om na te gaan of regionale ingrepen ook een effect hebben op het systeem, lijkt een modelstudie noodzakelijk. Deze studie zou een niet-stationair karakter moeten hebben om de hydrologische veranderingen in de tijd te kunnen verklaren.

8. Veranderingen in vegetatie

In dit hoofdstuk wordt een vergelijking gemaakt tussen de oude gegevens en de kartering van 1995 gemaakt. Het beekdalreservaat Elperstroom wordt ook hier in de deelgebieden Stroetma, Oosterma en Reitma onderverdeeld. Voor de duidelijkheid wordt vermeld dat de inventarisatie van sloten en greppels uit 1995 niet bij de vergelijking is betrokken; oudere gegevens hebben namelijk ook alleen betrekking op de vegetatie op de gras- en hooilandpercelen.

8.1 Stroetma

De oudste gegevens beschrijven alleen het zuidelijkste, en toendertijd waarschijnlijk ook het best bewaarde, perceel. Tot 1985 is er in dit perceel sprake van een duidelijk achteruitgang van de kwaliteit van de vegetatie. Kritische blauwgraslandsoorten als Parnassia (*Parnassia palustris*), Tweehuizige zegge (*Carex dioica*), Paardehaarzegge (*Carex appropinquata*) en Moeraszoutgras (*Triglochin palustris*) zijn verdwenen. Ook de vegetatie op de beekdalflank is waarschijnlijk in kwaliteit achteruitgegaan; Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) komt niet meer voor. De verschillen tussen 1985 en 1995 zijn marginaal. Draadzegge (*Carex lasiocarpa*) en Veldrus (*Juncus acutiflorus*) zijn in 1995 voor het eerst waargenomen.

In het overige deel van de Stroetma heeft zich in de laatste tien jaar een wat duidelijker verandering voltrokken. De in 1985 voorkomende soortenarme witbolgraslanden (032) zijn deels veranderd in een wat soortenrijkere variant met een aspect van Beemdlangbloem (034). Daarnaast komen 1995 ook hier en daar vrij soortenarme Kamgrasweilanden (050, 051) (*Lolium-Cynosuretum*) voor en een fragmentaire vorm van kleine zeggenvegetaties (130f) (*Caricion curto-nigrae*). Een in 1985 voorkomende kleine oppervlakte heischraal grasland (150) (*Nardo-Galium*) is veranderd in een kamgrasweiland (050, 051); Borstelgras (*Nardus stricta*) en Blauwe knoop (*Succisa pratensis*) zijn hier verdwenen. Snavelzegge (*Carex rostrata*) en Veldrus zijn in meerdere graslandpercelen verschenen. Hier en daar lijken ontwikkelingen in de richting van Veldrusschraalland (*Juncetum acutiflorae*) en Kleine zeggen gemeenschappen (*Caricion curto-nigrae*) op te treden. Ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*) komt zowel in 1985 als in 1995 in veel percelen, tot in hoge abundantie voor.

8.2 Oosterma

Voor de vergelijking van de huidige voorkomende vegetatie in de Oosterma is alleen de vegetatiekartering uit 1985 beschikbaar. De in 1995 aangetroffen vegetatietypen zijn slechts lokaal veranderd. Bij de verandering is globaal hetzelfde beeld aanwezig als hierboven voor de Stroetma is geschetst; de soortenarme Witbolgraslanden (032, 033) zijn deels in een iets soortenrijkere variant met Beemdlangbloem (034) veranderd. Vooral aan de beekdalrand is hier een ontwikkeling naar vrij soortenarme Kamgrasweilanden (050, 051, 060) waar te nemen. De meest opvallende verandering is de toename van het areaal met graslanden waarin Geknikte vossetaart de vegetatie overheerst (020, 022); ze komen voor in de laagste delen van het beekdal. Eén groot perceel waar in 1985 een Engels raaigrasvegetatie (010) voorkwam, is in 1995 Witbolgrasland (032,033) en grasland met Geknikte vossetaart (022) aangetroffen.

De verandering in het voorkomen van een aantal indicatorsoorten geeft voor de Oosterma een duidelijker beeld, dan de verandering in vegetatietype. Het zijn vooral de "natte" soorten waarvan het aantal vindplaatsen groter wordt. Zo is in de graslandpercelen op meerdere plaatsen Holpijp (*Equisetum fluviatile*), en Snavelzegge (*Carex rostrata*) verschenen en Gewone zegge (*Carex nigra*) en Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*) toegenomen. Scherpe zegge (*Carex acuta*), mogelijk in 1985 al in de sloten/greppels aanwezig, komt in de randen van een aantal percelen voor. In het middendeel is in 1995 Zompzegge (*Carex curta*) gevonden en lijken de aantallen Dotterbloemen (*Caltha palustris*) te zijn vergroot. In één benedenstrooms perceel is Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*) verschenen, op de beekdalrand komt nu op enkele plekken Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) voor. Het voorkomen van Ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*) is op veel plaatsen min of meer constant gebleven, maar op een in het middendeel gelegen dekzandwieling sterk toegenomen. Opvallend is de waarneming

van Paardehaarzegge (*Carex appropinquata*); gezien de grote van de aangetroffen pollen betreffen het echter geen recente vestigingen.

8.3 *Reitma*

Het blauwgraslandcomplex in de Reitma heeft van oudsher al grote bekendheid. De zeldzaamheid en daardoor hoge natuurwaarden van de aanwezige blauwgraslandvegetaties hebben beheerders en onderzoekers aangezet tot uiteenlopende beheersmaatregelen en vrij uitvoerige verslaglegging. Het vaststellen van een trend in het blauwgraslandgedeelte is daardoor niet moeilijk.

Zoals eerder in literatuur is aangegeven, is dit terreingedeelte sinds de eerste beschrijvingen in 1951 tot in de jaren tachtig onmiskenbaar in kwaliteit achteruitgegaan. Zo zijn kritische soorten als Tweehuizige zegge (*Carex dioica*) en Parnassia (*Parnassia palustris*) verdwenen, nemen de bedekkingen van Vlozegge (*Carex pulicaris*), Blonde zegge (*Carex hostiana*), Geelgroene zegge (*Carex oederi* ssp. *oedocarpa*), Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*), Kleine valeriaan (*Valeriana dioica*), Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Kruipwilg (*Salix repens*) en Spaanse ruiters (*Cirsium dissectum*) af en de bedekkingen van Smalbladig schapegras (*Festuca ovina*), Rood zwenkgras (*F. rubra*), Kruipend struisgras (*Agrostis canina*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*) toe. Er wordt een vergroving van het vegetatiepatroon geconstateerd. Uit het gegeven dat Parnassia in 1962 nog in negen percelen voorkwam en de blauwgraslandvegetatie ter plekke dus goed ontwikkeld was, en uit de vele opnamen uit 1977 waarin nog nauwelijks goed ontwikkelde blauwgraslandvegetaties voorkomen, blijkt ook duidelijk de areaalafname van het *Cirsio-Molinietum*. Ook de drogere delen van het blauwgraslandcomplex hebben kwaliteit verloren. Uit de tot het Nardo-Galion gerekende vegetaties zijn soorten als Veenbies (*Scirpus cespitosus*), Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*), Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*) en Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) verdwenen.

Uit de vegetatiekaart van 1977 blijkt dat er nog vier percelen over zijn met Blauwgraslandvegetaties, hierna de percelen A, B, C en D genoemd. De eerste drie vormen de meest noordelijke van het blauwgraslandcomplex, D het meest zuidelijke. Tussen de percelen C en D liggen een viertal percelen met een vegetatie die in 1977 grotendeels tot de Kamgrasweilanden (*Lolium-Cynosuretum*) en voor een kleiner deel tot de Kleine zeggengemeenschappen (*Caricion curto-nigrae*) gerekend mogen worden. Lokaal bestaan er nog blauwgraslandfragmenten. Vooral in deze percelen komt dan veel Ruwe smele, Snavelzegge en Wateraardbei (*Potentilla palustris*) voor; de twee laatstgenoemde soorten komen ook veel in de percelen A, B, C en D voor.

In 1985 is blijkens vegetatiegegevens bestaande uit een vegetatiekaart en Tansleyopnamen in de percelen A t/m D alsook in de tussenliggende percelen Zompzegge, Gewone zegge, Stijve zegge (*Carex elata*) en Veenpluis sterk toegenomen, Holpijp neemt sterk af. Snavelzegge lijkt in de tussenliggende percelen sterk af te nemen. Rood zwenkgras en Smalbladig schapegras zijn in de percelen A t/m D afgenomen. Vooral in de percelen B en C lijkt de vegetatie een grote inslag van Kleine zeggengemeenschappen te hebben. Tweehuizige zegge wordt in perceel B teruggevonden en ook Vleeskleurige orchis wordt hier genoteerd.

De laatste tien jaar zijn de veranderingen marginaal; in de verspreiding van vegetatietypen lijkt weinig te veranderen. Wel treden er weer veranderingen in de vegetatiesamenstelling op. Zo lijkt Veenpluis in het gehele complex weer af te nemen. Ook Stijve zegge neemt in de percelen A, B en C af, wat tevens voor Zompzegge in perceel B geldt. Kruipwilg neemt in perceel C sterk af terwijl het areaal van Draadzegge (*Carex lasiocarpa*) iets toeneemt. Vlozegge is nu in de percelen A, B, C en D gevonden en de Vleeskleurige orchis komt in de percelen B en C voor. In de tussenliggende percelen lijkt maar weinig te veranderen; wel komt Pijpestrootje in 1995 meer voor. Volgens jaarlijks opgenomen areaalkaarten en tellingen van de Vleeskleurige orchis (Boer, 1995, Dekker, 1995) is er duidelijke toename van deze soort te constateren.

In het overige deel van de Reitma treden in de laatste tien jaar verschuivingen in vegetatietypen op zoals deze ook in de Stroetma en de Oosterma zijn geconstateerd. Graslanden met Engels raaigras (013) zijn veranderd in Witbolgraslanden (032, 033) en overgangsgraslanden met Reukgras (041). Een deel van de soortenarme Witbolgraslanden zijn in overgangsgraslanden met Reukgras (040), in Kamgrasweilandvegetaties (050) en in fragmentaire Kleine zeggenvetaties (130f) veranderd. Perceelgedeelten die ook in 1985 al uit Kamgrasweidevegetaties (050, 052) bestonden zijn nauwelijks veranderd. Ook in een kleine oppervlakte heischraal grasland (150) zijn nauwelijks veranderingen waar te nemen.

In de Reitma zijn er in vergelijking met 1985 veranderingen in het verspreidingspatroon van indicatorsoorten waar te nemen. Vooral in het noordelijke deel zijn Snavelzegge, Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*), Ruwe smele en Grote ratelaar toegenomen. Opvallend is het massaal verschijnen van Holpijp in een aantal graslandpercelen. Verder lijken Gewone zegge en Brede orchis (*Dactylorhiza majalis*) zich in het gehele gebied te hebben uitgebreid en is lokaal Pijpestrootje toegenomen. In de oostelijke helft van de Reitma zijn Sterzegge (*Carex echinata*) en Moerasviooltje (*Viola palustris*) vaker gevonden. Dotterbloem (*Caltha palustris*) is een smalle zone (mogelijk het laagste deel van het beekdal) iets toegenomen.

9. Beheer

Het beekdalreservaat Elperstroom bestaat voor het overgrote deel uit graslanden. Het beheer is hier op afgestemd. Voor de ontwikkeling van de gewenste vegetatie is maaien, slootonderhoud en een goed peilbeheer onontbeerlijk. In kleinere delen van de Elperstroom is het beheer minder intensief; deze delen bestaan uit ruigten, struwelen en beekdalbossen. Het beheer dat deze delen beïnvloedt, bestaat alleen uit peilbeheer in naburige sloten. Beheersmaatregelen die de vegetatie in sterke mate beïnvloeden worden in dit hoofdstuk behandeld.

9.1 Maaien

Het grootste deel (160 ha.) van de graslanden wordt gemaaid en gehooid. De percelen met de grootste hoeveelheid gewas worden relatief vroeg (medio half juni) gemaaid en gehooid; dit wordt bij sterke nagroei in september herhaald. De percelen met weinig gewas worden laat in het seizoen (medio augustus) gemaaid en gehooid. Het maaien en hooien gebeurt voor het grootste deel met behulp van trekkers, alleen de blauwgraslanden worden met lichte éénassers gemaaid en gezweeld, het hooi wordt aan de buitenste rand van de percelen met trekkers opgehaald.

Het doel van het maaien en hooien is het verlagen van het voedingstoffenniveau in de bodem, zodat vegetaties met karakteristieke soorten van relatief voedselarme standplaatsen zich kunnen vestigen of (in het geval van de blauwgraslanden) kunnen blijven bestaan.

9.2 Beweiden

Seizoensbeweiding met runderen vindt plaats in een relatief klein gedeelte van het reservaat. Het zijn percelen waarvan de opbouw van het bodemprofiel in het verleden door ploegen is verstoord. Daarnaast vindt extensieve beweiding met schapen plaats op percelen die recent zijn geplagd. Het doel van deze beweidingvorm is het laten ontstaan van structuurrijke en relatief soortenrijke graslandvegetaties.

Naweide tot en met de maand november met schapen vindt plaats in het noordelijke en meest zuidelijke deel van de Reitma.

Naweide tot en met de maand oktober met schapen vindt plaats in de grootste delen van de Stroetma en Oosterma.

Door naweide op graslandpercelen wordt de afvoer van voedingsstoffen geoptimaliseerd. De percelen gaan nu, ondanks soms sterke nagroei, "kort" de winter in.

9.3 Plaggen

In het beekdalreservaat wordt er op twee manieren geplagd. Kleinschalig plaggen heeft plaatsgevonden in enkele percelen met vergraste heidevegetaties op de rand van het beekdal. Hier wordt getracht de vergrassing terug te dringen en een vitale heidevegetatie te laten ontstaan.

Daarnaast is van een aantal relatief voedselrijke graslandpercelen in 1994 en 1995 de toplaag verwijderd. Deze laag, bestaande uit de vegetatiemat en de bovenste 5 - 10 cm. van de bodem, bevat waarschijnlijk een grote hoeveelheid voedingsstoffen. Het doel van het plaggen is versnelde afvoer van deze stoffen zodat op vrij korte termijn vegetaties kunnen vestigen met karakteristieke soorten van relatief voedselarme standplaatsen.

9.4 *Slootonderhoud*

De schouwplichtige sloten die overtollig water afvoeren worden jaarlijks geschoond. Sloten en greppels die de grasland percelen van elkaar scheiden worden periodiek geschoond. Door de jaren heen loopt de frequentie van het schonen van deze greppels/sloten nogal uiteen. Het organische materiaal afkomstig uit greppels/sloten wordt op het aanliggende grasland gedeponeerd en in een aantal gevallen, bijv. in de blauwgraslanden, afgevoerd.

9.5 *Peilbeheer sloten*

De historie van het peilbeheer in de verschillende deelgebieden is nogal complex. In hoofdstuk 7 is reeds uitvoerig op dit onderwerp ingegaan.

9.6 *Onderhoud houtwallen*

De aanwezige houtwallen tussen de graslandpercelen beïnvloeden de vegetatie in de onmiddellijke omgeving. Door beschaduwing en bladval in de herfst is er in de directe omgeving van de houtwallen vaak een wat minder voedselarme vegetatie als in het overige deel van het perceel aanwezig. Lokaal worden de houtwallen afgezet om dit negatieve effect te verminderen.

10. Synthese

In de voorgaande hoofdstukken zijn gegevens per onderdeel verzameld en geïnterpreteerd. In dit hoofdstuk zal met behulp van de verzamelde gegevens een aantal knelpunten aangegeven worden. Getracht wordt oplossingen aan te dragen voor de geconstateerde knelpunten. Hierbij wordt het reservaatgebied Elperstroom weer ingedeeld in de drie deelgebieden Stroetma, Oosterma en Reitma. Tevens wordt een onderscheid gemaakt tussen lokale, in het reservaat op te lossen problemen, en regionale problemen, waarvan de oorzaak in de bredere omgeving ligt.

10.1 Stroetma

Landschapecologie

De Stroetma vormt de bovenloop van de Elperstroom. Het ontvangt oppervlakkig afstromend water uit het oorsprongsgebied dat voor een deel in landbouwkundig gebruik is. Een ander deel wordt gevormd door de aan weerszijden van het beekdal gelegen boswachterijen Grolloo en Schoonloo. De bovenloop wordt voor een deel gevoed door lokaal, over keileem afstromend grondwater. In het beekdal is geen keileem aanwezig. Alleen in het meest zuidelijke deel van de Stroetma kwam een basenrijker grondwatertype voor.

Vegetatie

Een eeuw geleden, voor grootschalige ontwatering en bemesting, bestond de vegetatie uit heischrale graslanden, kleine zeggenvegetaties en Veldrusschraallanden. Slechts in het meest zuidelijke deel, wat tot de overgang naar de middenloop gerekend moet worden, kwam blauwgrasland voor.

Nu bestaat de vegetatie voornamelijk uit Witbolgraslanden en soortenarme Kamgrasweilanden, lokaal met veel Geknikte vossesaaier. Kleine zeggenvegetaties komen over kleine oppervlakten, fragmentair voor. Ruwe smeie, in graslanden met een venige bodem een verdrogingsindicator, komt veelvuldig voor (bijlage 5b). In de sloten en greppels en lokaal in de graslandpercelen komen echter nog steeds indicatoren van licht aangerijkt grondwater (o.a. Snavelzegge, Wateraardbei, zie bijlage 5b) voor.

Waterhuishouding

In de Stroetma treedt voornamelijk ondiep, relatief voedselarme, ijzerrijke kwel op. In een groot deel van de Stroetma werden in het voorjaar van 1995 in de percelen roestverschijnselen aangetroffen. Als gevolg van de extreem natte winter en voorjaar traden in 1995 plaatselijk inundaties op; dit moet echter als een uitzondering beschouwd worden. Over de grondwaterstandfluctuaties valt, gezien de korte meetperiode, nog weinig te zeggen.

Ingrepen

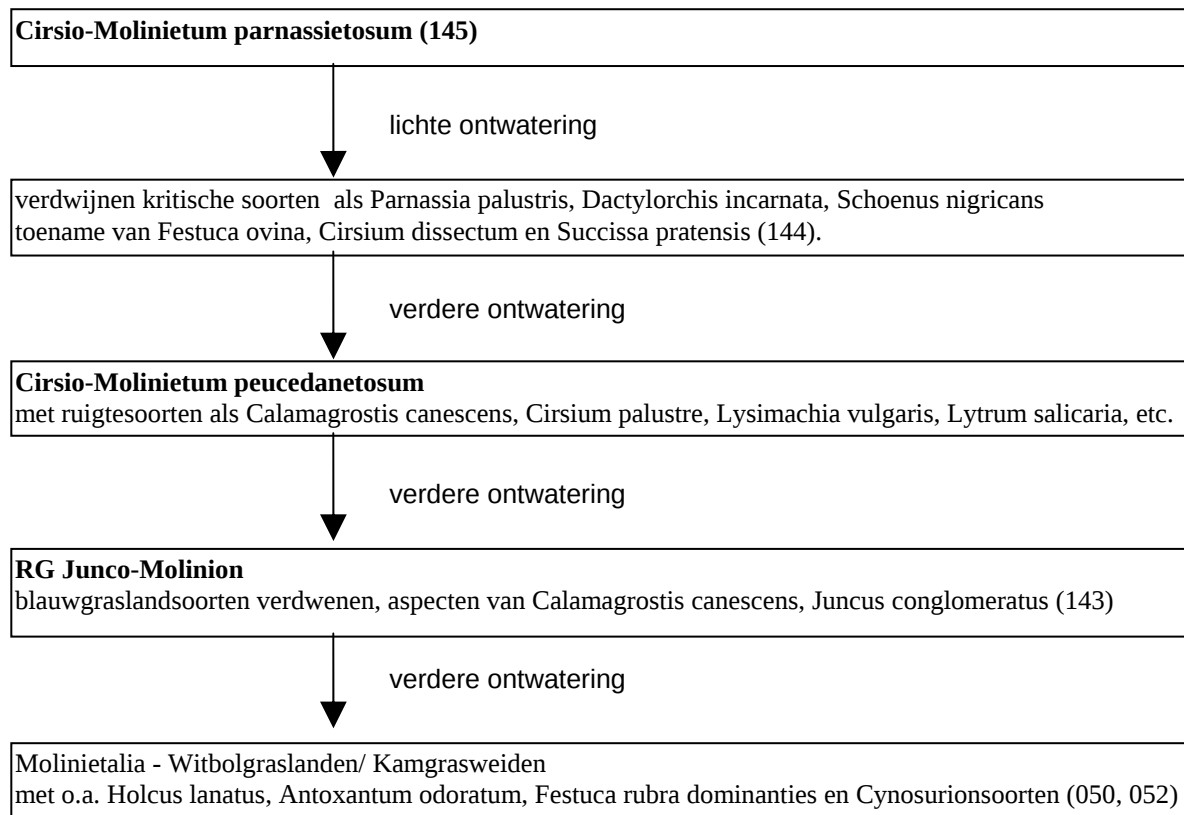
Het grootste deel van de Stroetma is landbouwkundig vrij intensief in gebruik geweest. De nu aanwezige vrij voedselrijke graslanden worden nu door maaibeheer verschaald. Tot 1995 heeft er vanaf de vijftiger jaren een vrij rigoureuze hydrologische verandering plaats gevonden. De eertijds relatief mine-raalarme, lokale kwel is sterk verminderd door de aanleg van greppels en sloten in de boswachterij en aan de rand van het beekdal. Een deel van het regenwater infiltreert niet, maar wordt snel afgevoerd via het sloten/greppels stelsel. Ook de verandering van vegetatie in het inrijingsgebied verminderd het optreden van lokale kwel in kwantiteit. Het aangeplante bos zorgt voor interceptie van gevallen regen en houdt daarmee rechtstreeks infiltratie tegen doordat een groter deel van het regenwater verdampt. Onderzoek heeft uitgewezen dat vooral door naaldbos gedomineerd bos de infiltratie tot 50 mm. kan verminderen (Peerboom, 1990).

De verandering van kwelintensiteit heeft in de gehele bovenloop in een verlaging van de grondwaterstand en een verkorting van de kwelperiode geresulteerd.

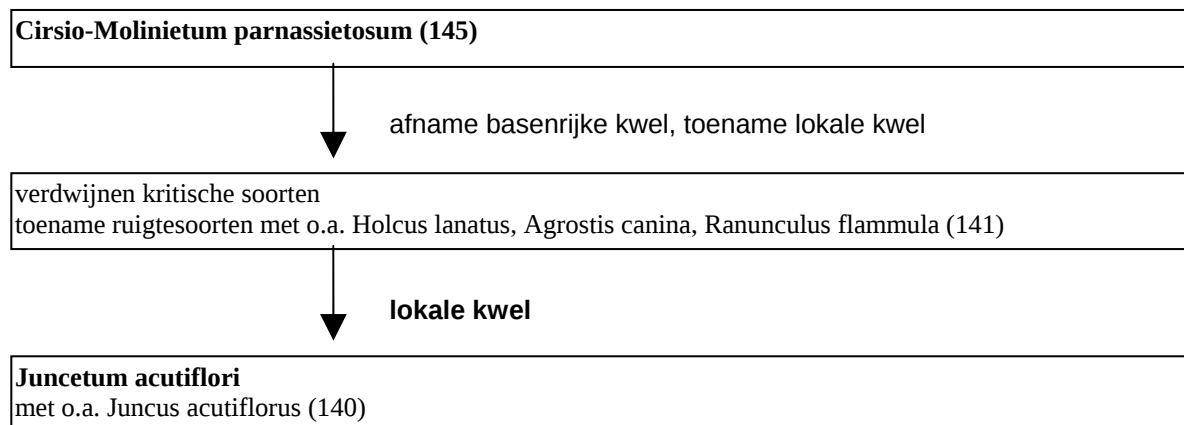
Als gevolg van een door bureau Oranjewoud opgesteld en m.b.v. ReGiWa-subsidie uitgevoerd verbeteringsplan, waarbij de drainerende werking van de diepe ruilverkavelingsloot centraal staat, is zowel het drainageniveau en de freatische grondwaterstand in Stroetma verhoogd. Ook zijn een aantal percelen geplagd om regeneratie van beekdalvegetaties snel te kunnen laten verlopen.

Figuur 13: Verzuring en verdroging in een blauwgrasland (naar Jalink en Jansen, 1989).
Voorkomende typen in de Elperstroom zijn tussen haakjes weergegeven.

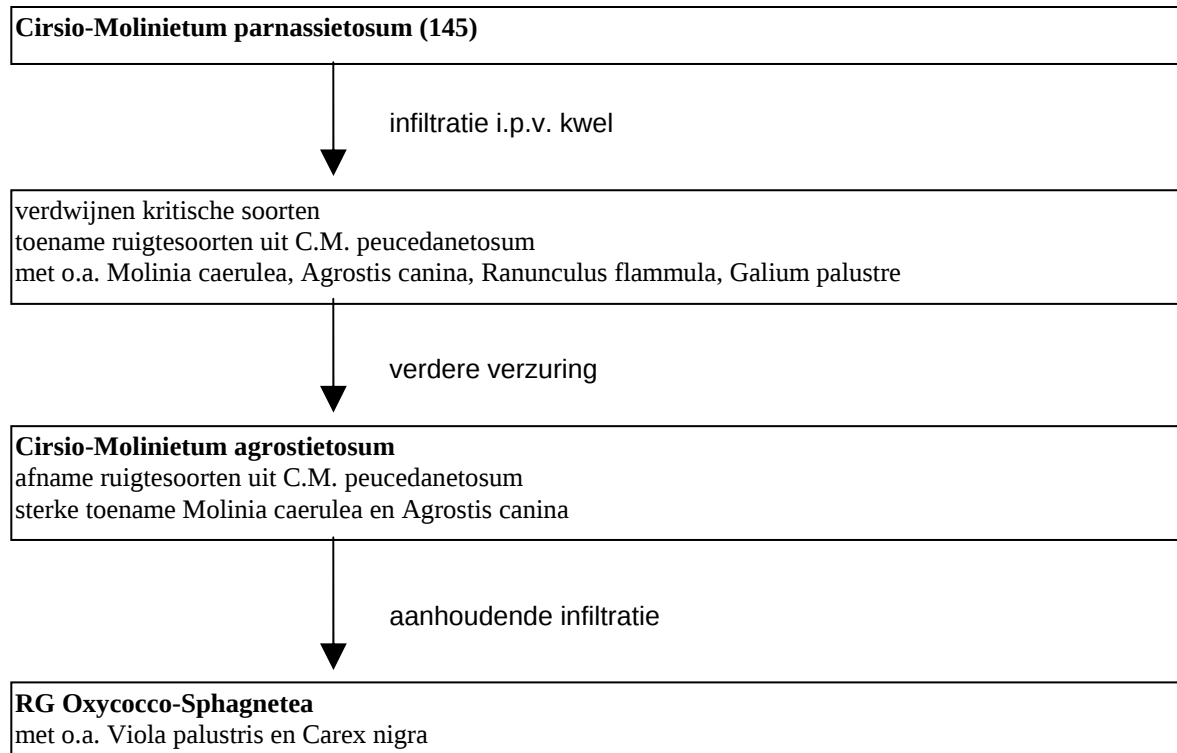
A. Afname basenrijke kwel, daling grondwaterstand



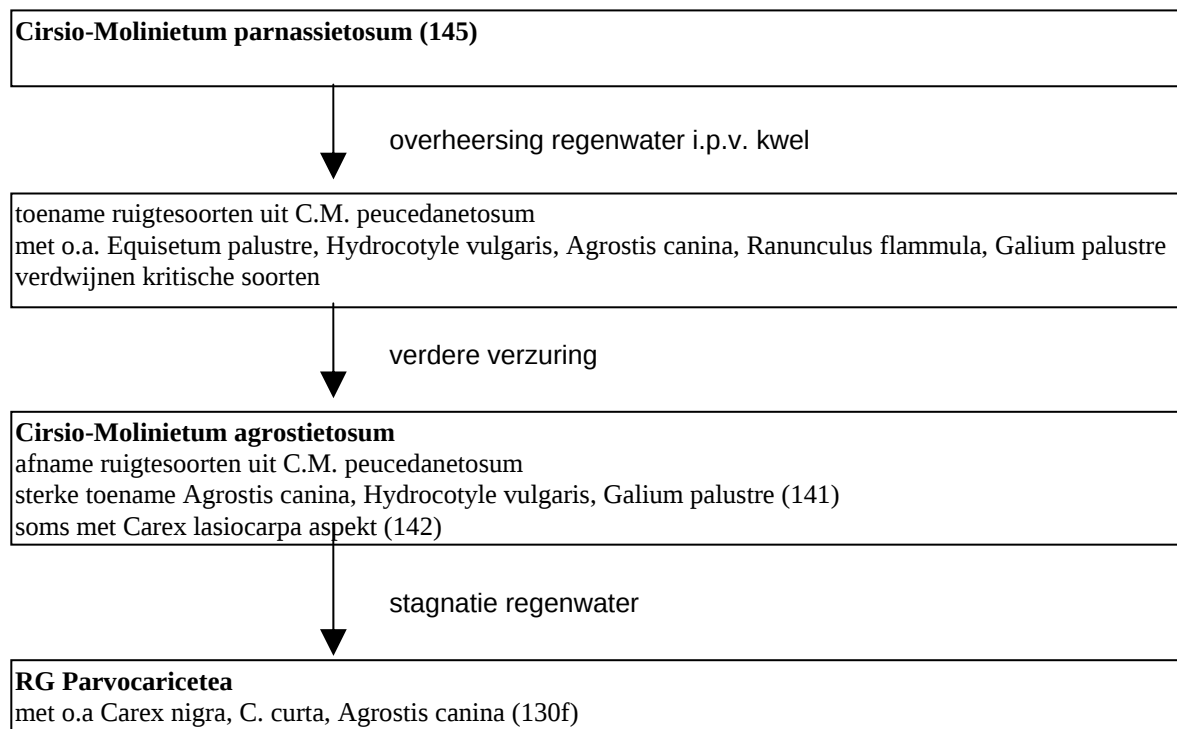
B. Vervanging basenrijke kwel door mineraalarme kwel



C. Vervanging basenrijke kwel door infiltratie



D. Vervanging basenrijke kwel door stagnant regenwater



Knelpunten

Lokaal is er ten aanzien van hydrologie reeds veel gedaan om condities voor de hernieuwde ontwikkeling van eertijds aanwezige vegetaties te bewerkstelligen. In hoeverre genomen maatregelen afdoende zijn, kan nog niet uit de (korte) meetreeks worden opgemaakt.

De omvang van de problematiek van vermindering van infiltratie van gevallen regenwater is op dit moment in het geval van de Elperstroom niet geheel duidelijk; wel kan gesteld worden dat door maatregelen in de aangrenzende boswachterijen de hydrologische situatie in het beekdal nog verder geoptimaliseerd kan worden. De aanvoer van met meststoffen vervuild oppervlaktewater uit hoger gelegen landbouwgebieden kan een knelpunt vormen voor de meer benedenstroomse delen die frequent geïnundeerd raken (Oosterma).

Regionaal gezien kan drinkwaterwinning een verlaging van het freatisch grondwaterniveau veroorzaken en daarmee ook de grondwaterstand in de bovenloop beïnvloeden.

Natuurbehoud en ontwikkeling

Aan de hand van een vergelijking van de huidig voorkomende vegetatie met oudere gegevens kan gesteld kan worden dat er lokaal een ontwikkeling in de richting van door lokale, mineraalarme kwel gevoede, kleine zeggenvegetaties (*Caricion curto-echinatae*) optreedt. De huidige aanwezige graslanden met Echte witbol op verdroogde veenbodem die zich buiten het bereik van het grondwater bevinden veranderen weinig. Ook in andere beekdalen is geconstateerd dat vegetaties op verdroogde veenige bodems, ondanks verschrallingsbeheer, slechts weinig veranderen. Recent genomen inrichtingsmaatregelen als het plaatsen van stuwen en het leggen van dammen in een aantal kwelafvangende sloten, zullen bij voortgezet verschrallingsbeheer resulteren in een toename van de oppervlakte kwelgevoede kleine zeggenvegetaties (*Caricion curto-echinatae*) en Veldrusschraallanden in de Stroetma. Voor een verdere bevordering van lokale kwel zal bekeken moeten worden of er in de aangrenzende boswachterijen meer regenwater kan worden vastgehouden. Dit heeft mogelijk gevolgen voor het grondgebruik in delen van de boswachterijen.

De invloed van eertijds optredende basenrijke kwel (weerspiegelt in het in 1955 voorkomen van o.a. *Parnassia*, Tweehuizige zegge en Paardehaarzegge) in het aan de Oosterma grenzende deel is sterk verminderd danwel geheel verdwenen. Blijkens de verandering van soortensamenstelling in de vegetatie heeft deze deels plaats gemaakt voor mineraalarme kwel van lokale herkomst. Ook hier is de gemiddelde grondwaterstand verlaagd. Op de vegetatieontwikkeling in dit perceel is het successieschema B uit fig. 13 van toepassing. Vegetatiekundig vindt een ontwikkeling in de richting van het Veldrusschraalland plaats. Of hier in de toekomst de basenrijke kwel hernieuwd tot in de wortelzone van de vegetatie zal reiken is niet duidelijk; de meetreeks is te kort. Wel blijkt uit meetgegevens dat hier zeer hard grondwater aanwezig is met een lithotroof karakter. Mogelijk dat het oplossen van regionale knelpunten resulteert in herstel van de van basenrijker grondwater afhankelijke schraallandvegetaties.

De knelpunten m.b.t. aanvoer van met meststoffen vervuild oppervlaktewater en verlaging van de freatische grondwaterstand dienen door middel van nader onderzoek verduidelijkt te worden.

10.2 Oosterma

Landschapecologie.

De Oosterma moet gezien worden als een overgang van boven- naar middenloop van de Elperstroom. De randen van het beekdal vertonen veel kenmerken van een bovenloop terwijl centrale delen tot de middenloop gerekend mogen worden. De randen worden vooral gevoed door grondwater van lokale oorsprong, terwijl centrale delen meer onder invloed van een regionaal grondwatersysteem staan. Waarschijnlijk traden in het verleden in bepaalde delen van de Oosterma regelmatig inundaties op.

Vegetatie

Voor de grootschalige ontwatering en bemesting kwamen er in de Oosterma aan de randen van het beekdal vooral heischrale graslanden, kleine zeggenvegetaties en Veldrusschraallanden voor. Onder invloed van basenrijker grondwater met een meer regionale oorsprong en regelmatig terugkerende inundaties kwamen in de centrale delen waarschijnlijk Dotterbloemhooilanden voor. Mogelijk kwam er zeer lokaal, op beperkte oppervlakte blauwgrasland voor.

Hedentendage bestaat de vegetatie vooral uit Witbolgraslanden, droge Kamgrasweilanden en vegetaties met Geknikte vossestaart. Uit het verspreidingspatroon van voorkomende kwelindicatoren als Snavelzegge, Kleine watereppe, Scherpe zegge, Stijve zegge blijkt dat in de Oosterma grondwater van zowel lokale, relatief voedselarme als meer regionale, relatief basenrijke kwaliteit aanwezig is (bijlage 5b).

Het optreden van Paardehaarzegge indiceert zelfs een matig tot sterk aangerijkt grondwatertype; het is echter niet duidelijk of het voorkomen van deze soort een relict is uit de periode van voor grootschalige hydrologische ingrepen.

In de Oosterma komen verdrogingsindicatoren niet op grote schaal voor (bijlage 5b).

Waterhuishouding

De voorkomende kwel is deels van lokale herkomst en dan van mineraalarme kwaliteit; in een ander deel van de Oosterma komt mineraalrijker kwelwater aan de oppervlakte. Op deze plaatsen zijn in 1995 kwelindicatoren als Grote watereppe, Dotterbloem en Scherpe zegge aangetroffen. Grondwateranalyses bevestigen het beeld van het opkwellen van lithotroof, hard water. De aanwezigheid van Scherpe zegge wijst op voormalige overstromingsinvloed met beekwater. Vanuit de oostelijke richting (Mothaar) mondt een stroet in de Oosterma uit. Deze ondiepe erosiegeul wordt alleen gevoed met grondwater van lokale oorsprong. Keileem is onder de gehele slenk aanwezig.

Ingrepen

Ook het grootste deel van de Oosterma is landbouwkundig vrij intensief in gebruik geweest en ook hier worden de nu aanwezige graslandvegetaties door beheer verschaald. Net als in de Stroetma zijn de hydrologische veranderingen vrij rigoureus. Aan de oostflank wordt kwelwater afgevangen door t.b.v. een ruilverkaveling gegraven diepe sloot. Onderzoek heeft uitgewezen dat de ontwatering van het voedingsgebied in gebruik als landbouwgrond de infiltratie kan verminderen (Peerboom, 1990). Vooral in boven- en middenloopsituaties resulteert dit in de reductie van 50 - 100 mm kwel per jaar.

In de loop der jaren zijn er n.a.v. een waterbeheersingsplan (Streefkerk, 1978) een aantal maatregelen als koppelen van afvoer Reitma en Oosterma, het plaatsen van stuwen en het veranderen van oppervlaktepeilen uitgevoerd. Een en ander heeft geleid tot gestructureerde verhoging van het freatisch grondwaterpeil waarbij kwelwater tot in het maaiveld reikt. Lokaal vinden in regenrijke winterperioden langdurige inundaties plaats.

Het afdammen van een diepe, kwelafvangende sloot langs de (noord)oostelijke rand van het beekdal resulteert in het bereiken van een verhoging van het drainageniveau in het noordoostelijke deel van de Oosterma.

Knelpunten

De lokale kwel van licht met mineralen aangerijkt grondwater is nog wel en dan vooral aan de randen van het dal aanwezig (bijlage 5b), maar in kwantiteit afgenomen doordat delen het voedingsgebied aan weerszijden van het dal (met name landbouwgrond) sterk wordt gedraineerd. Langs een deel van de (zuid)oostelijke kant van de Oosterma is een diepe kwelafvangende sloot aanwezig.

Uit de tot duurlijnbundels verwerkte peilgegevens blijkt een vrij plotseling diep wegzakken van de grondwaterstand. In droge 's zomers wordt een te lage GLG gemeten, die ontwikkeling van gewenste vegetaties als Dotterbloem- en kleine zeggengemeenschappen kunnen frustreren. De kweldruk valt dan volledig weg. Aan de hand van de nu bekende gegevens kan geen oorzaak aangewezen worden.

Wanneer er in regenrijke perioden inundaties vanuit de beek optreden met meststoffen vervuild landbouwwater kan dit een negatieve invloed hebben op de kwaliteit van de te ontwikkelen vegetaties.

Natuurbehoud en ontwikkeling

Het noordelijke deel van Oosterma kan profiteren van recent genomen hydrologische maatregelen. Het afdammen van een diepe leiding in de oostwand van het dal heeft waarschijnlijk tot enig herstel van het lokale grondwatersysteem vanuit de Boswachterij geleid. Een aanzet tot ontwikkeling van mineraalarm grondwaterafhankelijke kleine zeggenvegetaties (*Caricion curto-echinatae*) en Veldrusschraallanden (*Juncetum acutiflori*) is in de Oosterma toch nog maar zeer lokaal aanwezig. De aanwezigheid van een mineraalrijker watertype uit zich (nog) niet duidelijk in de ontwikkelingstrend van de graslandvegetatie, wel in het optreden van indicatorsoorten. Dotterbloem, Echte koekoeksbloem en Scherpe zegge breiden zich uit.

In de toekomst kan zich bij voortgezet maaibeheer een verdere ontwikkeling in de richting van kleine zeggen- en Veldrusschraallandvegetaties voordoen. Op plaatsen waar regelmatig inundaties voorkomen, kan een verdere ontwikkeling in de richting van Dotterbloemhooilandvegetaties optreden. Voorwaarde voor ontwikkeling van relatief goed ontwikkelde kleine zeggen- en Dotterbloemgemeenschappen is dat ook in langere droge perioden en hoge grondwaterstand aanwezig is.

Om de hydrologische situatie te verbeteren dient de oostelijke kwelafvangende leiding te worden gedempt. Ook het dempen van sloten en greppels in de landbouwgebieden in het naastliggende infiltratiegebied is nodig voor optimalisering van de aanwezige kwelstroom.

Onderzocht dient worden in welke mate het beekwater in regenrijke perioden is verontreinigd zodat vastgesteld kan worden of de vegetatieontwikkeling door inundatie met beekwater wordt gefrustreerd. Daarnaast moet de oorzaak van de in droge jaren wegvallende kweldruk worden gevonden.

10.3 Reitma

Landschapeecologie

De Reitma behoort tot het middenstroomse deel van de Elperstroom. De randen van dit gebied worden plaatselijk gevoed met lokaal grondwater terwijl in het centrale deel grondwater met regionale oorsprong grote invloed heeft. Het lokale grondwater is afkomstig van de aangrenzende landbouwgebieden; het regionale grondwater heeft zijn oorsprongsgebied op het meest centrale deel van het Drents plateau.

Vegetatie

Voordat grootschalige ontwatering en bemesting in de Reitma werd doorgevoerd, was er onder invloed van lithoclien grondwater op grote oppervlakte een blauwgraslandvegetatie aanwezig; op de hogere delen kwamen vooral heischrale vegetaties voor. Mogelijk kwamen vooral in de oostflank en in het noordelijke deel van het dal onder invloed van stagnatie van regenwater en inundaties kleine zeggen- en Dotterbloemvegetaties voor.

In een klein deel van de Reitma komt ook nu nog een blauwgraslandvegetatie voor, met veel voor blauwgrasland karakteristieke soorten. Aan de rand van het complex goed ontwikkelde blauwgrasland zijn vochtige Kamgrasweilanden aangetroffen. In het overige deel komen net als in de Stroetma en Oosterma Witbolvegetaties, droge Kamgrasweilanden en Geknikte vossestaartvegetaties voor.

Er is blijkens het optreden van kwelindicatoren (o.a. Holpijp, Snavelzegge) in het noordelijke deel van de Reitma over aanzienlijke oppervlakte (weer) kwelinvloed in de graslandpercelen aanwezig. Indicatorsoorten die op relatief basenrijke omstandigheden wijzen komen alleen in en in de directe omgeving van de blauwgraslanden voor.

Bij het hanteren van sommige indicatorsoorten moet men zich afvragen in welke mate de schijn opgewekt kan worden dat basenrijke kwel nog tot in de wortelzone van de vegetatie reikt. Zo kunnen Vlozegge en mogelijk ook Paardehaarzegge nog enige tijd van de in de bodem opgeslagen basenrijkdom profiteren wanneer de kwelstroom verdwijnt en lichte verdroging optreedt. De hoge pH zorgt dan voor een goede humificatie en stikstofbeschikbaarheid in de bodem maar ook voor een lage oplosbaarheid van fosfaat-zouten. Hierdoor treedt nauwelijks verzuuring op maar soorten als Spaanse ruiter, Blauwe knoop en Smalbladig schapegras nemen in bedekking toe (Jalink en Jansen, 1984). In het geval van de Elperstroom bieden alleen het voorkomen van soorten als Vleeskleurige orchis en Tweehuizige zegge nog een grote zekerheid m.b.t. de actuele invloed van basenrijk grondwater.

Ruwe smele komt in de Reitma plaatselijk veel voor en kan gezien worden als duidelijke indicatie voor verdroging. Bij grondboring ter plaatse bleek dat de venige laag geheel was veraard.

Waterhuishouding

Aan de rand van het beekdal komen vegetaties voor waarbij kwel van lokaal, weinig met mineralen verrijkt grondwater optreedt danwel inzijsing plaats vindt.

Vegetaties in de flanken van het beekdal worden beïnvloed door lokaal, weinig met mineralen verrijkt grondwater. Vooral in het noordoostelijke deel lijkt, gezien het optreden van indicatorsoorten, dit grondwatertype aanwezig te zijn. Opvallend is dat in de Reitma de oppervlakte met invloed van licht aangerijkt grondwater verhoudingsgewijs groot is.

Lithotroof grondwater beïnvloed de vegetatie in een klein deel van de Reitma. Waarschijnlijk is dit type grondwater wel overal in de bodem van het laagste deel van het beekdal aanwezig. Het areaal van de invloed van dit grondwater op de vegetatie is in de loop der jaren afgenomen en mogelijk uiteengevallen in een aantal deelarealen. Uit metingen blijkt dat de kwaliteit van het ondiep grondwater in het voorjaar vrij zacht is en dat deze naar mate het groeiseizoen vordert, harder wordt.

In het zuidelijke deel van het beekdal treedt wegzijging op. De stijghoogte van het grondwater komt hier niet boven de 50 cm beneden maaiveld.

Ingrepen.

Voor de ontwikkelingen in het deel van de Reitma dat landbouwkundig intensief in gebruik is geweest, geldt in grove lijnen wat hierboven reeds over de Stroetma en de Oosterma is geschreven. Zowel een integrale grondwaterstandsaling als ontwaterende maatregelen in de directe omgeving van het beekdalreservaat hebben negatieve invloed op hydrologie en vegetatieontwikkeling.

Ten behoeve van het behoud van blauwgraslandvegetaties zijn tal van inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waardoor de freatische grondwaterstand is gestegen en de kwaliteit positief is beïnvloed (zie hoofdstuk 7.3).

Knelpunten.

Ondanks de positieve ontwikkelingen is de hydrologische situatie nog niet optimaal te noemen. Regenwater wordt in het inzijsingsgebied voor een deel door sloten snel afgevoerd, waardoor de kwantiteit van de lokale kwelstroom is verminderd. De lokale kwel vanuit oostelijke richting wordt voor een deel afgevangen door een parallel aan het dal liggende diepe leiding.

In droge jaren zakt de grondwaterstand snel te ver beneden maaiveld weg, terwijl in natte jaren de atmosferische invloed op de blauwgraslandvegetatie te groot is. Mogelijk heeft de nabijgelegen grondwaterwinning (Beilen) en waarschijnlijk heeft onderbemaling van het ten zuiden van de Reitma gelegen deel van het beekdal een sterke invloed op de regionale grondwaterstroom.

Natuurbehoud en ontwikkeling.

Het verschalingsbeheer en het gewijzigde slootpeilbeheer hebben in de voormalig landbouwkundig intensief gebruikte percelen in de Reitma nog niet geleid tot spectaculaire veranderingen.

Net als in Stroetma en Oosterma sluipen er wel langzamerhand indicatorsoorten in de vegetatie, die plaatselijk een ontwikkelingsrichting naar kleine zeggenvegetaties (*Caricion curto-echinatae*) aanwijzen. In hoeverre de meest recente slootpeilwijzigingen van invloed zijn op de vegetatieontwikkelingen is moeilijk aan te geven.

Zoals eerder genoemd, is het Blauwgraslandcomplex in de Reitma relatief goed onderzocht. Door veranderingen in de hydrologie is de voor blauwgrasland karakteristieke vegetatie vanaf de vijftiger jaren, zowel in oppervlakte als kwaliteit achteruitgegaan.

Als gevolg van de hydrologische veranderingen vond plaatselijk verdroging plaats (successieschema A in fig. 13). De door verdroging uit goed ontwikkelde blauwgraslandvegetaties (*Cirsio-Molinietum parnassietosum*) ontstane Kamgrasweidevegetaties (*Lolio-Cynosuretum*) zijn aan de buitenzijde van het complex te vinden. Op plaatsen waar men er in slaagde water vast te houden, verzuurde de vegetatie; regenwater stagneerde en bepaalde het aanzien van de vegetatie meer en meer (Successieschema D in fig. 13). Er ontwikkelde zich een blauwgraslandtype met o.a. Waternavel, Kruipend struisgras en Ruw walstro (*Cirsio-Molinietum agrostietosum*).

Het in de successieschema's genoemde *Cirsio-Molinietum peucedanetosum* komt overigens in de Elperstroom slechts op zeer beperkte oppervlakte voor. Dit type blauwgrasland ontstaat mede onder

invloed van minder consequent maaibeheer. Daarbij gaan soorten als Hennegras, Gewone wederik als aspect in de vegetatie optreden. In de Elperstroom komt deze vegetaties soms in een zeer smalle strook aan de rand van sloten voor.

Na nieuwe inrichtingsmaatregelen lijkt de verzuring en verdroging in een deel van het terrein te zijn gestopt en lijken de negatieve lokaal in positieve ontwikkelingen te zijn omgebogen. Zo is bijvoorbeeld ten aanzien van het voorkomen van de aantallen Vleeskleurige orchissen, een milieukritische soort, in de laatste tien jaar een positieve trend waarneembaar (De Boer, 1995, Dekker, 1995). Ook heeft een specifieke blauwgraslandsoort als Blonde zegge zich in meerdere percelen hervestigd (mon. med. Ten Klooster).

De blauwgraslandvegetaties van de Elperstroom lijken zich te handhaven in marginale omstandigheden waarbij peilbeheersing van het oppervlaktewater een grote rol speelt. Net als in het oostelijke deel van de Reitma lijkt, gezien het regelmatig optreden van soorten die een licht aangerijkt watertype indiceren (bijlage 5b) en waterkwaliteitsmetingen, regenwater niet altijd adequaat afgevoerd te kunnen worden.

Hoe de vegetatie op de bijzondere percelen zich in de toekomst zal ontwikkelen is daarom deels afhankelijk van het gevoerde beheer. In de lagere delen van de blauwgraslandpercelen, daar waar de blauwgraslandtypen - vorm van Blauwe zegge en vorm van Draadzegge (141 en 142) voorkomen, kan bij een verfijnd oppervlaktepeilbeheer mogelijk nog een verder herstel van de specifieke vegetaties bereikt worden. Een voorwaarde daarbij is dat het maaibeheer met lichte machines blijft gebeuren. De detailkartering laat namelijk zien dat in de perceelsranden, waarover het maaisel met relatief zware machines wordt afgevoerd, geen kenmerkende blauwgraslandvegetaties meer voorkomen. Door verdichting van de bodem en verlaging van het maaiveld (zie hoogtemetingen bijlage 10) hebben basenrijkere omstandigheden plaats gemaakt voor zure omstandigheden. In deze randen lijken regenwaterinvloeden te overheersen zodat kleine zeggenvegetaties de blauwgraslandvegetaties hebben verdrongen.

Blijkens de hoogtemetingen uit 1996 ligt het type met de kritische soorten Vleeskleurige orchis en Tweehuizige zegge (type 145) tussen de hoogste en lagere delen in. Uit grondboringen blijkt dat het type aan de rand van een dekzandwelling met een relatief dun veendek ligt. Mogelijk dat door de wat geringere weerstand in de bodem het basenrijkere grondwater juist hier een uitweg naar het maaiveld zoekt.

In de hoogste delen, daar waar de Blauwgraslandtypen - vorm met Gevlekte orchis en typische vorm (143, 144) voorkomen, is een verdere achteruitgang van kwaliteit te verwachten.

De stijghoogte van het basenrijke kwelwater is hier onvoldoende en de wortelzone van de vegetatie wordt niet of nauwelijks meer bereikt; de hier nog voorkomende blauwgrasland soorten profiteren van de in de bodem opgeslagen basenrijkdom.

De te grote regenwaterinvloed is te verhelpen door de vergroting van de afvoercapaciteit vanuit het reservaat. Overmatig neerslag water kan dan versneld afgevoerd worden en plaats maken voor opkwellend grondwater.

Onderzocht dient te worden welke invloed de lage peilen in het ten zuiden van de Reitma gelegen landbouwgebied op de kweldruk in het beekdal Elperstroom uitoefent en of er invloed van de grondwaterwinning Beilen op het freatisch grondwaterniveau in de Elperstroom bestaat. Het oplossen van genoemde knelpunten leidt tot verbetering van de hydrologische situatie en daarmee tot hogere slagingskansen voor behoud en herstel van beekdalvegetaties in het beekdalreservaat Elperstroom.