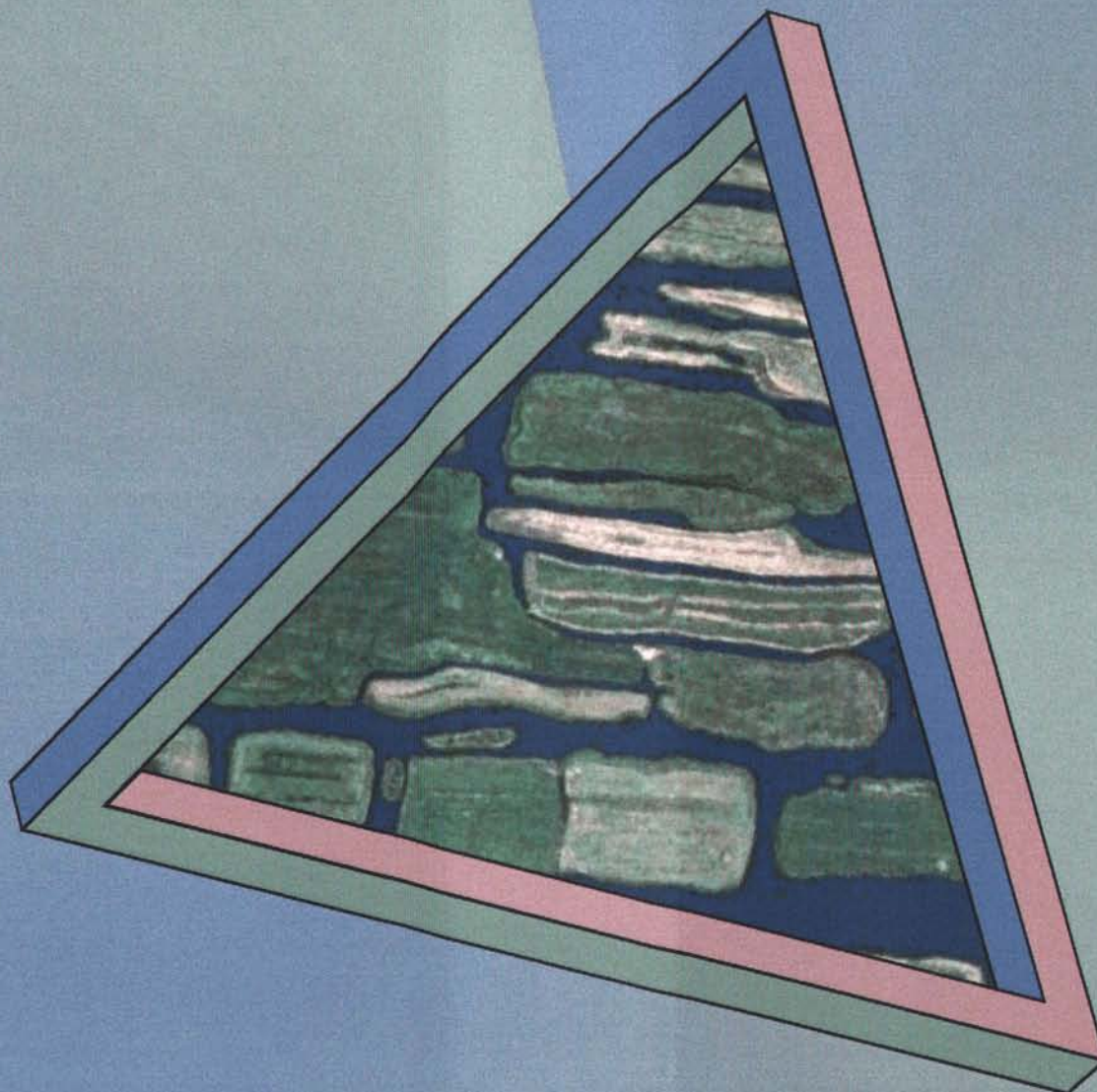


Voorbij de grens van land en water

Een toekomststudie naar ruimte en water
in het Hollands-Utrechts veenweidegebied



Rijksinstituut voor Integraal
Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling



Wageningen Universiteit

C 24564

Linda Bruin

C24564



Rijkswaterstaat/RIZA
Rijksinstituut voor
Integraal Zoetwaterbeheer en
Afvalwaterbehandeling
Documentatie
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Voorbij de grens van land en water

Een toekomststudie naar ruimte en water in het Hollands-Utrechts veenweidegebied

Linda Bruin

Wageningen Universiteit
Leerstoelgroep Landgebruiksplanning

Wageningen, mei 2003

Examinatoren

dr.ir. M.C. Hidding (WUR)
ir. I. Immink (WUR)

dr.ir. M.J. van der Vlist (RIZA)



Begeleiding

dr.ir. M.C. Hidding (WUR)

dr.ir. M.J. van der Vlist (RIZA)
dr.ir. M. van Buuren (RIZA)
ir. A.J. Hebbink (RIZA)

Afstudeerscriptie Landgebruiksplanning
K100-755, 27 stp.

L. Bruin
Registratienummer: 750625137080

Rijksinstituut voor Integraal
Zoetwaterbeheer en
Afvalwaterbehandeling (RIZA)
Afdeling Ruimte en Water (IHR)
RIZA werkdocument 2003.093x

Voorwoord

Dit rapport is geschreven in het kader van een afstudeervak Landgebruiksplanning. Tijdens mijn studie Landinrichtingswetenschappen heb ik mij verdiept in het integrale waterbeheer, vandaar deze keuze voor een onderzoek op het raakvlak van ruimte en water.

Het onderwerp van deze studie is de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. De studie is op een drietal wijzen een studie 'voorbij de grens van land en water'. Ten eerste doel ik hiermee op de grens tussen twee werelden, de wereld van de waterbeheerders en de wereld van de planologen. De laatste jaren is deze grens via waterkansenkaarten en deelstroomgebiedsvisies dunner geworden. Deze ontwikkeling staat in het teken van het vormgeven van het uitgangspunt 'water als ordenend principe'. Deze studie geeft een voorbeeld van de wijze waarop dit uitgangspunt verder uitgewerkt kan worden. Ten tweede doel ik op de fysieke grens tussen land en water in de ruimtelijke ordening. Water en gebruiksfuncties zijn in het algemeen ver van elkaar gescheiden. In deze studie wordt in toekomstbeelden het water geïntegreerd met stedelijke en landbouwkundige functies. Ten derde doel ik op het specifieke karakter van het veenweidegebied. Veen, dat voor 90% bestaat uit water, is géén land en géén water.

Het onderzoek heb ik uitgevoerd bij de afdeling 'ruimte en water' van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) te Lelystad. Voor het RIZA heeft mijn onderzoek de functie van een voorstudie gehad. Tesaamen met andere overheidsorganisaties en kennisinstituten hebben zij een projectvoorstel ingediend bij het ICES/KIS-fonds over de toekomst van veenweidegebieden in West Nederland. Ik hoop dat mijn rapport voor dit project een inspirerende start zal leveren. Voor mijzelf is het interessant en leuk geweest om te kunnen zien en horen wat er bij het RIZA en de afdeling ruimte en water in het bijzonder voor werk gedaan wordt. Het heeft voor mij bevestigd dat ik een goede keuze heb gemaakt om mijn studie landgebruiksplanning aan te vullen met het integrale waterbeheer.

Tijdens het onderzoek kon ik rekenen op de steun van een begeleidingsteam. Vanuit de Universiteit Wageningen ben ik begeleid door Marjan Hidding, leerstoelgroep landgebruiksplanning. Zij gaf in het begin van het onderzoek aan dat ze iemand is die niet alleen kritische opmerkingen wil maken maar tevens wil meedenken over de richting en inhoud van het onderzoek. Beide heb ik zeer gewaardeerd. Marjan, bedankt! Maarten van der Vlist (RIZA) is degene geweest die mij het idee voorlegde om een onderzoek te doen naar ruimte en water in veenweidegebieden en mij de gelegenheid bood dit bij het RIZA uit te voeren. Tijdens het onderzoek steunde hij mij in het bewaken van de kwaliteit en voortgang van het onderzoek. Ook heb ik van hem veel geleerd over het schrijven van een wetenschappelijk rapport. Ik wil Maarten voor alles hartelijk bedanken. Daarnaast ben ik bij het RIZA vakinhoudelijk begeleid door twee specialisten: Michaël van Buuren (landschapsdeskundige) en Arnold Hebbink (hydroloog). Het overleg met hen en hun adviezen hielpen mij steeds weer een stapje verder in mijn onderzoek. Michaël en Arnold, bedankt voor jullie enthousiasme en inzet. Ook alle mensen bij het RIZA waarbij ik terecht kon voor diverse vragen wil ik bedanken.

Tenslotte wil ik nog een aantal naasten van mij bedanken. Ten eerste mijn ouders die mij zonder enige twijfel voor 8 maanden weer als kostganger in huis hebben genomen. Pap en Mam, bedankt voor de goede zorgen. Ten tweede wil ik mijn vriend Aswin bedanken voor zijn praktische hulp bij het maken van dit rapport en voor zijn mentale steun.

Linda Bruin
Lelystad, mei 2003

Inhoudsopgave

VOORWOORD	i
SAMENVATTING	vii
1 INLEIDING	1
1.1 AANLEIDING	1
1.2 PROBLEEMAFBAKENING	4
1.3 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	6
1.4 LEESWIJZER	6
KAART 1: STUDIEGEBIED	7
2 THEORETISCH KADER	9
2.1 MAATSCHAPPELIJK-FYSIEKE ORGANISATIE	9
2.2 ONZEKERHEID	11
2.3 TOEKOMSTONDERZOEK	14
2.4 SCENARIO'S	15
2.5 METHODIEK	17
3 GESCHIEDENIS VAN DE DRIEHOEK	19
3.1 HISTORISCHE ONTWIKKELING	19
3.2 LANDGEBRUIK EN LANDSCHAP	21
4 FYSIEKE ORGANISATIE	25
4.1 HUIDIGE SITUATIE	25
4.1.1 Bodem, water en maaiveldhoogte	25
4.1.2 Knelpunten in het huidige waterbeheer	30
4.2 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	31
4.2.1 Klimaatverandering, bodemdaling en beheer Haringvlietsluizen	32
4.2.2 Gevolgen voor het regionale watersysteem	34
4.3 OPGAVEN VOOR HET REGIONALE WATERBEHEER	37
4.3.1 De wateropgaven staan onder druk	37
4.3.2 Contouren van een aanpak	39
4.4 CONCLUSIE	41
KAART 2: BODEMKAART	43
KAART 3: WATERPEILENKAART	45
KAART 4: OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM	47
5 LANDBOUWKUNDIGE ORGANISATIE	49
5.1 HUIDIGE SITUATIE	49
5.1.1 Melkveehouderij	50
5.1.2 Akkerbouw	53
5.1.3 Glastuinbouw	54
5.2 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	55
5.2.1 Algemeen toekomstbeeld	55
5.2.2 De landbouwsectoren	57
5.3 CONCLUSIE	60

Inhoudsopgave (vervolg)

6	STEDELIJKE ORGANISATIE	61
6.1	HUIDIGE SITUATIE	61
6.2	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	65
6.3	CONCLUSIE	68
7	DRIEHOEK ONDER SPANNING	69
7.1	FYSIEKE ORGANISATIE EN LANDBOUWKUNDIGE ORGANISATIE	70
7.2	FYSIEKE ORGANISATIE EN STEDELIJKE ORGANISATIE	75
7.3	LANDBOUWKUNDIGE ORGANISATIE EN STEDELIJKE ORGANISATIE	77
7.4	CONCLUSIE	79
8	WATER- EN BODEMKANSSEN	81
8.1	WATERSTRATEGIEËN	81
8.2	GESCHIKTHEIDSANALYSE	88
8.2.1	Ontwikkelingsrichtingen van landbouw en verstedelijking	88
8.2.2	Uitgangspunten en geschiktheidskaarten	90
8.3	CONCLUSIE	98
	KAART 5: HAARVATEN	101
	KAART 6: VERDUBBELING BOEZEMSTELSEL	103
	KAART 7: DECENTRALE WATERBERGINGEN	105
	KAART 8: CENTRALE WATERBERGINGEN	107
9	TOEKOMSTBEELDEN	109
9.1	ZOEK HET WATER OP !	109
9.2	VOETJES EN KOETJES OP HET DROGE !	113
9.3	WATER IS OVERAL !	116
9.4	CONCLUSIES	119
10	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	121
10.1	CONCLUSIES M.B.T. ONDERZOEKSVRAGEN	121
10.2	CONCLUSIES OVER PROCES EN METHODIEK	125
10.3	DISCUSSIE	125
	LITERATUURLIJST	129

Lijst van figuren

Figuur 1.1	Koppen van krantenartikels.	4
Figuur 1.2	Veenweide-driehoek: ontwikkelingen in de fysieke ondergrond, de landbouw en verstedelijking zorgen ervoor dat het dynamische evenwicht onder druk staat.	5
Kaart 1	Studiegebied	7
Figuur 2.1	Het principe van de samenvlechting van de fysieke organisatie en de maatschappelijke organisatie	10
Figuur 2.2	Trumpet of uncertainty	12
Figuur 2.3	Projectieve en prospectieve scenario's	17
Figuur 2.4	Schematische weergave methodiek en leeswijzer	18
Figuur 3.1	Landgebruik	22
Figuur 3.2	Luchtfoto's van verkavelingstypen.	24
Figuur 4.1	Doorsneden Groene Hart en Westland-Waarden	26
Figuur 4.2	Kwel en infiltratie	27
Figuur 4.3	Schematische weergave waterafvoer	29
Figuur 4.4	Schematische weergave wateraanvoer	29
Figuur 4.5	Verwachte bodemdaling in 2050	33
Figuur 4.6	Verandering kwel en infiltratie 2050 t.g.v klimaatverandering en bodemdaling	36
Figuur 4.7	Verandering grondwaterstand 2050 t.g.v klimaatverandering en bodemdaling	36
Figuur 4.8	Verandering zoutbezwaar 2050 t.g.v. klimaatverandering en bodemdaling	36
Figuur 4.9	Verandering jaarlijkse afvoer 2050 t.g.v. klimaatverandering en bodemdaling	37
Figuur 4.10	Bodemdaling en zeespiegelstijging door de eeuwen heen	38
Kaart 2	Bodemkaart	43
Kaart 3	Waterpeilenkaart	45
Kaart 4	Oppervlaktewatersysteem	47
Figuur 5.1	Landgebruik landbouw	49
Figuur 6.1	Occupatie Noord-West Europa	61
Figuur 6.2	Noordwest-Europese economisch kerngebied	61
Figuur 6.3	Verstedelijkingspatroon van een aantal Europese steden	63
Figuur 7.1	Ruimteclaims in de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening	69
Figuur 7.2	Landschappen bij bodemdalingstrategie 'volledige vernatting'	71
Figuur 7.3	Landschap bij bodemdalingstrategie 'gedeeltelijke vernatting'	71
Figuur 7.4	Landschappen bij bodemdalingstrategie 'beperkte drooglegging'	72
Figuur 7.5	combinatie van voorraadberging en piekberging	73

Figuur 8.1	Schematische weergave waterstrategieën en relatie met bodemdaling in veengebieden	83
Figuur 8.2	Geschiktheidskaarten bij de waterstrategie 'ruimte voor water in de haarvaten	94
Figuur 8.3	Geschiktheidskaarten bij waterstrategie 'verdubbeling van het boezemstelsel'	95
Figuur 8.4	Geschiktheidskaarten bij waterstrategie 'decentrale waterberging'	96
Figuur 8.5	Geschiktheidskaarten bij waterstrategie 'centrale waterberging'	97
Kaart 5	Waterstrategie 'Ruimte voor water in de haarvaten'	101
Kaart 6	Waterstrategie 'Verdubbeling van het boezemstelsel'	103
Kaart 7	Waterstrategie 'Decentrale Waterbergingen'	105
Kaart 8	Waterstrategie 'Centrale Waterbergingen'	107
Figuur 9.1	Gedachtegang achter het verstedelijkingsconcept 'Zoek het water op!'	110
Figuur 9.2	Schematische weergave toekomstbeeld ' Zoek het water op !'	111
Figuur 9.3	Voorbeelduitwerking 1 van 'Zoek het water op!'	112
Figuur 9.4	Voorbeelduitwerking 2 van 'Zoek het water op!'	112
Figuur 9.5	Gedachtegang achter verstedelijkingsconcept 'Voetjes op het droge'.	113
Figuur 9.6	Schematische weergave toekomstbeeld 'Voetjes en koetjes op het droge!'	115
Figuur 9.7	Voorbeelduitwerking 'Voetjes en koetjes op het droge!'	116
Figuur 9.8	Schematische weergave toekomstbeeld 'Water is overal !'	117
Figuur 9.9	Voorbeelduitwerking 'Water is overal!'	118

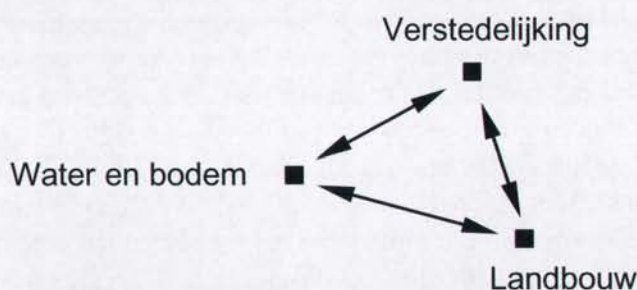
Lijst van tabellen

Tabel 4.1	Grenswaarden chloridgehaltes per gebruiksfunctie.	28
Tabel 4.2	Klimaatscenario's 2050	29
Tabel 4.3	Geschatte ruimtebehoefte voor waterberging per waterbeheersgebied	38
Tabel 8.1	Landbouwtypen	89
Tabel 8.2	Verstedelijkingstypen	90

Samenvatting

Introductie

De toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zal in belangrijke mate bepaald worden door ontwikkelingen in de driehoek van water en bodem, landbouw en verstedelijking. Zo zal er sprake zijn van klimaatverandering en bodemdaling, een landbouw die economisch onder druk staat en een verdergaande verstedelijking. De toekomst is echter per definitie niet volledig kenbaar. Het is met name onzeker op welke wijze de verschillende ontwikkelingen elkaar zullen beïnvloeden. Tegelijkertijd tracht de samenleving de toekomst naar haar hand te zetten en formuleert daartoe wensen en doelen. Doelen in het huidige rijksbeleid zijn het tegengaan van de bodemdaling en het versterken van de positie van de landbouw in veengebieden. Er wordt gestreefd naar vermindering van wateroverlast en het veiligstellen van de zoetwatervoorraad. Voor zowel water als verstedelijking zijn aanzienlijke ruimteclaims geformuleerd. Een integrale visie op de gewenste toekomstige ruimtelijke inrichting van het Hollands-Utrechts veenweidegebied lijkt echter te ontbreken. Dit uit zich in tegenstrijdige doelstellingen en overlappende ruimteclaims binnen en tussen de verschillende beleidsvelden. De onzekere ontwikkelingen en de strijdige doelstellingen zetten de relaties tussen de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie, 'de driehoek van het Hollands-Utrechts veenweidegebied', onder druk.



Figuur: De relaties in de driehoek van het Hollands-Utrechts veenweidegebied staan onder druk

Bij het bepalen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zal water een belangrijke rol spelen. Tot nu toe was het water volgend op het ruimtegebruik. Het waterbeheer diende te zorgen voor optimale waterhuishoudkundige condities voor het betreffende landgebruik. Voor de toekomst wordt echter, met het oog op klimaatveranderingen, het uitgangspunt gehanteerd dat het ruimtegebruik gestuurd moeten worden naar de best passende plaatsen in het watersysteem: 'water als ordenend principe'. Momenteel worden de eerste stappen gezet om dit nieuwe ordeningsprincipe in de ruimtelijke ordening en het waterbeheer vorm te geven. Over de wijze waarop dit kan of zou moeten plaatsvinden is echter nog veel onduidelijkheid.

Doel en onderzoeksvragen

Doel van deze studie is een kader te geven voor discussie over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied waarbij een invulling wordt gegeven aan het uitgangspunt 'water als ordenend principe'.

Daartoe zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- Welke ontwikkelingen met betrekking tot water en bodem, landbouw en verstedelijking van het Hollands-Utrechts veenweidegebied kunnen in de toekomst verwacht worden?
- Welke strategieën zijn mogelijk voor het toekomstige waterbeheer?
- Welke logisch samenhangende toekomstbeelden zijn voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied mogelijk?

Werkwijze

De werkwijze van deze studie wordt gekenmerkt door een scenario-methodiek. Allereerst is door middel van literatuurstudie en gesprekken met deskundigen van het RIZA bepaald welke toekomstige ontwikkelingen op het gebied van bodem en water, landbouw en verstedelijking worden verwacht. Door deze verschillende ontwikkelingen met elkaar te confronteren, is duidelijk geworden welke dilemma's bij de ruimtelijke inrichting een rol spelen. Er zijn waterstrategieën ontworpen die aangeven hoe met de dilemma's binnen het waterbeheer kan worden omgegaan. Vervolgens is door middel van een geschiktheidsanalyse gekeken wat deze waterstrategieën betekenen voor mogelijke landbouwkundige en stedelijke ontwikkelingen. Om tot integrale toekomstbeelden te komen is een creatieve ontwerpslag gemaakt, die heeft geresulteerd in drie toekomstbeelden voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied.

Ontwikkelingen in de fysieke organisatie

Het regionaal waterbeheer heeft de opgave om te zorgen voor de juiste hoeveelheid water van de juiste kwaliteit op de juiste plek en het juiste moment. Reeds in de huidige situatie lukt het niet altijd om deze wateropgaven te realiseren. Bij hevige neerslag is er sprake geweest van wateroverlast in stedelijke en landelijke gebieden. De realisatie van deze opgaven komt verder onder druk te staan door klimaatverandering en bodemdaling. De kans op wateroverlast zal toenemen doordat er ten eerste grotere hoeveelheden neerslag in korte tijd zullen vallen en ten tweede de afvoer van het water beperkingen zal ondervinden door de combinatie van bodemdaling en zeespiegelstijging. De kans op watertekorten zal toenemen doordat de aanvoermogelijkheden van zoet water uit het waterhuishoudkundige hoofdsysteem verminderen. Dit komt doordat de combinatie van lagere rivierafvoeren in de zomer met een hogere zeespiegel leidt tot het verder landinwaarts dringen van het zoute zeewater op de rivieren. Hierdoor zal het water bij de inlaatpunten vaker niet voldoen aan de eisen ten aanzien van het zoutgehalte.

Het huidige waterbeleid streeft er naar de watersystemen op orde te brengen door meer ruimte voor water te creëren. De benodigde ruimte voor het voorkomen van wateroverlast en watertekort is echter verschillend. Om piekneerslagen op te vangen zijn waterbergingsgebieden nodig die dicht liggen bij de plaats waar wateroverlast kan optreden en die het hele jaar inzetbaar zijn. Dit betekent dat het bergingsgebied zo snel mogelijk na de bui weer leeg moet zijn. Het waterbergingsgebied zal maar korte perioden daadwerkelijk in gebruik zijn. Voor het voorkomen van watertekorten moeten er reservoirs van water worden aangelegd die in de zomer aangesproken kunnen worden. Het blijkt dat het hierbij zal gaan om relatief grote gebieden (in het algemeen een factor 10 meer bergingsruimte nodig dan bij wateroverlast). Omdat het waterreservoir voorafgaand aan de periode van droogte met neerslag gevuld moet worden, zal dit gebied voor langere tijd nat zijn. Dit zal ten kosten gaan van de bergingsruimte om piekneerslagen op te vangen. Voor de ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied betekenen deze wateropgaven een aanzienlijke ruimteclaim.

Ontwikkelingen in de landbouwkundige organisatie

De huidige landbouwkundige organisatie wordt grofweg gekenmerkt door de volgende tweedeling: het westen van het Hollands-Utrechts veenweidegebied kent een grote verscheidenheid: kleine weidegebieden, droogmakerijen met akkerbouw en intensieve tuinbouwcentra, het oosten van het gebied bestaat alleen uit weidebouw. De toekomst van de landbouw zal bepaald worden door ontwikkelingen op de markt en op het gebied van productie. Door liberalisatie van de wereldhandel, hervormingen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en de uitbreiding van de EU met Oost-Europese landen vergroot de concurrentie op de Europese en wereldmarkt. Tegelijkertijd worden er aan de bedrijven steeds hogere eisen gesteld op het gebied van milieu, natuur en landschap. De landbouwbedrijven kunnen grofweg op twee wijzen reageren op deze ontwikkelingen: productiviteitsverhoging of verbreding. In het eerste geval richten zij zich op de verbetering van hun concurrentiepositie. Dit betekent een verdere schaalvergroting en intensivering van de bedrijfsvoering, die mogelijk wordt gemaakt door technologische ontwikkelingen. In de melkveehouderij zou dit kunnen leiden tot industriële 'los-van-de-grond' bedrijven met de koeien jaarrond op stal. Dit kan grote gevolgen hebben voor het grondgebruik doordat de landbouwbedrijven hun grond verlaten. In het tweede geval, verbreding, gaan bedrijven op zoek naar alternatieve inkomensbronnen zoals natuur- en landschapsbeheer en streekeigen producten. Veelal zal er bij deze bedrijven sprake zijn van een extensivering van het grondgebruik. Om dit te kunnen realiseren is een uitbreiding van het areaal grond per bedrijf nodig.

De gevolgen van deze ontwikkelingen voor de areaalontwikkeling van de landbouw in het Hollands-Utrechts veenweidegebied zijn moeilijk te voorspellen. In het algemeen geldt dat relatief economisch intensieve sectoren, intensieve tuinbouw en glastuinbouw, de andere landbouwsectoren, akkerbouw en melkveehouderij, verdringen. Als daar ook nog eens de strijd om de ruimte met andere gebruiksfunctie wordt bijgenomen en de perspectieven van de landbouwsector zelf, dan wordt er in het algemeen verwacht dat het landbouwareaal flink zal inkrimpen. Voor melkveehouderij en akkerbouw kan gedacht worden aan respectievelijk 20% en 30% tot 60% in 2030. De bijzondere omstandigheden van veengebieden, met name de geringe draagkracht, maakt hier echter een verschuiving naar andere producties of functies minder waarschijnlijk.

Ontwikkelingen in de stedelijke organisatie

Het verstedelijkingspatroon in en rond het Hollands-Utrechts veenweidegebied is opgebouwd uit meerdere steden die een kring vormen rond een groen midden: De Randstad en het Groene Hart. Ten opzichte van andere stedelijke regio's in Europa is dit een bijzondere en relatief extensieve structuur. Dit patroon is ontstaan doordat de eerste steden zijn gevestigd op de drogere delen rond en in het natte veengebied; de zandgronden en oeverwallen.

De Randstad maakt deel uit van het Noordwest-Europese economisch kerngebied. De dynamiek en bedrijvigheid in dit gebied resulteert in een grote vraag naar ruimte voor wonen en werken. De Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening gaat uit van 14.000 ha en 9000 ha in 2030 voor respectievelijk wonen en werken. De economische betekenis van deze twee gebruiksfuncties leidt er in het algemeen toe dat zij deze ruimte ook daadwerkelijk claimen en innemen.

Het ruimtelijk beleid geeft aan dat voor deze verdergaande verstedelijking een compacte ontwikkeling gewenst is. Motieven hiervoor zijn beheersing van de mobiliteit en het behoud van het onderscheid tussen de stedelijke en landelijke gebieden. In de praktijk blijken er

echter sterke spreidingstendensen te bestaan. Vanwege de goede bereikbaarheid ontstaan er bedrijventerreinen en in mindere mate woonwijken langs infrastructuurassen. Daarnaast zijn bedrijven en burgers op zoek naar aantrekkelijke en kwalitatief hoge leefmilieu's. De wens om groen en landelijk te wonen leidt tot een meer verspreide ontwikkeling van de verstedelijking. Een compacte of verspreide verstedelijking leidt tot verschillende ruimtelijke beelden van het Hollands-Utrechts veenweidegebied.

Driehoek onder spanning

Bovenstaande ontwikkelingen in de fysiek organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie blijken in veel gevallen strijdig of op gespannen voet met elkaar te staan. De toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied wordt in belangrijke mate bepaald door de volgende keuzes.

Waar behoud van veen, en waar én voor hoelang behoud van veenweide?

Het accepteren, vertragen of tegengaan van bodemdaling bepaalt de mogelijkheden voor de landbouw en de toekomst van het veenweidelandschap. Accepteren van bodemdaling betekent dat een voorzetting van intensieve melkveehouderij mogelijk is en het veenweidelandschap voorlopig behouden blijft. Het vertragen van de bodemdaling vraagt om het opzetten van waterpeilen, dit betekent dat de productieomstandigheden voor de melkveehouderij zodanig achteruitgaan dat zij alternatieve inkomsten uit verbreding nodig zullen hebben. Het karakter van het veenweidelandschap kan versterkt worden en zal langer behouden kunnen blijven, mits de stedelijke samenleving bereid is te betalen voor groene diensten als landschaps- en natuurbeheer. Zowel accepteren als vertragen van bodemdaling leiden echter op de lange termijn tot het verdwijnen van het veenpakket en het bijbehorende veenweidelandschap. Het behoud van veen ofwel het tegengaan van de bodemdaling vraagt om het opzetten van waterpeilen tot aan maaiveld. Dit betekent dat de melkveehouderij uit het veengebied zal verdwijnen. Veen wordt behouden maar de weide zal vervangen worden door moerassen.

Accepteren of bestrijden van verzilting?

De verzilting is een probleem voor akkerbouw en tuinbouw: hoge chloridegehaltes leiden tot schade aan gewassen. De benodigde hoeveelheid zoet water om de verzilting te bestrijden blijkt enorm groot te zijn. Dit komt mede doordat er generieke normen gelden voor het chloridegehalte van het water voor de verschillende landbouwsectoren en stedelijke gebieden. Het creëren van deze ruimte zal een grote aanslag doen op de beschikbare ruimte in het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Een ander alternatief is het accepteren van de verzilting. Op termijn zou dit kunnen betekenen dat de akkerbouw en vollegronds tuinbouw uit het gebied verdwijnen.

Waar en hoe wordt ruimte gegeven aan water: piekberging en/of zoetwaterreservoirs?

Er zullen keuzes gemaakt moeten worden ten aanzien van de wijze waarop de benodigde ruimte voor water wordt gecreëerd. De verschillende omstandigheden waaronder piekberging en zoetwaterreservoirs nodig zijn, maakt dat deze moeilijk zijn te combineren en soms strijdig zijn. Er zal de vraag moeten worden gesteld of aan een van deze twee wateropgaven prioriteit wordt gesteld. Daarnaast moet bepaald worden of de ruimte voor water in de bodem of op het maaiveld wordt gemaakt. Dit bepaalt de namelijk de mogelijkheden voor de combinaties van waterberging met andere functies zoals landbouw en verstedelijking. Ten slotte zullen er ook keuzes ten aanzien van de locaties van waterberging gemaakt moeten worden. Hierbij is met name in de droogmakerijen een overlap met de ruimtes die worden geclaimd door verstedelijking en landbouw.

Welke houding ten aanzien van de relatie tussen verstedelijking en water?

De wijze waarop de verdergaande verstedelijking wordt vorm gegeven heeft een grote invloed op de opgaven van het waterbeheer. Compacte verstedelijking met veel verhard oppervlak zorgt voor een grote kans op wateroverlast. Als deze gebieden ook nog eens worden gesitueerd op plaatsen waar het water naar toestroomt (de diepe droogmakerijen) wordt de kans op wateroverlast nog groter. Door de ontwikkeling van verstedelijking te geleiden naar de best passende plaats in het watersysteem, worden de opgaven voor het waterbeheer niet verder vergroot.

Waterstrategieën

Er zijn eenvoudige waterstrategieën denkbaar die op verschillende wijze omgaan met de wateropgaven en de dilemma's op het gebied van het waterbeheer. Deze waterstrategieën zijn gekoppeld aan de mogelijke strategieën voor bodemdaling. In de eerste plaats kan er ruimte voor water worden gecreëerd in de bodem en door een verdubbeling van het slotenpatroon: *'ruimte voor water in de haarvaten'*. Dit sluit goed aan bij het verhogen van waterpeilen en daarmee het tegengaan van bodemdaling. In de tweede plaats kunnen er waterbergingsgebieden worden gecreëerd waar plaatselijk het water van piekneerslagen wordt opvangen en/of wordt vastgehouden ten dienste van een groter gebied. Verschillende ruimtelijke configuraties van de waterbergingsgebieden hebben geleid tot drie verschillende waterstrategieën:

- *'verdubbeling van het boezemstelsel'*;
- *'decentrale waterbergingen'*;
- *'centrale waterbergingen'*.

In de omliggende gebieden kunnen zo constant mogelijke waterpeilen worden gehandhaafd, overeenkomstig met een strategie van beperkte drooglegging waarbij de bodemdaling niet wordt vertraagd.

Op basis van een geschiktheidsanalyse is naar voren gekomen dat de waterstrategieën op de volgende wijze de geschiktheid van het Hollands-Utrechts veenweidegebied voor verstedelijking en landbouw beïnvloeden:

- de wens om wateroverlast te voorkomen is ruimtelijk differentiërend door de noodzaak van snelle afvoer van het water: compacte verstedelijking is beter geschikt dichtbij de waterberging;
- extensieve landbouw en verspreide verstedelijking zijn op basis van het watersysteem altijd en overall beter geschikt aangezien deze functies een kleinere invloed hebben op het watersysteem en kleinschaligere wateroplossingen mogelijk zijn;
- intensieve landbouw is niet meer mogelijk bij hoge waterpeilen en waterberging in een verdubbeld slotenpatroon;
- compacte verstedelijking is minder geschikt in veengebieden.

In het algemeen leidt dit ertoe dat de droogmakerijen en oeverwallen voor verschillende functies beter geschikt zijn terwijl de veengebieden alleen geschikt zijn voor extensieve en intensieve landbouw en verspreide verstedelijking. Het blijkt dus dat er verschillende waterstrategieën mogelijk zijn voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied en dat er binnen deze waterstrategieën nog verschillende mogelijkheden zijn voor de ontwikkeling van verstedelijking en landbouw. De waterstrategieën als zodanig leiden niet tot een integrale ruimtelijke visie voor de toekomstige ontwikkeling van de verschillende gebruiksfuncties en de verschillende deelgebieden.

Toekomstbeelden

Om tot een integrale visie voor het Hollands-Utrechtse veenweidegebied te komen is gezocht naar interessante combinaties van ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie.

Er zijn drie toekomstbeelden geconstrueerd: 'Zoek het water op!', 'Voetjes en koetjes op het droge!' en 'Water is overal!'. In deze drie toekomstbeelden wordt op verschillende wijze omgegaan met de relatie tussen water en andere gebruiksfuncties. Bij 'Zoek het water op!' is er sprake van verweving van water met verstedelijking in de droogmakerijen en verweving van water met landbouw in de veenweidegebieden. De verstedelijking en de landbouw worden zodanig vorm gegeven dat er tevens ruimte is voor het realiseren van de wateropgaven. Bij 'Voetjes en koetjes op het droge' is het water gescheiden van de verstedelijking en van de landbouw. In een zone tussen de verstedelijking en de landbouw in wordt ruimte voor water gecreëerd in de vorm van waterbergingsgebieden. Bij 'Water is overal' zijn alle drie de functies, water, landbouw en verstedelijking, op een lokaal schaalniveau met elkaar verweven. Hier wordt de aanwezige landschapsstructuur benut voor het inpassen van de opgaven op het gebied van water, verstedelijking en landbouw. De verschillende toekomstbeelden leiden tot andere locaties en andere inrichtingsopgaven voor de ontwikkeling van de verstedelijking, de landbouw en het creëren van ruimte voor water.

Conclusies

Ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied

In de discussie over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zouden een aantal zaken een belangrijke rol moeten spelen:

- Welke waterstrategie wil men waar toe passen?

In deze studie is, op basis van beschikbaar onderzoek en het huidige waterbeleid, aangenomen dat er ruimte voor water nodig is. De diverse doelstellingen met betrekking tot het waterbeleid laten zich echter moeilijk combineren. Dit speelt zich met name af op het lokale niveau, op regionaal schaalniveau is meer ruimte voor water als zodanig nodig. Er zijn waterstrategieën onderscheiden die op verschillende wijze en verschillend schaalniveaus omgaan met de doelstellingen voor het waterbeheer. Wanneer gekozen wordt voor een waterstrategie waarbij ruimte voor water wordt gecreëerd in de haarvaten van het watersysteem, de bodem en sloten, heeft dit grote gevolgen voor het mogelijk landgebruik. Bij zo'n waterstrategie is in veen- en kleigebieden alleen extensieve landbouw en verspreide verstedelijking mogelijk. Bij een keuze voor een waterstrategie waarbij plaatselijk ruimte voor water wordt gecreëerd ten dienste van een omliggend gebied, blijven de ontwikkelingsmogelijkheden voor verschillende landgebruiksfuncties in dit omliggende gebied volop aanwezig.

- Welke positie wil men voor de landbouw?

In veenweidegebieden gaat het om de vraag of de landbouw primair een taak krijgt als landschapsbeheerder of als producent van voedsel. Deze keuze is nauw verbonden met de mogelijke waterstrategie en gevolgen voor bodemdaling. In droogmakerijen gaat het om de vraag of er gestreefd moet worden naar behoud van akker- en tuinbouw ondanks de verstedelijkingsdruk en toename van de verzilting. Een keuze voor verstedelijking van de droogmakerijen betekent dat de problematiek op het gebied van verzilting wordt opgelost. Bij een keuze voor akkerbouw is er zeer veel ruimte voor zoetwaterreservoirs nodig.

- Hoe gaat men om met de relatie tussen verstedelijking en water?

Het 'accomoderen van het water' in het stedelijk gebied leidt tot geheel andere mogelijkheden voor verstedelijkingslocaties en inrichtingen dan het 'op afstand houden van het water'.

Wordt gekozen voor het 'accomoderen van water' in het stedelijk gebied dan komen de droogmakerijen en veengebieden in aanmerking voor stedelijke ontwikkeling, waarbij het bij de laatste met name zal gaan om extensieve verstedelijking. Deze wijze van omgaan met water biedt kansen voor het creëren van aantrekkelijke woonmilieu's aan het water. Het realiseren van de wateropgave vraagt waarschijnlijk wel een grotere inspanning van de waterbeheerders en de kans op wateroverlast zal groter zijn. Wanneer verstedelijking en water van elkaar gescheiden worden, komen met name de oeverwallen in aanmerking voor stedelijke ontwikkeling.

Water als ordenend principe

Deze studie is tevens een zoektocht geweest naar de wijze waarop het uitgangspunt 'water als ordende principe' kan worden ingevuld. Het bleek dat een sectorale aanpak waarbij vanuit water wordt gekeken naar de geschiktheid voor landbouw en verstedelijking in deze studie slechts in beperkte mate tot een bepaalde vorm van ruimtelijke organisatie leidde: de bewegingsruimte was groot. Door op integrale wijze verschillende ontwikkelingen met elkaar te combineren zijn toekomstbeelden tot stand gekomen die duidelijker richting geven aan mogelijke ontwikkelingen. Door een bepaalde houding ten opzichte van het water (opzoeken of op afstand houden) ontstaat wel een ordenende werking. Voor de verdere uitwerking en toepassing van het uitgangspunt 'water als ordenend principe' betekent dit dat er een verdere integratie nodig is tussen de wereld van het waterbeheer en de wereld van de ruimtelijke ordening: voorbij de grens van land en water.

1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal worden aangegeven wat de aanleiding is tot dit onderzoek over de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Daarmee wordt tevens een korte introductie gegeven van de gesignaleerde problematiek. Door middel van een gebiedskeuze en probleemstelling wordt het onderzoek nader afgebakend. Vervolgens zullen de doelstelling en onderzoeksvragen van deze studie worden gegeven.

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor deze studie naar de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied is gelegen in de constatering dat dit typisch Nederlandse landschap onzekere ontwikkelingen op zich ziet afkomen waarop het huidige rijksbeleid geen integrale visie als antwoord heeft en die de gemoederen wel bezig houden. De vier punten uit deze aanleiding: typisch Nederlands landschap, onzekere toekomst, geen integrale visie in het overheidsbeleid en maatschappelijke 'onrust' zullen hier worden toegelicht waarmee tevens een verkenning van de problematiek wordt gegeven.

Typisch Nederlands landschap

In het westen van Nederland ligt een typisch Nederlands landschap van veenweidegebieden, droogmakerijen en plassen. Het ontstaan van deze gebieden is nauw met elkaar verbonden. De veenweidegebieden vormen de restanten van een eens uitgestrekt veenkussen. Het landbouwkundige gebruik van de veengebieden heeft geleid tot een weidelandschap met een karakteristiek verkavelingspatroon van vele sloten en langgerekte streekdorpen. De grotere steden zijn gevestigd op de drogere zandgronden rond en oeverwallen in dit veengebied. De mens heeft plaatselijk het veen uitgebaggerd ten behoeve van de brandstofvoorziening van de steden. Op deze wijze ontstonden er, naast natuurlijke plassen, uitgestrekte waterplassen. Een deel van deze plassen is drooggemalen. Dit heeft geresulteerd in de huidige droogmakerijen met goede landbouwgronden. Molens en stoomgemalen in de droogmakerijen verwijzen nog naar deze activiteiten. De nieuwe polders kregen een strakke, rechthoekige verkaveling met boerderijen door de hele polder verspreid. Deze landschappen en de nog aanwezige laagveenmoerassen zijn van internationale betekenis vanwege hun cultuurhistorische en natuurwaarden. Het landschap wordt door vele mensen hoog gewaardeerd om zijn openheid, rust en landelijke karakter. Er is breed draagvlak voor behoud van de veenweidegebieden (Ministerie van LNV, 2002; 114) maar dit behoud is niet gegarandeerd.

Onzekere toekomst

Het Hollands-Utrechts veenweidegebied ziet een aantal ontwikkelingen op zich af komen waarvan de effecten nog moeilijk voorspelbaar zijn. Ten aanzien van fysieke ontwikkelingen zullen met name de gevolgen van klimaatverandering en bodemdaling van grote invloed kunnen zijn. In de huidige situatie kan men reeds zeggen dat 'het watersysteem vaak niet op orde is' (Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000; 25). Getuigen hiervan zijn de wateroverlastsituaties in het laatste decennia. Hevige regenval leidde in het najaar van 1998 tot flinke schade in Zuidwest Nederland. Polders moesten onder water worden gezet om elders bij steden en dorpen dijkdoorbraken te voorkomen. Klimaatsverandering zal leiden tot zeespiegelstijging, meer en grotere neerslagpieken in de winter en drogere periodes met lage rivierafvoeren in de zomer. Hierdoor zal de kans op wateroverlast toenemen en, een minder erkend probleem, zal de zoetwatervoorziening in de zomer beperkt worden. Deze effecten zullen versterkt worden door de optredende bodemdaling in veenweidegebieden. Dat deze

processen zullen op treden lijkt duidelijk, niet in welke mate. Welke gevolgen dit zal hebben voor Nederland en voor de veenweidegebieden in het bijzonder is nog de vraag.

Naast fysieke ontwikkelingen treden er ook ruimtelijke en maatschappelijke veranderingen op die invloed zullen hebben op de ontwikkeling van de veenweidegebieden en droogmakerijen. De toekomstmogelijkheden voor de landbouw worden bepaald door veranderende maatschappelijke eisen, een toenemende internationale concurrentie en het geleidelijke wegvallen van de Europese inkomenssteun. Tot voor kort was er, onder invloed van de hoge druk door andere ruimtegebruikers, sprake van een autonome afname van het areaal landbouw in Nederland. Tegelijkertijd is er steeds meer aandacht voor andere functies die de landbouw kan vervullen: de boer als landschapsbeheerder, waterboeren etc. De toekomst van de veenweidegebieden is zeer direct verbonden met de toekomstige positie van de landbouw aangezien zij de drager is van dit karakteristieke landschap. Daarnaast is er in het westen sprake van een grote vraag naar nieuwe verstedelijkingslocaties en infrastructuur. De verstedelijking dringt steeds verder het landelijk gebied in. Dit uit zich fysiek in een toename van de verstening en functioneel in de toenemende behoefte aan recreatie, openheid en rust van het landelijke gebied.

Het is onzeker hoe deze ontwikkelingen zullen verlopen en wat de effecten voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied zullen zijn. Nog meer onzeker is het hoe deze ontwikkelingen op elkaar inspelen en elkaar beïnvloeden. Een belangrijke vraag is hoe op deze ontwikkelingen kan worden ingespeeld, in hoeverre ze te sturen zijn en waar keuzemogelijkheden liggen.

Geen integrale visie in het overheidsbeleid

In de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening (Ministerie van VROM, 2001) en het Structuurschema Groene Ruimte 2 (LNV, 2002) worden streefdoelen voor de veenweidegebieden aangegeven. Men wil de bodemdaling tegengaan, het karakteristieke landschap behouden en de positie van de landbouw versterken. Zowel in de Vijfde Nota als in het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met Water' wordt tevens gestreefd naar vermindering van wateroverlast door de veerkracht van het watersysteem te herstellen. Deze doelen bevatten echter onderlinge tegenstrijdigheden waarvan hier enkele voorbeelden zullen worden gegeven.

Het 'veen' en de 'weide' in veenweidegebieden gaan op lange termijn niet samen. Behoud van weidegebieden met de daarbij behorende openheid vraagt om relatief lage waterpeilen. Het tegengaan van de bodemdaling en daarmee het behoud van veengebieden vraagt om het opzetten van de peilen tot aan maaiveld. Dit is echter niet te verenigen met intensief landbouwkundig gebruik. Daarmee zal ook de openheid verdwijnen, door het opslaan van bomen en struiken zal het gebied dichter worden. Er zullen keuzes gemaakt moeten worden: welke landschapstypen zijn gewenst, in welke omvang en op welke plaats?

Het verminderen van de wateroverlast en het tegengaan van bodemdaling gaan eveneens moeilijk samen. Algemene maatregelen om wateroverlast te beperken zijn het vasthouden en bergen van water in tijden van piekneerslagen. Capaciteit hiervoor in stedelijke gebieden en landbouwgebieden wordt gecreëerd door een laag polderpeil aan te houden. Duurzaam behoud van de veenbodem vereist daarentegen een hoog polderpeil. Er zal een keuze gemaakt moeten worden tussen een laag peil om grote neerslaghoeveelheden op te vangen of een hoog peil om het veen te beschermen.

Omdat de wijze waarop de ontwikkelingen in het Hollands-Utrechts veenweidegebied zich zullen gaan afspelen onzeker zijn en de ontwikkelingen elkaar wederzijds beïnvloeden, lijkt een integrale visie op de gewenste toekomst van dit gebied noodzakelijk. Dit betekent dat de ontwikkelingen in de verschillende beleidsvelden en de verschillende deelgebieden binnen het Hollands-Utrechts veenweidegebied in samenhang worden bekeken. Zo'n visie lijkt vooralsnog te ontbreken. Een van de grondslagen onder een integrale visie zal, volgens de Vijfde Nota (Ministerie van VROM, 2001) en de Vierde Nota Waterhuishouding (Ministerie van VenW, 1997), het uitgangspunt 'water als ordenend principe' moeten zijn. Hoe dit uitgangspunt in de praktijk kan worden uitgewerkt, is nog relatief onbekend. In een voorstudie naar bestaande regionale plannen voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied is gebleken dat in de recent opgestelde deelstroomgebiedsvisies¹ en andere regionale studies, eerste stappen zijn gezet om aan dit principe invulling te geven. In het algemeen heeft dit echter niet geleid tot integrale visies die richting kunnen geven aan de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Veelal beperken de studies zich tot delen van de problematiek: de opgaven voor het waterbeheer, deelgebieden etc. Kortom, een eenduidige, integrale visie voor de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied lijkt vooralsnog te ontbreken.

Maatschappelijke 'onrust'

Veel van de gesignaleerde ontwikkelingen spelen nu al een rol. Zij hebben invloed op de mensen die in het Hollands-Utrechts veenweidegebied (willen gaan) wonen, werken en recreëren. De overheid maakt reeds keuzes die van invloed zijn op partijen in het gebied. Een inventarisatie van krantenartikelen tijdens de looptijd van dit onderzoek laat zien dat vele van de beschreven ontwikkelingen de gemoederen bezig houden. Figuur 1.1 geeft een aantal van deze koppen van krantenartikels weer.

¹ In februari 2001 hebben Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen in de startovereenkomst Waterbeheer 21^e eeuw het voornemen uitgesproken om in 17 deelstroomgebieden te komen tot deelstroomgebiedsvisies. Een deelstroomgebiedvisie heeft als centraal doel om op basis van landelijk afgesproken principes en uitgangspunten een systematisch beeld te schetsen van zowel de waterproblematiek als de richting waarin (ruimtelijke) oplossingen gezocht moeten worden om deze problemen het hoofd te kunnen bieden (Brunner *et al.*, 2002). De (voorlopige) deelstroomgebiedsvisies zijn opgesteld door waterschappen en provincies, waarbij de provincies het voortouw hadden.



Figuur 1.1 Koppen van krantenartikels.

1.2 Probleemafbakening

In deze paragraaf zal allereerst de keuze voor de veenweidegebieden in het westen van Nederland worden toegelicht. Vervolgens vindt door middel van een probleemdefinitie een nadere afbakening van dit onderzoek plaats.

gebiedskeuze

De Nederlandse veenweidegebieden liggen in het noorden (Friesland), noordwesten (Noord-Holland) en westen (Zuid-Holland/Utrecht) van Nederland. Er is een gebiedskeuze gemaakt om zo het onderzoek uitvoerbaar te houden binnen de beschikbare tijd. In deze studie wordt de aandacht gericht op het westen: het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Deze keuze is gebaseerd op de volgende punten:

- De grootste druk op de ruimte is te vinden in het westen van Nederland;
- De stedelijke problematiek door verzakkingen is hier het grootst, dit heeft invloed in bestaande stedelijke gebieden en mogelijk op de keuze van toekomstige bouwlocaties;

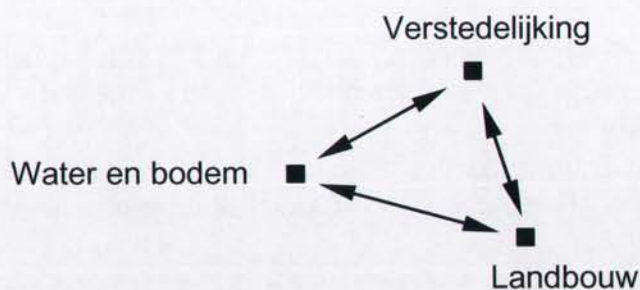
Het studiegebied wordt aangegeven met de term Hollands-Utrechts veenweidegebied. Hieronder wordt het samenhangende landschap van veenweidegebieden, droogmakerijen en plassen verstaan. Deze drie landschapstypen kunnen in west Nederland niet los van elkaar worden gezien. Op kaart 1 (blz 7) is het studiegebied weergegeven.

probleemdefinitie

De beschrijving van het historische veenweidelandschap (vorige paragraaf) laat zien dat het Hollands-Utrechts veenweidegebied is ontstaan onder invloed van factoren in de driehoek: fysieke ondergrond (in het bijzonder water en bodem), agrarische productie en stedelijke

ontwikkeling. In zekere zin is er tussen deze drie onderdelen in de loop van de tijd steeds een, weliswaar dynamisch, evenwicht geweest. Een voorbeeld hiervan is dat de ontginning van de veengebieden leidde tot inklinking van het veen en daarmee tot nattere omstandigheden. Deze verandering in de fysieke ondergrond leidde ertoe dat akkerbouw niet meer mogelijk was. Tegelijkertijd was er echter sprake van een omvangrijke groei van de steden. De aanwezigheid van deze afzetmarkt (en de groei van transportmogelijkheden) en de veranderende waterhuishoudkundige condities zorgden ervoor dat de akkerbouw werd verplaatst naar de droogmakerijen en de landbouw in de veengebieden overschakelde van akkerbouw naar veeteelt voor de productie van melk en vlees voor de groeiende stedelijke bevolking.

Veel van de huidige problemen (bijvoorbeeld wateroverlast) en toekomstige ontwikkelingen lijken erop te wijzen dat het dynamische evenwicht precair is geworden. Ontwikkelingen in de fysieke ondergrond, de landbouw en de verstedelijking en hun onderlinge relaties zorgen voor spanningen in deze driehoek (figuur 1.2). Klimaatverandering, bodemdaling en een toenemende verstedelijking zullen zorgen voor een grotere kans op wateroverlast en watertekort. De toekomst van de landbouw in het veenweidegebied staat onder druk door veranderende productieomstandigheden, zoals bodemdaling en verzilting, en door veranderende maatschappelijke eisen. De vraag kan gesteld worden of een nieuw dynamisch evenwicht mogelijk is voor deze veenweide-driehoek. Is een aanpassing van de landbouw aan de fysieke omstandigheden en veranderende maatschappelijke omstandigheden nogmaals mogelijk? Waar kunnen steden vanuit een waterhuishoudkundig oogpunt (verder) ontwikkeld worden? Welke landschappen zullen het resultaat kunnen zijn van nieuwe onderlinge relaties in de driehoek?



Figuur 1.2 Veenweide-driehoek: ontwikkelingen in de fysieke ondergrond, de landbouw en verstedelijking zorgen ervoor dat het dynamische evenwicht onder druk staat.

Deze studie richt zich op de processen en relaties tussen de fysieke ondergrond, de landbouw en de verstedelijking. Er zijn ook andere gebruiksfuncties in het Hollands-Utrechts veenweidegebied die hier verder buiten beschouwing worden gelaten. Natuur, dat als gebruiksfunctie onder andere gezien kan worden als een vraag vanuit de stedelijke organisatie, zal zijdelings aan bod komen.

tijdshorizon

De tijdshorizon die wordt gehanteerd is 2050. De keuze voor 2050 is het resultaat van de afweging tussen enerzijds de lange tijdsspanne waarop de natuurlijke processen zoals klimaatverandering en bodemdaling spelen en anderzijds de hoge dynamiek van ruimtelijke en maatschappelijke processen die het moeilijk en onrealistisch maakt om ver vooruit te kijken.

1.3 Doelstelling en onderzoeksvragen

Doel van deze studie is een kader te geven voor discussie over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied waarbij een invulling wordt gegeven aan het uitgangspunt 'water als ordenend principe'.

De onderzoeksvragen zijn:

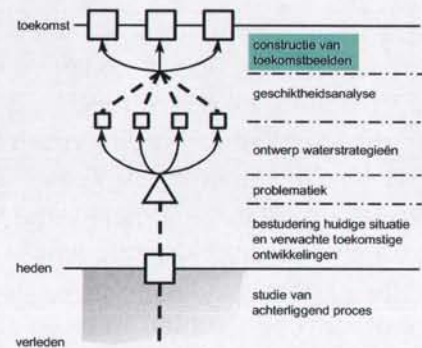
- Welke ontwikkelingen met betrekking tot de waterhuishouding en bodem, landbouw en verstedelijking van het Hollands-Utrechts veenweidegebied kunnen in de toekomst verwacht worden?
- Welke strategieën zijn mogelijk voor het toekomstige waterbeheer?
- Welke logisch samenhangende toekomstbeelden zijn voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied mogelijk?

1.4 Leeswijzer

- In *hoofdstuk 2* wordt het theoretisch kader van deze studie opgebouwd rond het uitgangspunt 'omgaan met onzekerheden dient bewust plaats te vinden' en door verbreding van het uitgangspunt 'water als ordend principe' tot 'de huidige fysieke organisatie en het inspelen op klimaatverandering en bodemdaling dienen richting te geven aan ruimtelijke ontwikkelingen'. Dit leidt tot een beschrijving van de methodiek van deze studie.
- In *hoofdstuk 3* wordt de geschiedenis van het Hollands-Utrechts veenweidegebied, gericht op de relaties tussen water en bodem, landbouw en verstedelijking, beschreven. Vervolgens wordt het landgebruik en het landschap dat hieruit is voortgekomen beschreven.
- De *hoofdstukken 4, 5 en 6* geven een beschrijving van de huidige situatie en een verkenning van toekomstige ontwikkelingen van respectievelijk water en bodem, landbouw en verstedelijking.
- In *hoofdstuk 7* worden de ontwikkelingen die in de drie voorgaande hoofdstukken gevonden zijn tegenover elkaar gezet. Dit laat zien hoe de relaties in de veenweide-driehoek onder druk staan.
- In *hoofdstuk 8* wordt door middel van vier waterstrategieën aangegeven hoe kan worden omgegaan met de opgaven voor het waterbeheer. Vervolgens wordt een geschiktheidsanalyse uitgevoerd om te bepalen wat deze waterstrategieën betekenen voor de mogelijke ontwikkelingen van stad en landbouw in het Hollands-Utrechts veenweidegebied.
- In *hoofdstuk 9* worden drie integraal ruimtelijke toekomstbeelden beschreven die laten zien hoe water en bodem, landbouw en verstedelijking zich in samenhang kunnen ontwikkelen.
- *Hoofdstuk 10* bevat de conclusies en aanbevelingen. Er wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen. Daarnaast worden conclusies en aanbevelingen gedaan ten opzichte van discussies over de gewenste toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied en over de uitwerking van het uitgangspunt 'water als ordenend principe'.

9 Toekomstbeelden

Door middel van een geschiktheidanalyse zijn in het vorige hoofdstuk de meer geschikte gebieden voor verschillende vormen van verstedelijking en landbouw bepaald, afhankelijk van de waterstrategie en de bodem. Deze gebieden vormen, vanuit het oogpunt van de fysieke organisatie, als het ware de 'bewegingsruimte' voor verstedelijking en landbouw. Deze bewegingsruimte blijkt groot te zijn, dit noodzaakt tot het maken van nadere keuzen om te kunnen komen tot integrale toekomstbeelden. Een volgende stap is het zoeken naar kansrijke mogelijkheden om ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie met elkaar te verenigen.



Er is gezocht naar ontwikkelingen en patronen in de drie organisaties die elkaar overlappen en elkaar zouden kunnen versterken. Daarbij is allereerst gezocht naar verschillende mogelijkheden om, gedacht vanuit het watersysteem, de verstedelijkingsopgave te realiseren. Vervolgens is gekeken welke ontwikkelingen van de landbouw en het landelijk gebied mogelijk zijn of aansluiten op deze verstedelijkingsconcepten. De sterke economische en ruimtelijke kracht van verstedelijking rechtvaardigt deze volgorde. Het heeft geleid tot de volgende drie toekomstbeelden:

- Zoek het water op !
- Voetjes en koetjes op het droge !
- Water is overal !

Deze drie toekomstbeelden zullen in dit hoofdstuk per paragraaf worden beschreven. De toekomstbeelden hebben geen éénduidige relatie met de waterstrategieën. Vaak zijn enkele waterstrategieën mogelijk bij één toekomstbeeld. In globale uitwerkingen zullen voorbeelden worden gegeven van de wijze waarop in een toekomstbeeld een waterstrategie samen met de ontwikkeling van stad en/of land kan worden vormgegeven.

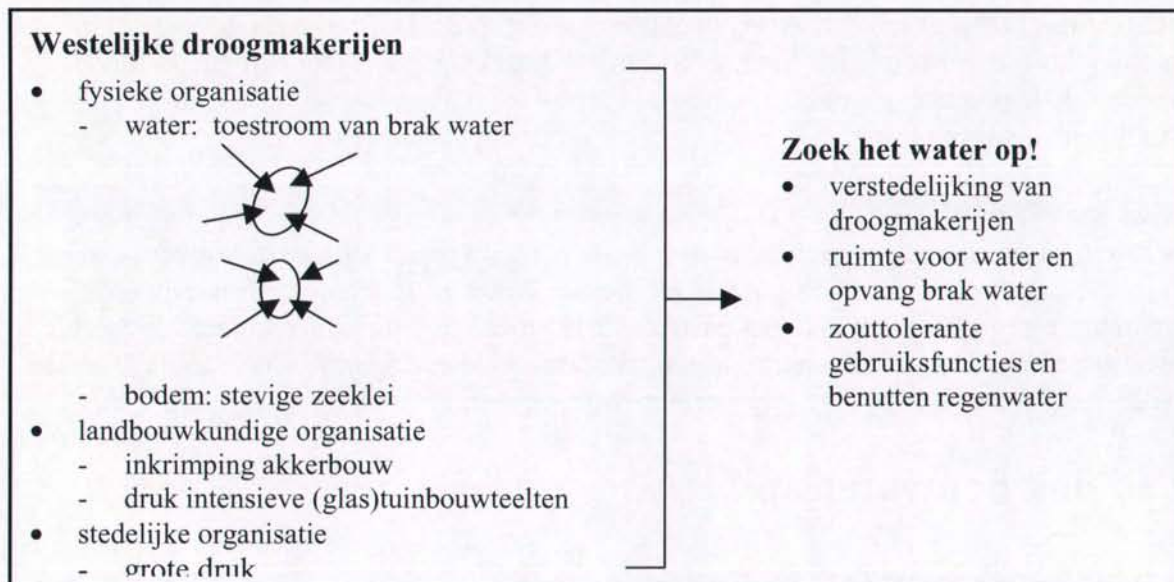
9.1 Zoek het water op !

Verstedelijkingsconcept: Zoek het water op !

In de westelijke droogmakerijen, Haarlemmermeer en Zuidplaspolder en omgeving, overlappen een aantal patronen uit de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie. In de fysieke organisatie gaat het om de grondwaterstroming en de bodem. In deze droogmakerijen komt veel van het grondwater vanuit het omliggende gebied aan het oppervlak. Dit leidt er in de huidige situatie toe dat er veel water moet worden uitgemalen. Dit water is brak en zal door de verwachte klimaatveranderingen steeds brakker worden. De droogmakerijen bestaan tevens uit een relatief stevige bodem van zeeklei. In de landbouwkundige organisatie is te zien dat er zich in deze droogmakerijen veel akkerbouwbedrijven bevinden. De toekomstvooruitzichten voor de akkerbouw zijn niet gunstig, er zijn voorspellingen dat het akkerbouwareaal in de droogmakerijen in 2050 met tweederde zal zijn afgenomen. Tegelijkertijd is de druk van stedelijke functies en meer intensieve vormen van landbouw op deze gebieden groot. Door de aanwezige stedelijke gebieden en glastuinbouwcentra en de aanwezige hoofdinfrastructuur van snelwegen en spoor

(HSL) zijn dit zeer aantrekkelijke gebieden voor verdere ontwikkelingen van wonen, bedrijvigheid en intensieve tuinbouwteelten.

Deze ontwikkelingen te samen leiden naar het idee om deze droogmakerijen in te zetten voor verstedelijking, op een zodanige wijze dat tevens het water voldoende ruimte krijgt. In tegenstelling tot de overheersende gedachte in het waterbeheer dat de diepste, natste delen vermeden moeten worden voor verstedelijking, vanwege de grotere kans op wateroverlast, zou men juist hier kunnen gaan bouwen: 'zoek het water op!'. Daarbij wordt een functie als waterberging gecombineerd met verstedelijking. De aanwezigheid van water kan benut worden om aantrekkelijke woon- en werkmilieus te creëren. In verschillende delen van het gebied zou plaats zijn voor verstedelijkingsvormen als wonen en bedrijvigheid, high-tech landbouwbedrijventerreinen en glastuinbouwcentra. Deze gebruiksfuncties hebben op zich geen probleem met het brakke karakter van het oppervlakte- en grondwater. High-tech landbouwbedrijven en glastuinbouw hebben wel zoet water nodig, hiervoor kunnen zij het regenwater opvangen. De droogmakerijen (blijven) dienen als opvangbekkens voor brak water dat door de beschikbare bergingsruimte minder afgevoerd hoeft te worden. De wel noodzakelijke afvoer dient zo rechtstreeks mogelijk naar de Noordzee plaats te vinden, zodat de rest van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zoveel mogelijk zoet blijft. De gedachtegang achter het verstedelijkingsconcept van dit toekomstbeeld is kort weergegeven in figuur 9.1.



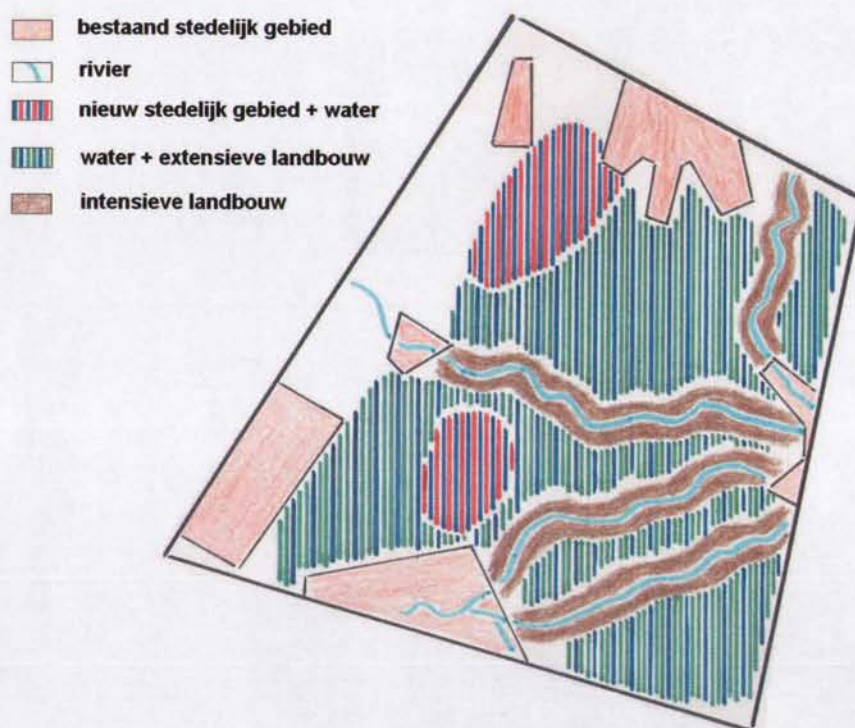
Figuur 9.1 Gedachtegang achter het verstedelijkingsconcept 'Zoek het water op!'

Landbouw en landelijk gebied

Door in de verstedelijkte droogmakerijen hogere waterpeilen te accepteren, door middel van innovatieve bouwwijzen of bouwen zonder kruipruimte, verandert de waterhuishoudkundige relatie tussen de droogmakerijen en veengebieden. De hogere waterpeilen in de droogmakerijen verminderen de wegzijging van water uit de veengebieden doordat de peilverschillen kleiner worden. Het wordt hierdoor eenvoudiger om ook hier hogere waterpeilen te realiseren en daarmee de bodemdaling te vertragen of tegen te gaan. Dit zou logischerwijze kunnen leiden tot een keuze voor extensief agrarisch gebruik of, bij een keuze voor het stoppen van de bodemdaling, tot waterrijke natuurgebieden. Aangezien een zeer grootschalige natuurontwikkeling in de vorm van moerassen niet waarschijnlijk is, ligt een

variant met afwisselend agrarische landschappen en kleinschalige moerasvorming het meest voor de hand. Het wegzijgen van water uit de veenweidegebieden wordt het meest effectief verminderd als ook in de kleinere droogmakerijen die in dit gebied liggen de waterpeilen, bij voorkeur tot boven maaiveld, worden opgezet. Op de oeverwallen blijft een intensieve landbouw mogelijk. De sterke achteruitgang van de grondgebonden agrarische productie (afname areaal en productie in veengebieden én droogmakerijen) kan de ontwikkeling van high-tech 'los-van-de grond' landbouwbedrijven stimuleren. Zoals gezegd past het bij een stedelijke ontwikkeling van de droogmakerijen om ook hier verstedelijkte vormen van landbouw, glastuinbouw en high-tech veehouderijbedrijven, een plaats te geven. Gezien het verdwijnen van optimale productiegronden, zullen zij de voederwinning afstoten en voer betrekken uit andere delen van Nederland of het buitenland.

Een schematische weergave van het toekomstbeeld 'Zoek het water op !' is gegeven in figuur 9.2.



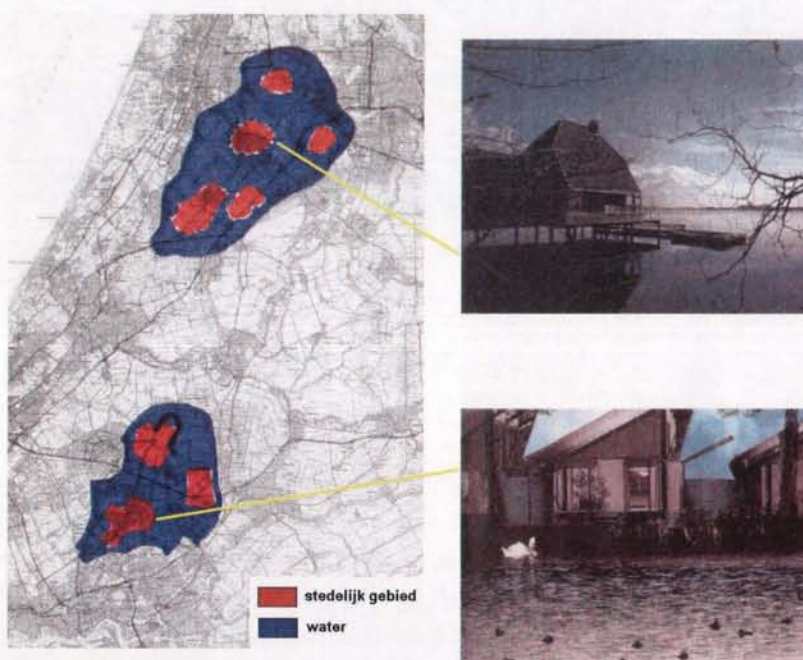
Figuur 9.2 Schematische weergave toekomstbeeld 'Zoek het water op !'

Dit toekomstbeeld kan nog verder uitgewerkt worden. Ter inspiratie worden voor de droogmakerijen twee globale voorbeelden gegeven. Het eerste voorbeeld is gebaseerd op de waterstrategie van de verdubbeling van de boezem gecombineerd met een ruimte voor water in de haarvaten (figuur 9.3). Er zou gedacht kunnen worden aan een fijnmazig slotenpatroon in de wijken van waar het water via steeds bredere en eventueel hoger gelegen watergangen naar een zeer ruim gedimensioneerde boezem, een verdubbelde ringvaart van de Haarlemmermeer en een vergrote Rotteboezem, wordt geleid. Door in de boezem flexibele waterpeilen te hanteren kan deze dienen als opvanggebied voor piekneerslagen en als waterreservoir voor tijden van droogte zodat de waterpeilen in de droogmakerijen constant (maar wel hoog) gehouden kunnen worden. Tevens kan de verdubbelde boezem dienen als waterbergingsgebied voor de direct aanliggende stedelijke gebieden. Het tweede voorbeeld zou kunnen worden beschouwd als een uitwerking van de waterstrategie van centrale waterberging. Hierbij wordt de gehele droogmakerij beschouwd als één groot bergingsgebied

door er een grote waterplas van te maken. In deze waterplas kan de verstedelijking alleen op innovatieve wijze plaatsvinden. Dit kan in de vorm van grote terpen met daarop dorpen of kleine steden of in de vorm van paalwoningen. Dit idee is weergegeven in figuur 9.4. Gezien de reeds aanwezige steden zoals Hoofddorp en Nieuw-Vennep is deze uitwerking minder realistisch.



Figuur 9.3 Voorbeelduitwerking 1 van 'Zoek het water op!'



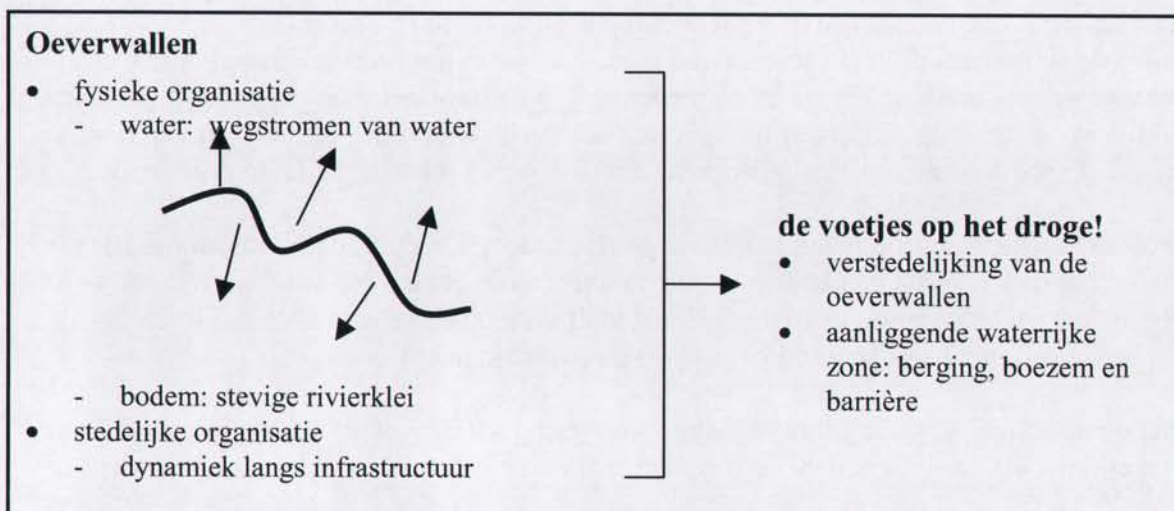
Figuur 9.4 Voorbeelduitwerking 2 van 'Zoek het water op!'

9.2 Voetjes en koetjes op het droge !

Verstedelijkingsconcept: De voetjes op het droge!

De oeverwallen van de rivieren in het Hollands-Utrechts veenweidegebied kwamen in de geschiktheidsanalyse naar voren als potentiële gebieden voor de ontwikkeling van verstedelijking en landbouw. Hier zijn patronen van de fysieke en stedelijke organisatie met elkaar te verenigen. De oeverwallen zijn de hogere en drogere delen van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Hier infiltreert water en het stroomt weg naar de lagere delen. De bodem bestaat uit relatief stevige rivierklei. Bij een aantal oeverwallen, langs de Oude Rijn en de Vecht, lopen ook bundels van infrastructuur: spoorwegen, snelwegen en vaarwegen. De weg van Bodegraven naar Leiden is nu nog een provinciale weg maar zal in de komende tijd uitgebouwd worden tot snelweg. De stedelijke dynamiek langs deze infrastructuur is groot: langs de assen ontwikkelen zich, vanwege de goede bereikbaarheid, in sneltreinvaart bedrijventerreinen en woningbouw.

Deze ontwikkelingen te samen leiden naar het idee om de oeverwallen in te zetten voor stedelijke ontwikkeling. Daarbij wordt de aanwezigheid van infrastructuur, die zorgt voor bereikbaarheid, gecombineerd met de gunstige hogere en drogere ligging van de oeverwallen: houd 'de voetjes op het droge!'. Dat de hogere en drogere oeverwallen geschikt zijn voor bebouwing werd reeds door de mensen in de eerste eeuwen na Christus ingezien. Het is ook niet geheel toevallig dat zich juist hier bundels van infrastructuur bevinden. Op basis van de reeds aanwezige infrastructuur kan er een onderscheid worden gemaakt tussen centraal gelegen oeverwallen, Oude Rijn en Vecht, en de meer perifeer gelegen oeverwallen. Dit onderscheid kan benut worden door de centraal gelegen oeverwallen in te zetten voor grootschalige stedelijke ontwikkelingen en de meer perifeer gelegen oeverwallen voor kleinschaligere stedelijke ontwikkelingen in te zetten en/of deze te reserveren voor de lange termijn. Het onderscheid tussen de drogere oeverwallen en relatief nattere omgeving zou versterkt kunnen worden door in de omgeving waterpeilen op te zetten en waterrijke gebieden aan te leggen. Hierdoor wordt enerzijds de verstedelijking 'gedwongen' zich op de oeverwallen te concentreren en anderzijds ruimte gecreëerd voor het opvangen en afvoeren van wateroverschotten. De waterrijke gebieden dienen op die manier als berging, boezem en barrière. De gedachtegang achter dit verstedelijkingsconcept is kort samengevat in figuur 9.5.



Figuur 9.5 Gedachtegang achter verstedelijkingsconcept 'Voetjes op het droge'.

Landbouw en landelijk gebied: De koetjes op het droge!

In dit toekomstbeeld heeft de verstedelijking de droogste delen binnen het Hollands-Utrechts veenweidegebied bezet. Binnen het overige gebied, de droogmakerijen en veengebieden, vormen de droogmakerijen de beter ontwaterde gebieden ondanks dat hier het grondwater naar toestroomt. In deze kleigronden kan de ontwatering beter op de landbouwkundige eisen worden afgestemd dan in de veengebieden doordat deze gronden een zeer geringe inklinking kennen en de ontwatering mogelijk is met een grofmaziger slotenpatroon. Dit leidt tot de overweging om in dit toekomstbeeld de droogmakerijen in te zetten voor intensieve, grondgebonden landbouw: 'de koetjes op het droge!'.¹ (zie kader met toelichting). In principe blijft in deze droogmakerijen ook akkerbouw mogelijk. Op termijn zal de verzilting echter met name voor de akkerbouw nadelige gevolgen hebben. Het is zeer de vraag of akkerbouw dan nog rendabel zal zijn.

toelichting

De tegenstelling in perspectief op de droogmakerijen tussen het toekomstbeeld 'zoek het water op!' waarin de droogmakerijen als 'nat' worden beschouwd en dit toekomstbeeld waarin de droogmakerijen als 'droog' worden beschouwd verdient een nadere uitleg. Enerzijds gaat het hierbij om het verschil tussen een benadering op basis van grondwaterpatronen en op basis van de mogelijkheden van het oppervlaktewaterbeheer. Vanuit het oogpunt van grondwaterpatronen zijn de droogmakerijen de natste delen van het gebied doordat hier het water als kwel aan de oppervlakte komt. In veengebieden en op de oeverwallen infiltreert het water. Vanuit het oogpunt van oppervlaktewaterbeheer blijven de oeverwallen relatief droge gebieden. Maar de veengebieden zijn vanuit het oogpunt van de mogelijkheden van het oppervlaktewaterbeheer relatief nat ten opzichte van de kleigebieden. Dat komt doordat men hier te maken heeft met inklinking van het veen, om dit tegen te gaan zijn hogere peilen nodig. Deze hogere peilen leiden bovendien tot de noodzaak van een fijnmaziger slotenpatroon (Hoorn van, 1994). Anderzijds is er een verschil in de wijze waarop men in de verschillende toekomstbeelden met deze watercondities omgaat. In het toekomstbeeld 'zoek het water op!' wordt het water als het ware geacommodeerd in de (stedelijke) functie van het gebied door veel ruimte voor water in het gehele gebied, hogere peilen en het accepteren van het brakke karakter. In het toekomstbeeld 'koetjes op het droge' wordt het water zoveel mogelijk gescheiden van de (landbouwkundige) functie van het gebied door enerzijds lage grondwaterpeilen en anderzijds weinig ruimte voor water in de landbouwgebieden en het snel afvoeren van water naar bergingsgebieden.

Wanneer de droogmakerijen ten behoeve van de intensieve landbouw lage grondwaterpeilen hebben, blijft de huidige relatie tussen droogmakerijen en veengebieden gehandhaafd. De droogmakerijen zorgen voor wegzijging van water uit de veengebieden waardoor het moeilijk blijft om hier hoge waterpeilen te realiseren en daarmee bodemdaling te vertragen. Dit zou kunnen leiden tot een keuze om de bodemdaling te accepteren en hier intensief landbouwkundig gebruik toe te staan. Door middel van waterbergingsgebieden kunnen er relatief droge omstandigheden worden gerealiseerd, waardoor ook hier gesproken kan worden van 'koetjes op het droge!' Op termijn zou deze keuze leiden tot het verdwijnen van het veenpakket waardoor de omstandigheden hetzelfde worden als in de huidige droogmakerijen.

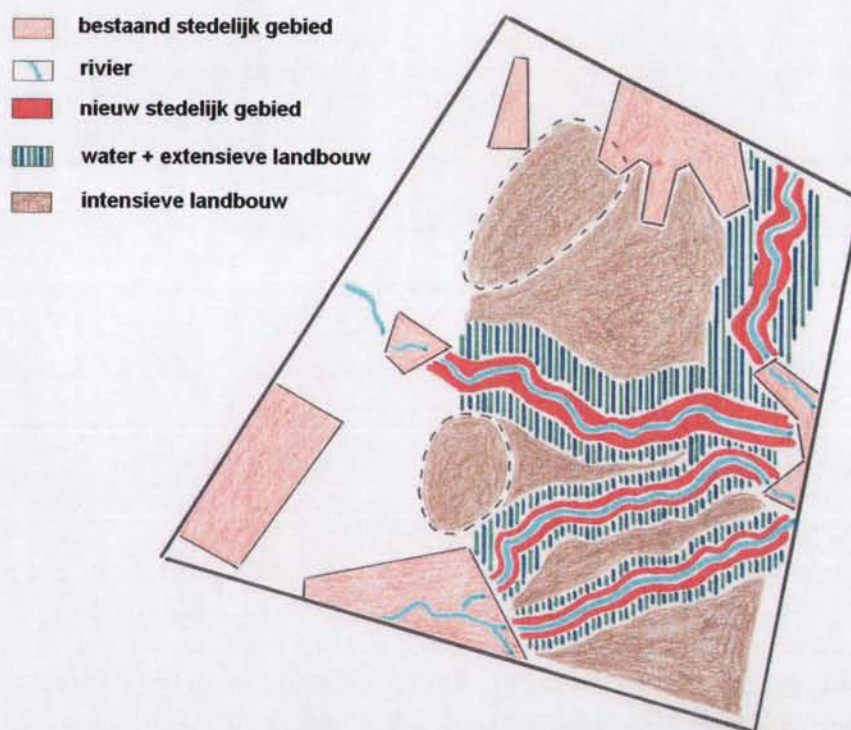
Doordat er een omvangrijk areaal landbouwgronden met goede productieomstandigheden blijft, ligt het niet voor de hand dat er bedrijventerreinen met een 'los-van-de-grond' landbouw ontwikkeld zullen worden. De verstedelijking op de oeverwallen zal in dit geval alleen met glastuinbouwconcentraties gecombineerd worden.

Bij het gehanteerde verstedelijkingsconcept 'voetjes op het droge!' is al aangegeven dat de verstedelijkte oeverwallen geflankeerd zouden kunnen worden door waterrijke gebieden. Dit

¹ *zijn koetjes (meestal: zijn schaapjes) op het droge hebben; zoveel geld verdiend hebben dat men verder onbezorgd kan leven* (Van Dale)

zou leiden tot een zonering in het studiegebied waarbij naast de oeverwallen eerst gebieden liggen met hoge waterpeilen en wellicht extensief grasland, plassen en moerassen. Deze zones dienen als waterbergingsgebied en als een soort afgrenzing om het contrast met de droge oeverwallen te vergroten. Vervolgens bevindt zich, nog verder van de oeverwallen af, een intensief gebruikt agrarisch gebied. De waterrijke zone zal ook voor dit agrarisch gebied kunnen dienen als waterbergingsgebied in tijden van neerslagoverschotten en droogte. Er ontstaat dan een patroon van een zone met hoge waterpeilen en waterplassen dat ten dienste staat van aan de ene kant de droge verstedelijkingszone op de oeverwallen en aan de andere kant de droge (lage waterpeilen) landbouwkundige gebieden. De westelijke droogmakerijen liggen waarschijnlijk te ver van de waterrijke zone af om deze te kunnen gebruiken als waterberging. Ook hier dienen voor het intensieve agrarisch grondgebruik constante grondwaterpeilen te worden gerealiseerd. Dit kan door op sommige plaatsen waterbergingsgebieden aan te leggen, dit is mogelijk in de vorm van een verdubbelde boezem, één centrale berging of meerdere decentrale bergingsgebieden.

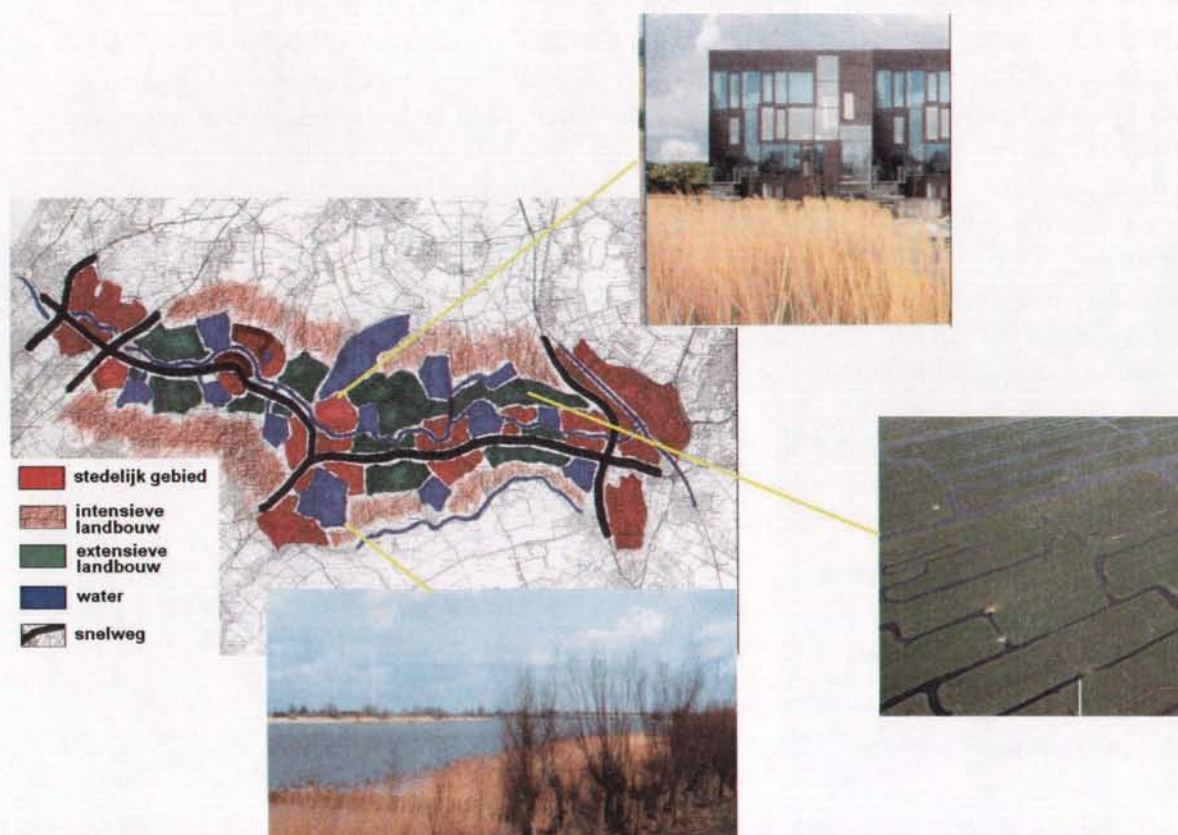
Een schematische weergave van dit toekomstbeeld 'Voetjes en koetjes op het droge!' is gegeven in figuur 9.6



Figuur 9.6 Schematische weergave toekomstbeeld 'Voetjes en koetjes op het droge!'

Ter inspiratie wordt een voorbeeld gegeven van een mogelijke uitwerking van dit toekomstbeeld. Gekozen is voor een deel van de oeverwal van de Oude Rijn en naast gelegen gebieden (figuur 9.7). Aansluitend bij de overheersende opvatting in het ruimtelijk beleid dat verstedelijking zoveel mogelijk compact moet plaats vinden zou gedacht kunnen worden aan een kralensnoer van stedelijke knopen met verbindende infrastructuurassen (Tjallingii, 1996). De stedelijke knopen zijn voor een deel in de huidige verstedelijking van de oeverwallen reeds aanwezig. De aanwezige stedelijke knopen kunnen worden uitgebreid en er kunnen nieuwe knopen worden toegevoegd. Een ontwerp met compacte steden leidt er toe dat men

vanuit de auto of de trein regelmatig zicht houdt op het waterrijke en landelijke gebied. Dicht bij de steden zijn polders aangewezen die dienen voor de opvang van het water. Tussen deze waterbergingsgebieden in liggen extensieve weidelanden en moerasachtige gebieden.



Figuur 9.7 Voorbeelduitwerking 'Voetjes en koetjes op het droge!'

9.3 Water is overal !

Verstedelijkingsconcept: wonen in het landelijk gebied

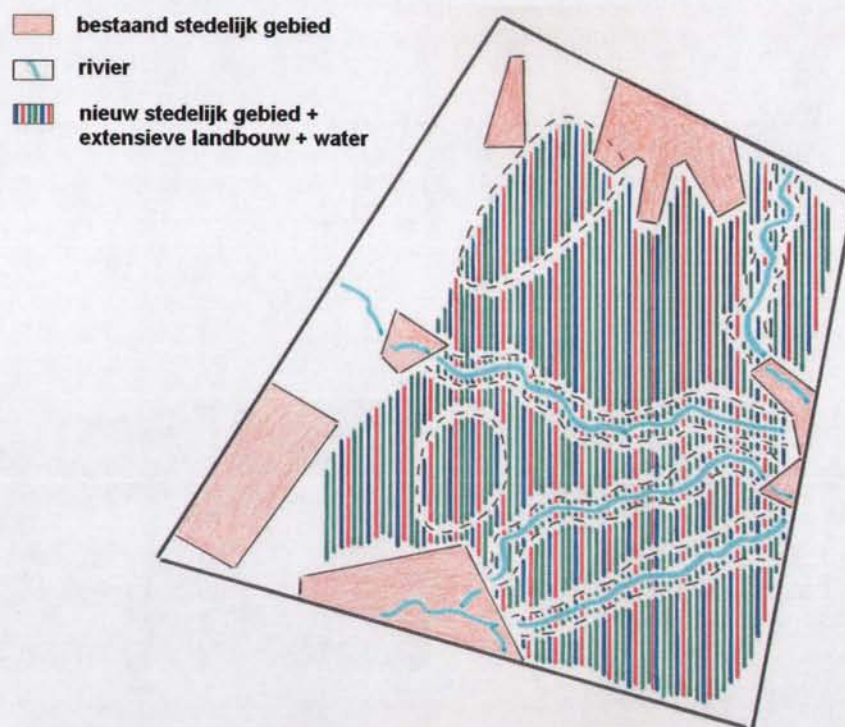
In de voorgaande toekomstbeelden is gekeken naar patronen en ontwikkelingen op het niveau van het gehele studiegebied. Dit leidde tot ontwerpen voor grote verstedelijkingslocaties en grove indelingen voor de verschillende vormen van landbouw. Er is echter ook een grote vraag naar meer extensievere vormen van wonen (en bedrijvigheid): landelijk of groen wonen. De geschiktheidsanalyse heeft uitgewezen dat verspreide vormen van verstedelijking bij alle waterstrategieën in het gehele gebied relatief goed mogelijk zijn. Er zijn ook geen gezamenlijke patronen gevonden die zouden leiden tot de keuze voor verspreide verstedelijking in een deel van het studiegebied. Een derde toekomstbeeld zou daarom een extensieve verstedelijking van het gehele Hollands-Utrechts veenweidegebied kunnen zijn. Vanwege de kleinere schaal van deze verstedelijking zal op een lager schaalniveau, binnen een gebied, kunnen worden gezocht naar kansrijke combinaties van patronen in de drie organisaties.

Landbouw en landelijk gebied

Bij het verstedelijkingsconcept 'wonen in het landelijk gebied' wordt, zoals de naam het al zegt, het landelijk gebied voor een groot deel bepaald door de aanwezige kleinschalige

verstedelijking. Mensen en bedrijven vestigen zich in deze gebieden vanwege het aantrekkelijke landschap met zijn rust en groen. Het ligt voor de hand om binnen dit toekomstbeeld deze eigenschappen van het landelijke gebied zoveel mogelijk te behouden en te versterken. De landbouw kan hier een belangrijke functie invullen door middel van extensief agrarisch gebruik met veel aandacht voor landschapselementen en enige natuurontwikkeling. Daarbij zouden kenmerken van de verschillende landschapseenheden (droogmakerijen, oeverwallen en veengebieden) benut kunnen worden om de verschillende gebieden een eigen, op de cultuurhistorie gebaseerd, karakter te geven. Wellicht is natuurontwikkeling in combinatie met wonen mogelijk. In de veengebieden lijkt een grootschalige ontwikkeling naar natte moerasachtige gebieden waarbij het veen behouden zou kunnen blijven niet gewenst. Dit zou namelijk rond de woningen leiden tot ontoegankelijke gebieden met wellicht veel muggen. Binnen dit toekomstbeeld zal de wateropgave op een kleinschalige lokale wijze kunnen worden opgelost: 'Water is overal!'. Bij de extensieve landbouw is flexibiliteit van grondwaterpeilen mogelijk. Daarnaast zou zowel bij de extensieve landbouw als de verspreide verstedelijking oppervlaktewaterberging gerealiseerd kunnen worden door middel van slootverbreding en/of waterbergingsgebieden.

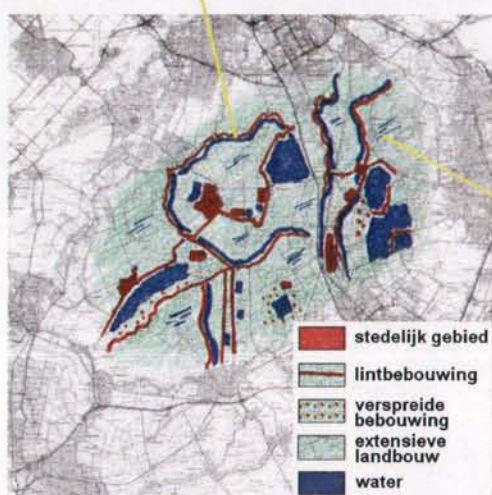
De schematische weergave van het toekomstbeeld 'Water is overal!' is gegeven in figuur 9.8.



Figuur 9.8 Schematische weergave toekomstbeeld 'Water is overal!'

Er is voor gekozen om een globale voorbeelduitwerking voor het veengebied ten noorden van de Oude Rijn te maken (figuur 9.9). Deze keuze is gebaseerd op de aanname dat binnen het Hollands-Utrechts veenweidegebied hier de druk van verstedelijking, in de vorm van recreatie en extensief wonen, groot is. Dit komt door de aanwezige natuurgebieden en waterplassen en het kleinschaligere landschap ten opzichte van de droogmakerijen en de Waarden.

De fysieke organisatie binnen dit gebied kent wedoom patronen van water en bodem. Binnen het gebied zijn hogere en drogere gebieden, vaak hebben deze de vorm van stroken langs kleine riviertjes en watergangen. Het is ook hier waar men de meeste bebouwing vindt: de lintdorpen. Vaak is het ook juist deze aanwezigheid van bebouwing die ervoor heeft gezorgd dat deze linten hoger in het landschap zijn komen te liggen. Doordat in het omliggende gebied de waterpeilen steeds zijn aangepast aan de bodemdaling heeft in deze gebieden een grotere inklinking plaats gevonden. De huidige vraag naar groen en landelijk wonen leidt met name in deze lintdorpen tot uitbreiding en verdichting van de dorpen. Voor het vormgeven van de verspreide bebouwing in dit gebied zou men in kunnen inzetten op het versterken en uitbreiden van de lintbebouwingen. Bestaande lintbebouwingen zouden verder verdicht kunnen worden. Uitbreidingen van de dorpen kan in overeenstemming met het cultuurhistorische patroon plaats vinden door een parallelle as van bebouwing naast het bestaande lintdorp te creëren, als het ware een nieuwe ontginningsbasis. Ook is er wellicht ruimte voor nieuwe lintbebouwingen. Door het aanleggen van verhoogde 'oeverwallen' ontstaan nieuwe hogere en drogere delen voor bebouwing. Door de verspreide bebouwing enigszins te concentreren in lintdorpen word het contrast met het open omliggende agrarische gebied versterkt. Daarnaast is het mogelijk om individuele woonvormen te realiseren bij plassen of in natuurgebieden. Voor behoud van het cultuurhistorische veenweidelandschap dient dit wel in beperkte mate plaats te vinden.



Figuur 9.9 Voorbeelduitwerking 'Water is overal!'

9.4 Conclusies

In dit hoofdstuk is een creatief sprongetje gemaakt om toekomstbeelden voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied te construeren. Hierbij is gezocht naar kansrijke combinaties om ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie met elkaar te verenigen. Hieruit kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

Door ontwikkelingen uit de verschillende organisatie op een creatieve wijze met elkaar te combineren is het mogelijk om integrale visies voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied te creëren.

Het vorige hoofdstuk 'waterkansen' wordt gekenmerkt door een sectorale aanpak. Vanuit de wateropgaven gezien worden mogelijkheden gegeven voor de ontwikkeling van stad en landbouw. Dit alleen gaf nog weinig houvast voor de ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. In dit hoofdstuk zijn integrale toekomstbeelden opgesteld waarbij het watersysteem een belangrijke rol speelde. Een integrale visie op het gebied is nodig omdat verschillende keuzes elkaar beïnvloeden of elkaar kunnen aanvullen. Eenvoudigweg geldt bijvoorbeeld dat waar compacte verstedelijking komt geen ruimte meer is voor intensieve landbouw. Maar ook de relaties via het watersysteem zorgen ervoor dat een keuze voor de ontwikkeling van bijvoorbeeld de droogmakerijen van invloed is op de mogelijke ontwikkelingen van de veengebieden. Deze 'sprong' heeft geresulteerd in visies die mogelijke richtingen geven voor de ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied.

Er kan op verschillende wijzen worden omgegaan met het water en dit leidt tot verschillende toekomstbeelden.

Er zijn drie toekomstbeelden: 'Zoek het water op!', 'Voetjes en koetjes op het droge!' en 'Water is overal!' geconstrueerd. In deze drie toekomstbeelden wordt op verschillende wijze omgegaan met de relatie tussen water en andere gebruiksfuncties. Bij 'Zoek het water op!' is er sprake van verweving van water met verstedelijking in de droogmakerijen en verweving van water met landbouw in de veenweidegebieden. De verstedelijking en de landbouw worden zodanig vorm gegeven dat er tevens ruimte is voor het realiseren van de wateropgaven. Bij 'Voetjes en koetjes op het droge' is het water gescheiden van de verstedelijking en van de landbouw. In een zone tussen de verstedelijking en de landbouw in wordt ruimte voor water gecreëerd in de vorm van waterbergingsgebieden en hoge waterpeilen. Bij 'Water is overal' zijn alle drie de functies, water, landbouw en verstedelijking, op een lokaal schaalniveau met elkaar verweven. Hier wordt de aanwezige landschapsstructuur benut voor het inpassen van de opgaven op het gebied van water, verstedelijking en landbouw. De verschillende toekomstbeelden leiden tot andere locaties waar ingezet zou moeten worden op het ontwikkelen en vormgeven van de verstedelijking en het creëren van ruimte voor water. Door een keuze te maken ten aanzien van het gewenste toekomstbeeld voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied kan op de realisatie worden ingezet. Tevens laten deze toekomstbeelden zien dat water als ordenend principe op verschillende manieren kan worden ingevuld. Voor de wijze waarop de wateropgaven worden gerealiseerd in combinatie met de ruimtelijke ontwikkeling van andere gebruiksfuncties is er een scala aan mogelijkheden.

10 Conclusies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk bevat een reflectie op dit onderzoek naar de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. In de eerste paragraaf zullen de antwoorden die op de onderzoeksvragen gevonden zijn, besproken worden. De tweede paragraaf gaat in op het doorlopen proces en de gehanteerde methodiek. In de laatste paragraaf zal in de vorm van een discussie worden terug gekeken naar het doel van dit onderzoek.

10.1 Conclusies m.b.t. onderzoeksvragen

Vraag 1: Welke ontwikkelingen met betrekking tot de waterhuishouding en bodem, landbouw en verstedelijking van het Hollands-Utrechts veenweidegebied kunnen in de toekomst verwacht worden?

Water en bodem

Het regionaal waterbeheer heeft de opgave om te zorgen voor de juiste hoeveelheid water van de juiste kwaliteit op de juiste plek en het juiste moment. Onder invloed van klimaatverandering, bodemdaling en een verdere intensivering van het landgebruik komt de realisatie van deze wateropgaven (verder) onder druk te staan. Het waterbeleid geeft aan dat er voor het voorkomen van wateroverlast en watertekort meer ruimte voor het water nodig is.

Landbouw

De toekomst van de landbouw zal in belangrijke mate bepaald worden door de toename van de concurrentie op de Europese en wereldmarkt en door de hogere eisen op het gebied van milieu, natuur en landschap. Beide ontwikkelingen zetten de economische kracht van de landbouw onder druk. De landbouwbedrijven kunnen grofweg op twee wijzen reageren op deze ontwikkelingen: productiviteitsverhoging of verbreding. De mate waarin extensivering of industrialisering optreedt, heeft veel invloed op het benodigde areaal grond voor de landbouw, op de fysieke productie-eisen en op de ruimtelijke uitstraling van het landbouwbedrijf. In het algemeen wordt er een forse inkrumping van het areaal melkveehouderij en akkerbouw verwacht en een lichte stijging van het areaal glastuinbouw. Ten aanzien van de fysieke productie-eisen geldt dat bij een extensieve landbouwkundige bedrijfsvoering de eisen aan de waterhuishoudkundige condities lager zijn en er mogelijkheden zijn voor boeren om 'waterdiensten' te leveren door bijvoorbeeld het vasthouden of bergen van water. De fysieke productie-eisen van industriële bedrijven zijn daarentegen vergelijkbaar met de hoge eisen van stedelijke gebieden: draagkrachtige bodem en minimale kans op wateroverlast. De ruimtelijke uitstraling van beide type bedrijven is ook verschillend. Bij industriële bedrijven zal het veelal gaan om grote stallen en het verdwijnen van de koeien uit de wei. Bij extensieve landbouwbedrijven past een bedrijfsvoering met inpassing van landschapsbeheer. Dit zou betekenen dat karakteristieke landschappen zoals het veenweidelandschap behouden en versterkt kunnen worden. Uit onderzoek is echter wel gebleken dat dit voor landbouwbedrijven alleen rendabel kan zijn wanneer de samenleving hiervoor wil betalen.

Verstedelijking

De Randstad maakt deel uit van het Noordwest-Europese economische kerngebied. De bedrijvigheid en dynamiek in dit kerngebied uit zich in een grote vraag naar ruimte voor wonen en bedrijven. Het ruimtelijk beleid streeft bij het voorzien in deze ruimtevraag naar een compacte stedelijke ontwikkeling, onder andere met het oog op het behoud van het

onderscheid tussen stedelijke en landelijke gebieden en het behoud van kwalitatief hoogwaardige landschappen. De discussie over al dan niet wonen in het landelijk gebied en de uitbreidingsmogelijkheden van dorpen zijn rond de nieuwe kabinetsformaties echter wederom opgelaaid. In de praktijk laat de ruimtelijke ontwikkeling ook spreiding van verstedelijking zien langs infrastructuurassen en in de vorm van sluipende bewoning van landelijke gebieden. Wellicht dat wonen en bedrijvigheid vanwege de afname van economische positie in de landbouw zelfs nodig zijn om een nieuwe impuls aan het landelijk gebied te geven. De mate waarin de verstedelijking verspreid dan wel compact zal verlopen heeft in ieder geval grote invloed op het ruimtelijke beeld van het Hollands-Utrechtse veenweidegebied. Daarnaast heeft compacte of verspreide bebouwing ook invloed op het watersysteem. Bij compacte bebouwing is er sprake van grote piekafvoeren waardoor in het algemeen grootschalig ruimte voor water nodig is om wateroverlast te voorkomen. Bij verspreide verstedelijking zal de ruimte voor water op een kleinschaligere wijze gerealiseerd kunnen worden of is het realiseren van voldoende pompcapaciteit door spreiding van de afvoer in de tijd eenvoudiger.

Spanningen in de driehoek

De ontwikkelingen op het gebied van water en bodem, verstedelijking en landbouw blijken in veel gevallen strijdig of op gespannen voet met elkaar te staan. De toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied wordt in belangrijke mate bepaald door de volgende keuzes.

Behoud veen of behoud veenweide?

Het accepteren, vertragen of tegengaan van bodemdaling bepaalt de mogelijkheden voor de landbouw en de toekomst van het veenweidelandschap. Accepteren van bodemdaling betekent dat een voorzetting van intensieve melkveehouderij mogelijk is en het veenweidelandschap voorlopig behouden blijft. Het vertragen van de bodemdaling vraagt om het opzetten van waterpeilen, dit betekent dat de productieomstandigheden voor de melkveehouderij zodanig achteruitgaan dat zij alternatieve inkomsten uit verbreding nodig zullen hebben. Het karakter van het veenweidelandschap kan versterkt worden en zal langer behouden kunnen blijven, mits de stedelijke samenleving bereid is te betalen voor groene diensten als landschaps- en natuurbeheer. Zowel accepteren als vertragen van bodemdaling leiden echter op de lange termijn tot het verdwijnen van het veenpakket en het bijbehorende veenweidelandschap. Het behoud van veen ofwel het tegengaan van de bodemdaling vraagt om het opzetten van waterpeilen tot aan maaiveld. Dit betekent dat de melkveehouderij uit het veengebied zal verdwijnen. Veen wordt behouden maar de weide zal vervangen worden door moerassen. Er zullen keuzes gemaakt moeten worden ten aanzien van de plaats en arealen te behouden veen en veenweide.

Accepteren of bestrijden van verzilting?

De verzilting is een probleem voor akkerbouw en tuinbouw: hoge chloridegehalten leiden tot schade aan gewassen. De benodigde hoeveelheid zoet water om de verzilting te bestrijden blijkt enorm groot te zijn. Dit komt mede doordat er generieke normen gelden voor het chloridegehalte van het water voor de verschillende landbouwsectoren en stedelijke gebieden. Het creëren van deze ruimte zal een grote aanslag doen op de beschikbare ruimte in het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Een ander alternatief is het accepteren van de verzilting. Op termijn zou dit kunnen betekenen dat de akkerbouw en vollegrondse tuinbouw uit het gebied verdwijnen.

Waar en hoe wordt ruimte gegeven aan water: piekberging en/of zoetwaterreservoirs?

Er zullen keuzes gemaakt moeten worden ten aanzien van de wijze waarop de benodigde ruimte voor water wordt gecreëerd. De verschillende omstandigheden waaronder piekberging en zoetwaterreservoirs nodig zijn, maakt dat deze moeilijk zijn te combineren en soms strijdig zijn. Er moet op een lokaal niveau de vraag worden gesteld of aan een van deze twee wateropgaven prioriteit wordt gesteld. Daarnaast moet bepaald worden of de ruimte voor water in de bodem of op het maaiveld wordt gemaakt. Dit bepaalt namelijk de mogelijkheden voor de combinaties van waterberging met andere functies zoals landbouw en verstedelijking. Ten slotte zullen er ook keuzes ten aanzien van de locaties van waterberging gemaakt moeten worden. Hierbij is met name in de droogmakerijen een overlap met de ruimtes die worden geclaimd door verstedelijking en landbouw.

Welke houding ten aanzien van de relatie tussen verstedelijking en water?

De wijze waarop de verdergaande verstedelijking wordt vorm gegeven heeft een grote invloed op de opgaven van het waterbeheer. Compacte verstedelijking met veel verhard oppervlak zorgt voor een grote kans op wateroverlast. Als deze gebieden ook nog eens worden gesitueerd op plaatsen waar het water naar toestroomt (de diepe droogmakerijen) wordt de kans op wateroverlast nog groter. Door de ontwikkeling van verstedelijking te geleiden naar de best passende plaats in het watersysteem en/of voldoende ruimte voor water te creëren, worden de opgaven voor het waterbeheer niet verder vergroot.

Vraag 2: Welke strategieën zijn mogelijk voor het toekomstige waterbeheer?

Het waterbeleid geeft aan dat er voor het realiseren van de wateropgaven ruimte voor water nodig is. Ondanks dat de natuurlijke waterstromen zich op een groot regionaal schaalniveau afspelen zullen de wateropgaven, met name wateroverlast, op een vrij lokaal of laag regionaal schaalniveau moeten worden opgelost. De beschikbare tijd bij het optreden van piekneerslagen is zo kort dat transport van water alleen over korte afstand mogelijk is. Dit betekent dat er lokaal maatwerk nodig is. De doelstellingen voor het voorkomen van wateroverlast en watertekort zijn echter moeilijk te combineren en kunnen zelfs strijdig met elkaar zijn. Ten eerste is de plaats waar ruimte voor het voorkomen van wateroverlast of watertekort nodig is verschillend. Waterbergingsgebieden voor het voorkomen van wateroverlast dienen zo dicht mogelijk bij de plaats waar de overlast optreedt gesitueerd te worden, dit zijn vaak de laagste delen van een gebied. Voor het voorkomen van watertekort is echter water nodig in de droogste delen van een gebied, dit zijn meestal de hoogste delen. Ten tweede zijn om piekneerslagen op te vangen waterbergingsgebieden nodig die het hele jaar inzetbaar zijn. Dit betekent dat het bergingsgebied zo snel mogelijk na de bui weer gelegeerd moet zijn. Het waterbergingsgebied zal maar korte perioden daadwerkelijk in gebruik zijn. Voor het voorkomen van watertekorten moeten er reservoirs van water worden aangelegd die in de zomer aangesproken kunnen worden. Het blijkt dat het hierbij zal gaan om relatief grote gebieden (in het algemeen een factor 10 meer bergingsruimte nodig dan bij wateroverlast). Omdat het waterreservoir voorafgaand aan de periode van droogte met neerslag gevuld moet worden, zal dit gebied voor langere tijd nat zijn, dit gaat ten koste van de ruimte voor piekneerslagen.

Op het regionale schaalniveau waarop deze studie is uitgevoerd, blijken deze dilemma's niet direct een rol te spelen. Op dit schaalniveau gaat het met name om meer ruimte voor water als zodanig. Er zijn diverse waterstrategieën denkbaar voor het omgaan met deze wateropgaven en die op eenduidige wijze zijn te koppelen aan de mogelijke strategieën voor bodemdaling. In de eerste plaats kan er ruimte voor water worden gecreëerd in de bodem en door een verdubbeling van het slotenpatroon: '*ruimte voor water in de haarvaten*'. Dit sluit goed aan

bij het verhogen van waterpeilen en daarmee het tegengaan van bodemdaling. Op de tweede plaats kunnen er waterbergingsgebieden worden gecreëerd waar plaatselijk het water van piekneerslagen wordt opvangen en/of wordt vastgehouden ten dienste van een groter gebied. Verschillende ruimtelijke configuraties van de waterbergingsgebieden hebben geleid tot drie verschillende waterstrategieën:

- *'verdubbeling van het boezemstelsel'*;
- *'decentrale waterbergingen'*;
- *'centrale waterbergingen'*.

In de omliggende gebieden kunnen, door deze waterbergingsgebieden in te zetten, zo constant mogelijke waterpeilen worden gehandhaafd. Dit sluit aan bij een strategie van beperkte drooglegging waarbij de bodemdaling niet wordt vertraagd.

Vraag 3: Welke logisch samenhangende toekomstbeelden zijn voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied mogelijk?

Voor het construeren van toekomstbeelden is allereerst een geschiktheidsanalyse uitgevoerd. De toepassing van de waterstrategieën bepaalt namelijk de geschiktheid van het Hollands-Utrechts veenweidegebied voor de ontwikkeling en het voortbestaan van de landbouw en verstedelijking. In het algemeen geldt dat het voorkomen van wateroverlast ruimtelijk differentiërend is door de noodzaak van snelle afvoer van het water. Dit betekent dat nieuwe compacte stedelijke ontwikkeling beter geschikt is in de directe omgeving van waterbergingsgebieden. Wanneer voldoende ruimte voor de opvang van piekneerslagen wordt gecreëerd, vervalt het uitgangspunt dat de diepste delen niet geschikt zijn om te bouwen. Daarnaast is compacte verstedelijking niet zo geschikt in veengebieden door de hoge bouwkosten en de voortdurende noodzaak tot grondophoging. Intensieve landbouw is niet goed meer mogelijk bij hoge waterpeilen en een verdubbeling van het slotenpatroon. Extensieve landbouw en verspreide bebouwing zijn op basis van water en bodem altijd en overall relatief geschikt aangezien deze functies te combineren zijn met waterberging en/of kleinschalige wateroplossingen mogelijk zijn. Uit de geschiktheidsanalyse is naar voren gekomen dat de bewegingsruimten voor landbouw en stad op basis van bodem en water groot zijn. Ten eerste kunnen er verschillende waterstrategieën ingezet worden, ten tweede zijn er nog keuzemogelijkheden binnen deze waterstrategieën. In het algemeen geldt dat met name de droogmakerijen en oeverwallen voor verschillende functies beter geschikt zijn. De waterstrategieën leiden tesamen met de geschiktheidsanalyse echter niet tot een of meer integrale ruimtelijke visies voor de ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied.

Om tot integrale visies te komen is het nodig om te zoeken naar interessante en creatieve combinaties van ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie. Dit heeft geleid tot drie toekomstbeelden voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied: 'Zoek het water op!', 'Voetjes en koetjes op het droge!' en 'Water is overall!'. Het essentiële verschil tussen de toekomstbeelden is de wijze waarop met de relatie tussen water en andere gebruiksfuncties wordt omgegaan. Bij 'Zoek het water op!' is er sprake van verweving van water met verstedelijking in de droogmakerijen en verweving van water met landbouw in de veenweidegebieden. De verstedelijking en de landbouw worden zodanig vorm gegeven dat er tevens ruimte is voor het realiseren van de wateropgaven. Bij 'Voetjes en koetjes op het droge' is het water gescheiden van de verstedelijking en van de landbouw. In een zone tussen de verstedelijking en de landbouw in wordt ruimte voor water gecreëerd in de vorm van waterbergingsgebieden. Bij 'Water is overall' zijn alle drie de functies, water, landbouw en verstedelijking, op een lokaal schaalniveau met elkaar verweven. Hier wordt de aanwezige landschapsstructuur benut voor het inpassen van de opgaven op het gebied van water, verstedelijking en landbouw. De verschillende toekomstbeelden leiden tot

andere locaties en ander inrichtingsopgaven voor de ontwikkeling van de verstedelijking, de landbouw en het creëren van ruimte voor water.

10.2 Conclusies over proces en methodiek

In deze paragraaf zullen kort een aantal punten over het doorlopen proces en de gehanteerde methodiek worden gemaakt. Deze punten zijn van invloed geweest op het resultaat en kunnen in een vervolgonderzoek wellicht verder uitgewerkt worden.

Deze studie is uitgevoerd op een relatief groot regionaal schaalniveau. Voor het maken van een integrale visie is dit wenselijk. De ontwikkeling van verstedelijking speelt zich af op dit schaalniveau en waterstromen zorgen voor intensieve relaties tussen deelgebieden. Daarnaast biedt dit schaalniveau de mogelijkheid om keuzes te maken voor verschillende ontwikkelingen in deelgebieden. In dit kader zou het interessant zijn om het studiegebied nog een schaalniveau groter te maken en ook de aanliggende zandgebieden mee te nemen. Dit zou waarschijnlijk andere resultaten opleveren, aangezien de bodemgeschiktheid en waterhuishouding van deze gebieden met name voor verstedelijking nog iets beter zijn dan de kleigebieden. Dit grote schaalniveau heeft echter ook zijn keerzijde. Regionale differentiatie binnen het gebied is maar beperkt mogelijk: alleen onderscheid tussen problematiek en ontwikkelingen in veengebieden, droogmakerijen en oeverwallen. Daarnaast is ook gebleken dat de dilemma's tussen de diverse doelstellingen in het waterbeheer op een lager schaalniveau uitgewerkt moeten worden.

Tevens is gebleken dat de kennis over effecten van bodemdaling en klimaatverandering op regionaal en lokaal schaalniveau nog beperkt is. Tot nu toe zijn er alleen resultaten van landelijke modelstudies bekend. Hierdoor is het niet mogelijk geweest de waterstrategieën en toekomstbeelden kwantitief in te vullen. Met name voor studies op een lager schaalniveau zal het nodig zijn om te beschikken over exactere en gedetailleerde gegevens. Op een lokaal niveau is het namelijk nodig om te weten waar en hoeveel ruimte exact nodig is om tot gedegen ruimtelijke en waterhuishoudkundige plannen te kunnen komen die rekening houden met de dilemma's in het waterbeheer. In dit kader spelen ook de discussies over de normen voor wateroverlast en watertekort een rol. De mate waarin het plaatsvinden van deze gebeurtenissen wordt geaccepteerd, eventueel door middel van schadevergoedingen, bepaalt in belangrijke mate de benodigde ruimte voor water.

Deze studie heeft zich grotendeels beperkt tot conventionele bouwwijzen. Dit was met name noodzakelijk bij de geschiktheidsanalyse om de werkwijze overzichtelijk te houden. Bij innovatieve verstedelijking zullen de eisen ten aanzien van het watersysteem en de invloed op het watersysteem namelijk totaal anders zijn. Dit neemt niet weg dat innovatieve verstedelijking een kansrijke mogelijkheid kan zijn om het realiseren van de wateropgaven en de verstedelijkingsopgave met elkaar te harmoniseren. In de toekomstbeelden zijn enkele mogelijkheden voor nieuwe verstedelijkingsvormen zoals het wonen op palen en terpwoningen genoemd. Een studie naar de rol van innovatieve verstedelijking op de toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zou zeer nuttig zijn.

10.3 Discussie

Het doel van dit rapport was het bieden van een kader voor discussie over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied waarbij een invulling wordt gegeven aan het uitgangspunt 'water als ordenend principe'. Ten aanzien van beide

onderdelen van deze doelstelling, discussie over ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied en invulling van 'water als ordenend principe' zullen hier een aantal aanbevelingen worden gegeven.

Discussie over ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied

In de discussie over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zouden een aantal zaken een belangrijke rol moeten spelen:

- Welke waterstrategie wil men waar toe passen?
In deze studie is, op basis van beschikbaar onderzoek en het huidige waterbeleid, aangenomen dat er ruimte voor water nodig is. Er zijn waterstrategieën onderscheiden die op verschillende wijze omgaan met de doelstellingen voor het waterbeheer. Het is gebleken dat des te kleinschaliger de ruimte voor water wordt gecreëerd des te groter het gebied is met gevolgen voor het landgebruik en des te groter de gevolgen.

Wanneer gekozen wordt voor een waterstrategie waarbij ruimte voor water wordt gecreëerd in de haarvaten van het watersysteem, de bodem en sloten, is in veen- en kleigebieden alleen extensieve landbouw en verspreide verstedelijking geschikt. Dit biedt wel goede mogelijkheden voor het voorlopige behoud van het veenweidelandschap. Deze waterstrategie sluit het meest aan bij de gedachtegang om de natuurlijke dynamiek van het watersysteem te herstellen en/of te versterken doordat er minder sprake is van een snelle, door mensen gerealiseerde, afvoer. Hierbij is het de vraag of een natuurlijke dynamiek 'passend' of nodig is bij dit door grotendeels door mensen gemaakte watersysteem van laag Nederland.

Bij een keuze voor een waterstrategie waarbij plaatselijk ruimte voor water wordt gecreëerd ten dienste van een groter gebied, blijven de ontwikkelingsmogelijkheden voor verschillende landgebruiksfuncties volop aanwezig. De kans is echter groot dat de gebruiksfuncties, rekenend op stabiele waterhuishoudkundige condities, verder zullen intensiveren. Dit zal betekenen dat de problematiek op het gebied van de bodemdaling zal voortzetten. Tevens is hierbij min of meer sprake van een voortzetting van de huidige relatie tussen waterbeheer en landgebruik, dit alleen ten kosten van een zeker oppervlakte aan grond. Ten tweede blijft er sprake van een (technisch) door mensen gereguleerd watersysteem: het water wordt niet snel afgevoerd naar buiten het gebied maar naar daarvoor gereserveerde waterbergingsgebieden in het gebied. Hierdoor zal het gehele systeem van waterbeheer en landgebruik kwetsbaar blijven voor verstoringen: als er bijvoorbeeld piekneerslagen optreden groter dan de capaciteit van het waterbergingsgebied dan er bij de (economisch) intensieve gebruiksfuncties grote schade optreden.

- Welke positie wil men voor de landbouw?
In veenweidegebieden gaat het om de vraag of de landbouw primair een taak krijgt als landschapsbeheerder of als producent van voedsel. Dit hangt direct samen met de mogelijke waterstrategie, de optredende bodemdaling en de toekomst van het veenweidelandschap.

In droogmakerijen gaat het om de vraag of er gestreefd moet worden naar behoud van akker- en tuinbouw ondanks de verstedelijkingsdruk en toename van de verzilting. Bij een keuze voor behoud van de akkerbouw zijn er zeer grote oppervlakte waterbergingsgebieden nodig voor het realiseren van voldoende zoetwatervoorraad. Het is

de vraag of de kosten hiervan opwegen tegen de baten van behoud van de akkerbouw. Zeker als men zich realiseert dat er in de Randstad veel vraag is naar ruimte voor wonen en bedrijvigheid. Als de akkerbouw autonoom, onder invloed van economische ontwikkelingen of de druk van andere gebruiksfuncties, of door een bewuste keuze zal verdwijnen, is de energie, tijd en geld die nu gestoken zou worden in het reserveren van ruimte voor watervoorraden onnodig geweest. Een keuze voor verstedelijking van de droogmakerijen betekent dat de problematiek op het gebied van verzilting niet meer aan de orde zal zijn.

- Hoe gaat men om met de relatie tussen verstedelijking en water?
Het 'accomoderen van het water' in het stedelijk gebied leidt tot gehele andere mogelijkheden voor verstedelijkingslocaties en inrichtingen dan het 'op afstand houden van het water'. Wordt gekozen voor het 'accomoderen van water' in het stedelijk gebied dan komen de droogmakerijen en veengebieden in aanmerking voor stedelijke ontwikkeling, waarbij het bij de laatste met name zal gaan om extensieve verstedelijking. Deze wijze van omgaan met water biedt kansen voor het creëren van aantrekkelijke woonmilieu's aan het water. Het realiseren van de wateropgave vraagt waarschijnlijk wel een grotere inspanning van de waterbeheerders en de kans op wateroverlast zal groter zijn. Wanneer verstedelijking en water van elkaar gescheiden worden, komen met name de oeverwallen in aanmerking voor stedelijke ontwikkeling.

De grote invloed die verstedelijking heeft op het watersysteem en waterbeheer betekent dat er meer aandacht nodig is voor de rol van water bij stedelijke locatiekeuzes. Het zijn met name stedelijke gebieden waar een grote kans op wateroverlast met hoge schades is en daarom veel ruimte voor waterberging nodig is. De praktijk en het onderzoek naar de relatie tussen water en landgebruik zijn nu echter grotendeels gericht op landbouw en natuur. De aandacht voor de relatie tussen water en verstedelijking heeft met name betrekking op de inrichting van stedelijke gebieden.

Discussie over 'water als ordenend principe'

Deze studie is tevens een zoektocht geweest naar de wijze waarop het uitgangspunt 'water als ordenend principe' kan worden ingevuld. Het bleek dat een sectorale aanpak waarbij vanuit water wordt gekeken naar de geschiktheid voor landbouw en verstedelijking in deze studie slechts in beperkte mate tot een ruimtelijke organisatie leidde: de geschikte bewegingsruimte was groot. Door op integrale wijze verschillende ontwikkelingen met elkaar te combineren zijn toekomstbeelden tot stand gekomen die duidelijker richting geven aan mogelijke ontwikkelingen. Door een bepaalde houding ten opzichte van het water (opzoeken of op afstand houden) ontstaat wel een ordenende werking.

In de wereld van de ruimtelijke ordenaars leeft veelal het idee dat de toepassing van 'water als ordenend principe' op éénduidige wijze zal leiden tot een gewenst toekomstbeeld. De bewegingsruimte van de ruimtelijke ordenaar zou nihil worden door de vaststaande fysische werkelijkheid. In deze studie is het tegendeel gebleken. 'Water als ordenend principe' kan op verschillende manieren worden ingevuld. Het verbinden van ontwikkelingen op verschillende deelterrinen en het maken van creatieve sprongen bleek, ook bij toepassing van 'water als ordenend principe', nodig te zijn om te kunnen komen tot integrale ruimtelijke toekomstbeelden. In de toekomstbeelden is tevens naar voren gekomen dat water een hulpmiddel kan zijn om doelen in de ruimtelijk ordening, zoals het geleiden van de verstedelijking, te realiseren. Water kan ingezet worden als kans, aantrekken van wonen en bedrijvigheid door het creëren van aantrekkelijk woonmilieu's, of als barrière, voorbij het

water wordt niet gebouwd. 'Watervrees' bij planologen is daarom zowel onnodig als ongewensd.

De invulling van 'water als ordenend principe' gebeurt door waterbeheerders in het algemeen door middel van waterkansenkaarten, functiegeschiktheidskaarten, streefbeelden voor water etc. Deze werkwijzen berusten allen op een sectorale werkwijze: vanuit het waterbeheer wordt de geschiktheid van een gebied voor gebruiksfuncties weergegeven. Er moet de vraag gesteld worden of deze werkwijze vanuit het oogpunt van het waterbeheer wel voldoende is. Deze studie heeft laten zien dat deze sectorale aanpak onvoldoende houvast geeft voor het bepalen van gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Door de voorzichtige opstelling van de waterbeheerders blijft het water één van de vele aspecten van de ruimtelijke ordening. De kans is groot dat de wateropgaven dan overstemd worden door andere doelen en wensen. De sturingskracht van waterdoelen op zich zal bovendien minimaal zijn. Waterbeheerders kunnen bijvoorbeeld aangeven waar het ongeschikt is om te bouwen maar de kracht van verstedelijking is zodanig groot dat de kans klein is dat hier rekening mee gehouden zal worden. In de hedendaagse planningspraktijk is te zien dat wettelijke regelingen zoals habitatrichtlijnen nodig zijn om gebieden te beschermen. Door als waterbeheerders een stapje verder te zetten en mee te denken in het ontwerpproces, kunnen de wateropgaven wel integraal onderdeel worden van het ontwerp.

Kort gezegd kan er geconcludeerd worden dat een verdere integratie van waterbeheerders en ruimtelijke ordenaars nodig is om 'water als ordenend principe' te kunnen laten functioneren en om kansrijke combinaties van ruimtelijke ontwikkelingen en water te creëren. Voor het bepalen van de rol die water kan spelen in de ruimtelijke planning is nadere studie, onderzoek en praktijk ervaring nodig. Hoe zal dit principe bijvoorbeeld uitwerken in andere delen van Nederland? Het is zeer waarschijnlijk dat de gevonden methodische resultaten met name betrekking hebben op de specifieke situatie van laag Nederland. In laag Nederland wordt het waterbeheer gekenmerkt door mensenwerk, in tegenstelling tot hoog Nederland waarbij de natuurlijke processen domineren. Dit onderzoek kan hopelijk dienen als een voorbeeld van de wijze waarop 'voorbij de grens van land en water' kan worden gegaan.

Literatuurlijst

ALLEBLAS, J.T.W., BOEKHORST TE, J.K.M., HAAS DE, W., 1996. *Vier kassengebieden in Europa; Visie op ruimtelijke kwaliteit*. Landbouw-Economisch Instituut. Onderzoeksverslag 148. Den Haag

BONT, C.J.A.M. DE, HELMING, J.F.M., JAGER, J.H., JANSSENS, S.R.M., VENEMA, G.S., 2001. *Hoe bouwt de boer voort?; Ontwikkeling van akkerbouw en andere opengrondsteelten in de Nederlandse akkerbouwregio*. LEI. Rapport 6.01.03. Den Haag

BRUNNER, C.M., KLEIN, M., RAAP, K., LEEUWEN, R.J. VAN, NIEUWKAMER, R.L.J. 2002. *Deelstroomgebiedvisie Midden-Holland; eindconcept voorontwerp*. provincie Zuid-Holland.

COMMISSIE WATERBEHEER 21^e EEUW, 2000. *Waterbeleid voor de 21^e eeuw; Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient*.

DE ROO G., 1999. *Planning per se, planning per saldo: Over conflicten, complexiteit en besluitvorming in de milieuplanning*. Groningen

ECK VAN, W., PLOEG VAN DER, B., POEL DE, K.R., ZAALMINK, B.W., M.M.V. BERKUM VAN, S., COETERIER, J.F., HERMANS, C.M.L., TERLUIN, I.J., 1996. *Koeien en koersen; ruimtelijke kwaliteit van melkveehouderijsystemen in 2025*. DLO-Staring Centrum/DLO-Landbouw-Economisch Instituut. Rapport 431.1. Wageningen/Den Haag.

EVERDINGEN VAN, W.H., HELMING, J.F.M., JÓKOVI, E.M., PLOEG VAN DER, B., VENEME, G.S., VOSKUILEN, M.J., 1999. *Toekomst grondgebonden landbouw Randstadgebied*. LEI-rapport 4.99.21. Den Haag.

HAASNOOT, M., VERMULST, J.A.P.H., MIDDELKOOP, H., 1999. *Impact of climate change and land subsidence on the water systems in the Netherlands; Terrestrial areas*. Dictoraat-Generaal Rijkswaterstaat. RIZA rapport 99.049.

HAASNOOT, M., PEEREBOOM I., 2002. *Integrated water management strategies for the terrestrial areas in the Netherlands in a changing environment*. DG Rijkswaterstaat, RIZA.

HABIFORUM, 2002a. *Boeren met Water; Waterberging in combinatie met landbouw*. Gouda.

HABIFORUM, 2000b. *Waterwildernis; Invloed van waterberging op de ontwikkeling van natuur*. Gouda

HIDDING, M.C., 1997 en 2002. *Planning voor stad en land*. Bussum

HOOGHEEMRAADSCHAP DE STICHTSE RIJNLANDEN, 2002. *Waterstructuurvisie*. Houten

HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND, WATERSCHAP GROOT-HAARLEMMERMEER, WATERSCHAP OUDE RIJNSTROMEN, WATERSCHAP WILCK EN WIERICKE, 2000a. *Waterhuishouding 21^{ste} eeuw beheersgebied van Rijnland; verkennend onderzoek*.

HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND, WATERSCHAP GROOT-HAARLEMMERMEER, WATERSCHAP DE OUDE RIJNSTROMEN EN WATERSCHAP WILCK EN WIERICKE, 2000b. *Waterbeheersplan 2000-2004; Meer ruimte voor water.*

HOOGHEEMRAADSCHAP VAN SCHIELAND, 1999. *Waterbeheersplan 1999-2003.*

HOORN VAN, J.W., 1994. *Dictaat Waterbeheersing.* Landbouwniversiteit Wageningen, Vakgroep Waterhuishouding. Wageningen

HORST, J.B.F. VAN DER, HOOGLAND, T., KNOTTERS, M., 2002. *Onzekerheid als beslissende factor; Een verkenning van de toepassing van gekwantificeerde onzekerheid in het grondwaterbeheer.* Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra Rapport 442. Wageningen.

KEUNING, H.J., 1998 (eerste druk 1955). *Mozaïek der functies; proeve van een regionale landbeschrijving van Nederland op historisch- en economisch-geografische grondslag.* Regio-Projekt Uitgevers. Groningen.

KWAADSTENIET, P.I.M. DE, JONKHOF, J.F., TJALLINGII S.P., 2000. *Leve(n)de stadswateren; werken aan water in de stad.* STOWA rapportnummer 15. Utrecht.

KWAKERNAAK, C., YPMA, K.W., KLIJN, J.A., BAKEL, P.J.T. VAN., GAAST, J.W.J. VAN DER. 1998. *Ruimtelijke gevolgen van klimaatverandering en bodemdaling; effecten van veranderingen in de waterhuishouding op het ruimtegebruik.* Alterra rapport 618. Wageningen.

LEERSTOELGROEP LANDGEBRUIKSPLANNING, 2002. *Syllabus Grondslagen Ruimtelijke planning.* Wageningen Universiteit

MASSINK, H., MEESTER G., 2002. Boeren bij vrijhandel: *De Nederlandse agrosector bij handelsliberalisatie en EU-uitbreiding: een verkenning.* Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Den Haag.

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VISSERIJ, 1995. *Discussienota Visie Stadslandschappen.* Den Haag.

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VISSERIJ, 2002. *Structuurschema Groene Ruimte 2; Samen werken aan groen Nederland.* Den Haag.

MINISTERIE VAN LNV EN VROM, 1995. *Structuurschema Groene Ruimte*

MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT, 1998. *Vierde Nota waterhuishouding Regeringsbeslissing.* Den Haag.

MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT, 2000. *Nota Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21^e eeuw.* Den Haag.

MINISTERIE VAN VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER, 2001. *Ruimte maken, Ruimte delen; Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening 2000/2020.* Den Haag.

MINISTERRAAD, 2002. *Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid; vastgesteld in de ministerraad van 1 november 2002*. Den Haag.

PEEK, G.J.W.C., ROGAAR, H., FELIX, R., WESTERINGH VAN DE, W., 1997. *Gids voor de geologische- en bodemkundige excursie in het kustzand-, zeeklei- en veenlandschap van West-Nederland*. Vakgroep Bodemkunde en Geologie, Landbouwniversiteit Wageningen. Wageningen.

PLOEG, B. VAN DER, WIJNANDS, J.H.M., 1995. *Verkenning toekomstmogelijkheden landbouw Randstad*. LEI-DLO. Mededeling 518. Den Haag.

PLOEG, B. VAN DER, 2001. *Het Weigevoel in het Groene Hart van de Randstad; Een studie onder melkveehouders in het Westelijk Veenweidegebied naar hun bereidheid en mogelijkheden zich te ontwikkelen van productieboer tot plattelandsondernemer*. Proefschrift Wageningen Universiteit.

PLOEG, B. VAN DER, BERG, L.M. VAN DEN, BORGSTEIN, M.H., HAM, A. VAN DEN, POEL, K.R. DE, LEOPOLD, R., SCHRIJVER, R.A.M., 2001. *Groene Hart met landbouw naar een hoger peil?; Over de vraag of verhoging van waterpeil kan samengaan met verhoging van ruimtelijke kwaliteit*. LEI. Den Haag.

Provincie Zuid-Holland, 2002. *Deelstroomgebiedvisie Midden-Holland; achtergrondrapport (groeidocument)*.

RADEMAKERS, J., 2002. *Lange termijn opgave rivierengebied: Een aanzet tot integratie van het hoogwaterbeleid met de ruimtelijke ontwikkeling van het rivierengebied*. Spankrachtstudie, deelrapport (concept maart 2002).

RESOURCE ANALYSIS, 2002. *Droogtestudie Nederland Fase B; Aanzet tot de Probleemverkenning*. RA/02-558. Delft.

ROSENHEAD, J., 1989, Robustness analysis: keeping your options open, in: Rosenead, J., *Rationale Analysis for a Problematic World*, Chicester, West Sussex, Engeland

ROWE, W.D. 1994. Understanding uncertainty. *Risk Analysis* 14(5)

RUIJGH-VAN DER PLOEG, T., VERHALLEN A.J., 2002. *Envisioning the future of transboundary river basins: with case-study from the Scheldt river basin*. Delft, Wageningen

STUURGROEP DEELSTROOMGEBIEDSVISIES WERKGEBIED ZUID-HOLLAND ZUID. 2002. *Deelstroomgebiedvisies in het werkgebied Zuid-Holland Zuid; voorontwerp*.

TJALLINGII, S.P., 1996. *Ecological conditions: strategies and structures in environmental planning*. IBN. Wageningen.

VEENEKLAAS, F.R., FARJON, J.M.J., PLOEG VAN DER, B., WIJNEN C.J.M., YPMA, K.W., 2000. *Scenario's voor land- en tuinbouw en natuur; Vooruitzichten voor 2030 met een doorkijk naar de rest van de 21^{ste} eeuw*. Alterra en Landbouw-Economisch Instituut. Alterra-rapport 123. Wageningen en Den Haag.

VELD IN 'T R.J., 2001. *Eerherstel voor Cassandra: een methodologische beschouwing over toekomstonderzoek voor omgevingsbeleid*. Werkgroep Methodologie in het kader van het project Toekomstonderzoek en strategisch Omgevingsbeleid. Utrecht

VERVLOET, J.A.J., 1996. *Geografie van het landschap; deel historische geografie*. Vakgroep Bodemkunde en Geologie. Syllabus propedeusecollege. Wageningen.

VISTA – LANDSCAPE & URBAN DESIGN, 2002. *Dilemma's voor het Hollandveen: Bouwsteen voor het Structuurschema Groene Ruimte en het project Deltametropool in het kader van de uitwerking van de Vijfde Nota*. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

WERKGROEP AMSTELLAND. 2002. *Stroomgebiedvisie Amstelland; discussienota*. Projectteam WB21 Provincie Utrecht.

WERKGROEP KLIMAATVERANDERING EN BODEMDALING – NW4, juli 1997.
Klimaatverandering en bodemdaling: gevolgen voor de waterhuishouding van Nederland. Den Haag.

ZINGER, E., WITBERG, M., 2001. *Waterstrategie; een ruimtelijke visie op west nederland vanuit duurzaam waterbeheer*. Hoofdrapport van de ambtelijke werkgroep Waterstrategie van de Randstedelijke waterbeheerders en provincies. Nieuwe Gracht.

kaart 1

Studiegebied



0 5 10 15 Kilometers

Schaal (A3) 1 : 275.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en
Afvalwaterbehandeling RIZA



2 Theoretisch kader

Deze studie wordt in dit hoofdstuk geplaatst binnen een breder kader. Dit kader heeft betrekking op de denkwijze die ten grondslag ligt aan de onderzoeksmethodiek. De denkwijze kan worden samengevat met de volgende uitgangspunten:

1. de huidige fysieke organisatie en het inspelen op klimaatveranderingen en bodemdaling dienen richting te geven aan ruimtelijke ontwikkelingen;
2. omgaan met onzekerheden dient bewust plaats te vinden.

Dit kader wordt uitgewerkt door een verkenning naar en toepassing van het MFO-model, omgaan met onzekerheden, toekomstonderzoek en scenario's. In de laatste paragraaf wordt de methodiek van de studie en een uitgebreide leeswijzer beschreven.

2.1 Maatschappelijk-fysieke organisatie

Het model van de maatschappelijk-fysieke organisatie (MFO-model) heeft betrekking op de leefomgeving van mensen. De leefomgeving wordt daarbij breed opgevat: het bestaat zowel uit maatschappelijke aspecten als uit fysieke aspecten. In deze paragraaf wordt achtereenvolgens het MFO-model uitgelegd en de ruimtelijke organisatie binnen het MFO-model geplaatst. Dit zal uitmonden in het, in deze studie gekozen, uitgangspunt dat de huidige fysieke organisatie en het inspelen op klimaatveranderingen en bodemdaling richtinggevend dienen te zijn voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Model van de maatschappelijk-fysieke organisatie

De basis van het MFO-model wordt gevormd door het natuurlijk systeem, dit is het samenhangend geheel van abiotische (bijvoorbeeld bodem, water en klimaat) en biotische componenten (planten en dieren). Het natuurlijk systeem heeft een eigen werking met eigen wetmatigheden die onafhankelijk is van het menselijk handelen (Hidding, 1997). Een voorbeeld van zo'n wetmatigheid is de natuurlijke kringloop van water. Water verdampt (voor het grootste deel) boven zee en komt via luchtstroming boven landoppervlak. Daar valt het water als neerslag op de bodem. Vervolgens stroomt het via de grond en oppervlaktewateren weer terug naar de zee. Menselijke ingrepen zoals het kanaliseren van rivieren en de aanleg van de deltawerken hebben hier niets aan veranderd.

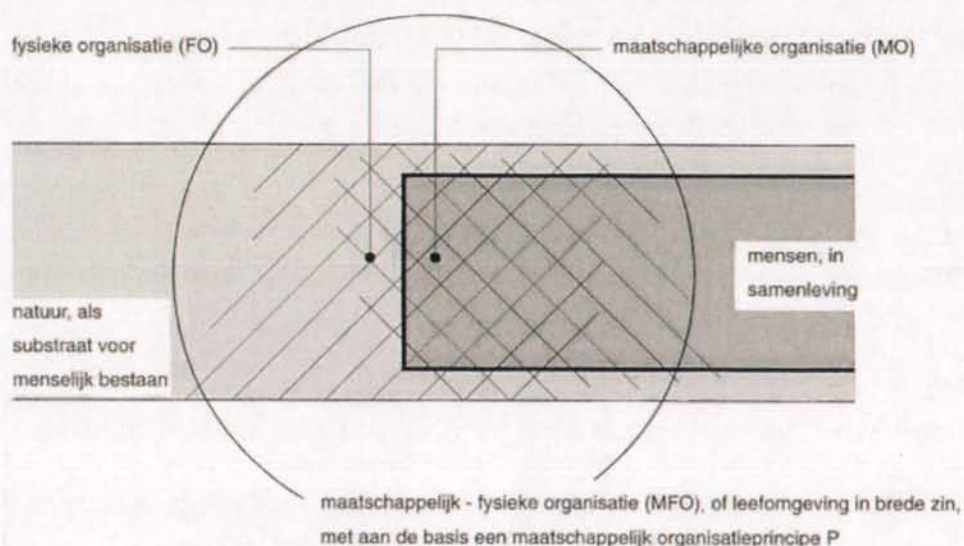
Overal en altijd vormen mensen zich een omgeving. De maatschappelijke omgeving is de manier waarop de samenleving is georganiseerd om gemeenschappelijke doelen te bereiken. De fysieke omgeving is de wijze waarop het natuurlijk systeem is aangepast en benut voor het realiseren van de doelstellingen. Aangezien beide een vorm van organisatie zijn, spreekt het model van de maatschappelijke organisatie en de fysieke organisatie. De maatschappelijke en fysieke organisatie zijn zeer nauw met elkaar en met het natuurlijk systeem verbonden. Het natuurlijk systeem vormt de drager voor het menselijk (voort)-bestaan en er zal een continue wisselwerking mee plaats moeten vinden. Figuur 2.1 geeft een modelmatige voorstelling van het MFO-model.

Ruimtelijke organisatie

De ruimtelijke organisatie is de ruimtelijke component van de maatschappelijk-fysieke organisatie. De ruimtelijke organisatie wordt gevormd door *'de ligging van functies'¹ ten opzichte van elkaar, de verbinding tussen de diverse locaties en de aard, intensiteit en*

¹ In de ruimtelijke planning heeft het begrip *functie* betrekking op het maatschappelijk doel waarvoor een bepaald gebied of een bepaalde locatie dient (Hidding, 2002).

omvang van de daar plaatsvindende activiteiten (de maatschappelijk ruimtelijke organisatie) en de wijze waarop het land ten behoeve van de verschillende functies in fysieke zin is omgevormd en ingericht (de fysiek ruimtelijke organisatie)' (Hidding, 2002). In het inleidende hoofdstuk is gesteld dat de problematiek van het Hollands-Utrechts veenweidegebied zich concentreert rond water en bodem, landbouw en verstedelijking. De landbouwkundige en stedelijke organisatie kunnen worden opgevat als deelorganisaties, gericht op een specifieke functie, binnen de ruimtelijke organisatie. Ten behoeve van deze functies is het land omgevormd en ingericht, bijvoorbeeld door het bouwen van huizen en bedrijven. Onder de fysieke organisatie wordt in deze studie de aanpassingen aan het natuurlijk systeem verstaan die betrekking hebben op water en bodem. Uiteraard staan deze deelorganisaties niet op zichzelf maar hebben zij relaties met en zijn zij afhankelijk van andere deelorganisaties en de ruimtelijke organisatie als geheel.



Figuur 2.1 Het principe van de samenvlechting van de fysieke organisatie en de maatschappelijke organisatie (bron: Hidding, 2002)

Fysieke organisatie richtinggevend voor ruimtelijke ontwikkelingen

De ontwikkelingen in de maatschappelijk-fysieke organisatie, in het bijzonder de ruimtelijke organisatie, zijn in de loop van de vorige eeuw steeds meer los komen te staan van het natuurlijk systeem. Men is het natuurlijk systeem met behulp van technologische ontwikkelingen steeds meer naar zijn hand gaan zetten. Bij het maken van beleidskeuzes zijn economische en sociale belangen vaak doorslaggevend. Voorbeelden hiervan zijn volop in het studiegebied aanwezig. Laaggelegen delen zijn drooggelegd en bebouwd met huizen en bedrijven. Zo is in diepe droogmakerijen gebouwd op een laagte van een aantal meters beneden N.A.P. In veenweidegebieden vereisen bebouwing, infrastructuur en landbouw een bepaalde drooglegging.

In het licht van verwachte klimaatveranderingen en bodemdaling kunnen er echter grote vraagtekens worden gezet bij de duurzaamheid van deze ontwikkelingen. Het zijn vooral de recente voorbeelden van wateroverlast in binnen- en buitenland die overtuigen dat de verhouding tussen verstedelijking en waterbeheer in onbalans is. Daarom dient in deze studie het uitgangspunt dat de fysieke organisatie en het inspelen op klimaatverandering en bodemdaling richting dienen te geven aan ruimtelijke ontwikkelingen. Dit gebeurt door de ruimtelijke consequenties van ontwikkelingen in de fysieke organisatie, met name bodem,

water en klimaat expliciet in kaart te brengen én te confronteren met ontwikkelingen in de samenleving, in het bijzonder op het gebied van landbouw en verstedelijking.

Deze gedachtegang komt overeen met de nieuwe opvatting in het waterbeheer en de ruimtelijke ordening dat water dat niet langer alleen het ruimtegebruik volgt door optimale condities voor een gegeven functie te realiseren maar veel vaker dan voorheen ook het ruimtegebruik gaat sturen door:

- het claimen of reserveren van ruimte vanuit wateroptiek
- het, gekoppeld aan de ruimtelijke functies, stellen van voorwaarden aan inrichting en beheer met het oog op de waterkwaliteit of de gewenste bergingscapaciteit.

Het uitgangspunt 'de fysieke organisatie en het inspelen op klimaatverandering en bodemdaling dienen richting te geven aan ruimtelijk ontwikkelingen' bevat hiermee het uitgangspunt 'water als ordend principe'.

'De fysieke organisatie richtinggevend' vertoont overeenkomsten met het streven naar duurzaamheid. Het streven naar duurzaamheid heeft zich wereldwijd verbreid na het verschijnen van het VN-rapport 'Our Common Future' (1998). Duurzaamheid kan worden gedefinieerd als het voorzien in de behoeften van de huidige generatie zonder de gebruiksmogelijkheden voor toekomstige generaties aan te tasten. Het rekening houden met toekomstige generaties vraagt aandacht voor lange termijn ontwikkelingen. In de ruimtelijke planning kijkt men al geruime tijd naar de lange termijn, planning is per definitie toekomstgericht. In andere beleidsterreinen zoals het waterbeheer en milieubeheer is de oriëntatie op lange termijn ontwikkelingen van recentere datum. Kenmerkend voor lange termijn planning is dat onzekerheid een prominente plaats krijgt binnen de planning. (De Roo, 1999; Verhallen, Ruijgh-Van der Ploeg, 2002)

2.2 Onzekerheid

In de ruimtelijke planning heeft men meestal te maken met vele onzekerheden. Dit komt onder andere door de grote complexiteit: er lopen vele ontwikkelingen, er zijn meerdere belangen en het is onbekend hoe deze exact op elkaar inwerken. Men heeft meestal te maken met een groot aantal oorzaken en gevolgen. De effecten van maatregelen zijn niet exact te voorspellen. En het is al helemaal moeilijk te voorspellen hoe het draagvlak voor maatregelen en daarmee de uitvoerbaarheid van plannen zal zijn. Men kan nog zoveel onderzoek verrichten, deze onzekerheden zijn nooit (volledig) te elimineren. In plaats van de onzekerheden daarom te negeren, is het verstandiger bewust met de onzekerheden om te gaan.

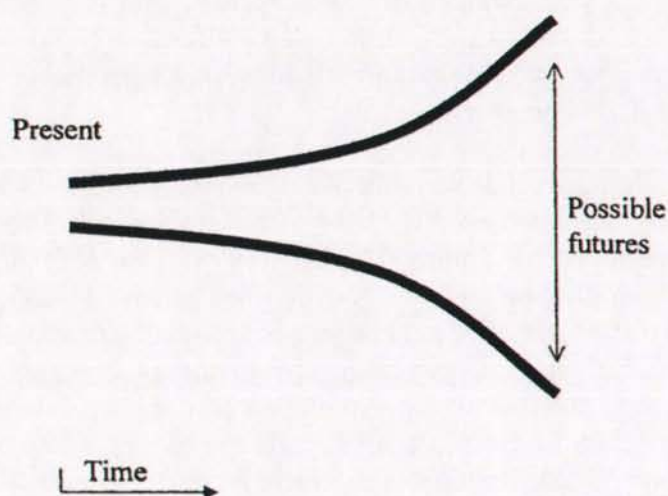
Het is zinvol om onderscheid te maken tussen verschillende soorten van onzekerheid. Een eerste indeling is het onderscheid tussen onzekerheden die betrekking hebben op *informatie* en onzekerheden die betrekking op menselijk *handelen*. Binnen deze tweedeling kunnen vervolgens weer verschillende typen onzekerheden worden aangegeven. Elke soort van onzekerheid vraagt om een specifieke aanpak.

Onzekerheid in informatie

Om in een ruimtelijk plan verschillende alternatieven en de daarbij behorende gevolgen in kaart te kunnen brengen, is veel informatie nodig over ketens van oorzaken en gevolgen. Niet alle relevante informatie zal daarbij voor handen zijn, waardoor er sprake is van onzekerheden. Rowe (1994) (in Horst *et al.*, 2002) verdeelt deze onzekerheid in vier dimensies:

- temporele dimensie;
- structurele dimensie;
- metrische dimensie;
- translatie dimensie;

De temporele dimensie heeft betrekking op onzekerheid over het verleden en de toekomstige toestand. Deze toestanden zullen nooit met absolute zekerheid kenbaar zijn. De relatie tussen onzekerheid en de toekomstige tijd kan worden weergegeven door middel van de “trumpet of uncertainty” van Rosenhead (figuur 2.2).



Figuur 2.2 Trumpet of uncertainty (bron: Rosenhead, 1989)

De huidige stand van zaken is redelijk bekend maar des te verder men in de toekomst kijkt des te meer mogelijke ontwikkelingen er zijn. En doordat de ontwikkelingen momenteel steeds sneller lijken te gaan, is er ook sprake van een toenemende gevoel van onzekerheid over de toekomst. In dit onderzoek zijn toekomstige ontwikkelingen in bijvoorbeeld het klimaat en de landbouw onzeker. Enerzijds zal hier door aannames te maken, op basis van beschikbaar onderzoek, mee worden omgegaan. Anderzijds worden in de scenario's de onzekerheden in beeld gebracht door bijvoorbeeld uit te gaan van alternatieve mogelijkheden voor de ontwikkeling van de landbouw. En er wordt voor het waterbeheer aangegeven hoe kan worden ingespeeld op de te verwachten klimaatveranderingen.

De structurele dimensie is de onzekerheid door de complexiteit van systemen. Het is met name deze structurele dimensie die in combinatie met de temporele dimensie centraal staat in deze studie. Er is onzekerheid over de interactie tussen de ontwikkelingen in de verschillende organisaties (fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie) en de mogelijke samenhang in de ruimtelijke ontwikkelingen. Hierdoor zijn de consequenties van beleidskeuzes niet inzichtelijk. Door middel van toekomstonderzoek, in de vorm van een scenariostudie, zal aangegeven welke mogelijkheden er zijn met betrekking tot deze onzekerheden.

De metrische en translatie dimensie hebben betrekking op data: respectievelijk onzekerheid in de data zelf en onzekerheid in de vertaling van data. Een belangrijk aspect waaruit deze onzekerheid voorkomt, is dat uitkomsten van onderzoek en andere gegevens altijd geïnterpreteerd (moeten) worden. Het zijn wetenschappers, beleidsmakers, burgers etc. die,

ieder hun eigen, betekenis geven aan de informatie. Het oordeel over de informatie en de relevantie van de informatie wordt daarbij veelal beïnvloed door wetenschappelijke en politieke motieven. Een actueel voorbeeld hiervan in het waterbeheer vormen de noodoverloopgebieden. De noodoverloopgebieden zijn gebieden waar tijdens extreme piekafvoeren van de rivieren water in kan worden gelaten ter voorkoming van wateroverlast elders. Over het nut en de noodzaak van deze noodoverloopgebieden wordt, ondanks de vele informatie via onderzoek, nog volop gediscussieerd. Hierin speelt wellicht een rol dat het aanwijzen van dergelijke gebieden politiek zeer gevoelig ligt.

Onzekerheid in handelen

Zowel bij het opstellen van ruimtelijke plannen als bij de uitvoering is er sprake van een veelheid aan actoren. Een ieder heeft daarbij zijn eigen motieven en belangen die het handelen bepalen. Plannen van ruimtelijke ordening worden in Nederland vastgelegd door de overheid. Een planoloog heeft bij zijn werk te maken met onzekerheid van (syllabus Grondslagen ruimtelijke planning, 2002):

- het handelen van actoren buiten de overheid;
- de verschillende gedaantes van de overheid en de samenhang in het overheidshandelen.

De overheid stelt ruimtelijke plannen vast, maar is niet de enige speler in het spel van de ruimtelijke organisatie. Private actoren bezitten grond, in het studiegebied is ongeveer 90% van de grond in eigendom van agrariërs. Economische krachten blijken regelmatig sterker te zijn dan wetten en plannen. De invloed van de overheid op private actoren is beperkt. Bij het opstellen van ruimtelijke plannen is het daarom verstandig relevante actoren hierbij te betrekken. Een plan dat is tot stand gekomen samen met actoren en waar de verschillende actoren achterstaan, maakt een grotere kans om daadwerkelijk gerealiseerd te worden.

Ook de overheid zelf heeft vele gezichten en gedaantes. Allereerst bestaat de overheid uit verschillende bestuurslagen: gemeenten, provincies en Rijk. Daarnaast bestaan er zogenaamde functionele bestuursorganen: waterschappen en recreatieschappen. Binnen deze bestuurslagen bestaan de overheidsorganisaties uit vele directies, diensten en afdelingen. De vele ambtenaren binnen en tussen deze organen spreken niet zelden een verschillende taal en hebben uiteenlopende waarden en opvattingen. In de praktijk blijken wetten en plannen dan ook op verschillende wijzen geïnterpreteerd te worden door verschillende vertegenwoordigers van de overheid. Daar komt nog bij dat al deze organen hun eigen maatregelen en plannen afkondigen. Veel van die maatregelen hebben ruimtelijke gevolgen. Het is niet eenvoudig om overzicht te bewaren op al die maatregelen en hun gevolgen.

Het is deze (ontbrekende) samenhang in het overheidshandelen die één van de aanleidingen vormt tot deze studie. Zoals aangegeven in het inleidende hoofdstuk worden er in plannen van verschillende overheidsdepartementen gewenste ontwikkelingen (voor o.a. het waterbeheer, de landbouw en de verstedelijking) geschetst voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Al deze mogelijke ontwikkelingen zullen met elkaar interacteren en ruimtelijke gevolgen hebben, overzicht hierover lijkt te ontbreken. Op sommige punten zijn de voorgestelde maatregelen zelfs strijdig met elkaar. Het is het doel van deze studie om deze complexiteit in beeld te brengen. Daarbij gaat het er enerzijds om de strijdigheid binnen het huidige beleid en de noodzaak tot het maken van keuzes inzichtelijk te maken. Anderzijds zullen door toekomstonderzoek mogelijke samenhangende ontwikkelingen voor het Hollands-Utrechts veenweidegebied worden geschetst.

2.3 Toekomstonderzoek

De toekomst is altijd onzeker. Enerzijds omdat de toekomst een nog niet bestaande werkelijkheid is: vaststelling van feiten is pertinent onmogelijk. Anderzijds omdat de toekomst bepaald wordt door een veelheid aan ontwikkelingen en relaties. Het verkennen van de toekomst kent echter een ongekeerde populariteit. Dit is te zien aan de vele toekomstverkenningen en beleidsnota's van overheidsorganisaties en strategische verkenning in het bedrijfsleven.

Het streven naar zekerheid over de toekomst heeft een tweeledig belang: het herkennen van dreigingen die we zouden kunnen elimineren en het herkennen van kansen die we zouden kunnen benutten. Ofwel de functie van *early warning* van risico's en *early detection van windows of opportunities* (Rademaker, 1994 in Horst *et al.*, 2002). Hieruit komt tevens een dubieus aspect van het streven naar zekerheid over de toekomst naar voren. De kennis over de toekomst, weliswaar tot stand gebracht in onzekerheid, beïnvloedt het gedrag van mensen. Mensen proberen de toekomst niet alleen te voorspellen, maar ook mede te interpreteren, te beïnvloeden en te maken. Hierdoor kan het menselijke handelen met gebruik van de kennis, die kennis vervolgens ongeldig maken. Zekerheid over de toekomst is dus ook in dit opzicht onmogelijk (Horst *et al.*, 2002).

Toekomstonderzoek is een middel om de onzekerheden waarmee de ruimtelijke planning te maken heeft hanteerbaar te maken. Om het specifieke karakter van toekomstonderzoek en de verschillende vormen te duiden, kan, in navolging van het project Toekomstonderzoek en strategisch omgevingsbeleid (Veld in 't, 2001) een onderscheid gemaakt worden tussen:

- toekomstgericht onderzoek (als vorm van regulier onderzoek);
- toekomstonderzoek.

Regulier onderzoek is gericht op de vorming van wetenschappelijke kennis. Kenmerkend voor dit onderzoek is dat de kennis methodologisch geformaliseerd is, vaak de vorm heeft van regelmatigheid en dat de kennis gefragmenteerd en conditioneel is. Toekomstgericht onderzoek gebeurt volgens de regels van het reguliere onderzoek. Bij *toekomstgericht* onderzoek is een aspect of element van de toekomst het object van wetenschappelijk onderzoek. Gewoon onderzoek en toekomstgericht onderzoek zijn gericht op het leveren van *voorspellingen* over de toekomst, die zo nauwkeurig mogelijk zijn. Dit soort trefzekere voorspellingen is op deelterreinen bruikbaar en succesvol. Dat wat nauwkeurig te voorspellen is, is niet te beïnvloeden: het geeft een grens aan de handelingsruimte van actoren (Veld in 't, 2001).

Dit soort onderzoek is echter onvoldoende om in een omgeving van toenemende complexiteit en dynamiek enige houvast en zekerheid te geven. Er is dan meestal geen sprake van voor de hand liggende oplossingsrichtingen en aanpak. In zo'n situatie is het wel mogelijk *verkenningen* te doen naar mogelijke en/of wenselijke toekomst. Daarvoor is het nodig om samenhangende beelden van de toekomst te schetsen, waarbij rekening gehouden wordt met de interactie tussen verschillende organisaties en systemen. Dit type onderzoek zal worden aangeduid met de term *toekomstonderzoek*. Bij toekomstonderzoek moeten voorspellingen en verkenningen op deelterreinen en verschillende soorten kennis (multidisciplinair) verbonden worden met wensen, belangen en kennis van actoren. Kennis over trends en waarschijnlijke ontwikkelingen, gekregen uit gewoon en toekomstgericht onderzoek, zijn nuttig. Creativiteit, intuïtie en reflexiviteit zijn nodig om de verbanden tussen de verschillende mogelijke ontwikkelingen in de toekomst te leggen (Veld in 't, 2001.) Toekomstonderzoek kan leiden

tot vernieuwende denkbeelden, op die manier draagt het bij aan 'verruiming van het perspectief' voor oplossingsrichtingen.

De problematiek van deze studie, de toekomst van de veenweidegebieden, heeft kenmerken, waaruit blijkt dat toekomstonderzoek geschikt en wellicht zelfs noodzakelijk is. Er is sprake van een grote complexiteit: verschillende organisaties die met elkaar interacteren (zie paragraaf 2.1). De problematiek wordt omgeven door onzekerheden (zie paragraaf 2.2) van verschillende dynamische ontwikkelingen. Er zijn veel (tegenstrijdige) belangen.

Toekomstonderzoek zal gebruikt worden om kennis van verschillende deelorganisaties (fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie) en voorspellingen te combineren en te verbinden. De resultaten uit gewoon onderzoek en toekomstgericht onderzoek (bijvoorbeeld klimaatscenario's) vormen hiervoor een belangrijke basis.

In toekomstonderzoek staat niet het streven naar validiteit en waarschijnlijkheid centraal. Waarschijnlijkheid en validiteit zijn belangrijke criteria voor het gewone onderzoek en het toekomstgerichte onderzoek die in een toekomstonderzoek gebruikt kunnen worden, maar zijn geen methodische vereisten aan het toekomstonderzoek zelf. Toekomstonderzoek moet wel voldoen aan de volgende vereisten (Veld in 't, 2001):

- plausibiliteit : aannemelijkheid van een ontwikkeling;
- mogelijkheid of haalbaarheid;
- bruikbaarheid: toekomstbeelden die verbonden zijn aan handelingsperspectieven maken de grootste kans doorwerking te vinden in beleid.

Uit het voorgaande blijkt dat actoren een belangrijke rol spelen bij toekomstonderzoek. Zij hebben wensen, belangen en kennis over de toekomst en hun handelingen zullen de toekomst beïnvloeden. Dit maakt het gewenst om het toekomstonderzoek een samenspel te laten zijn tussen onderzoekers, experts en actoren. Dit betekent dat de geschetste toekomstbeelden een uitkomst worden van een proces waarin gecommuniceerd wordt. Dit stelt, naast eisen aan kennis, eisen aan het proces. Het valt buiten het kader van deze studie om verder op de procesvereisten in te gaan. Het is namelijk in deze studie niet mogelijk geweest om het toekomstonderzoek plaats te laten vinden in een communicatieproces tussen onderzoekers, experts en actoren. Het meenemen van de kennis en wensen van actoren gebeurt op een passieve wijze: bestudering van rapporten en literatuur. Om de plausibiliteit en bruikbaarheid van de toekomstbeelden te vergroten zullen experts (RIZA) geraadpleegd worden.

2.4 Scenario's

Voor het doen van toekomstonderzoek bestaan verschillende methodes. Eén methode is gebruik te maken van scenario's. Scenario's kunnen op verschillende wijze getypeerd worden. Een eerste onderscheid is tussen omgevingsscenario's en beleidsscenario's. Een tweede onderscheid is tussen prospectieve scenario's en projectieve scenario's. Dit zal hieronder worden toegelicht.

Omgevingsscenario's versus beleidsscenario's

Omgevingsscenario's beschrijven plausibele manieren waarop de omgeving van een systeem zich kan ontwikkelen. In deze studie bestaat dit systeem uit de fysieke organisatie, de landbouwkundige organisatie en de stedelijke organisatie van het Hollands-Utrechtse veenweidegebied met inbegrip van actoren en beleidsorganisaties. Een omgevingsscenario geeft aan hoe de omgeving van een systeem kan veranderen onder de invloed van factoren waar op men binnen het systeem geen invloed kan uitoefenen, bijvoorbeeld

klimaatveranderingen en het Europees landbouwbeleid (Nederlandse overheid kan hier weliswaar een beperkte invloed op uitoefenen). Het zal in deze studie niet gaan om omgevingsscenario's. Wel zullen bij de beschrijving van de huidige situatie en mogelijke toekomstige ontwikkelingen per deelorganisatie (hoofdstuk 4,5 en 6) de meest waarschijnlijke ontwikkelingen in de omgeving en hun gevolgen worden geanalyseerd.

Een beleidsscenario is een verhaal over de toekomstige toestand van het systeem. Een beleidsscenario geeft aan welke (beleids)opties er voor de ontwikkeling van het systeem mogelijk zijn en welke effecten deze zullen hebben. (Hidding, 2002) In deze studie zullen beleidsscenario's worden opgesteld: beschrijvingen van mogelijke toekomstige toestanden van het veenweidegebied en de effecten voor verschillende gebruiksfuncties.

Soms ligt de nadruk bij de ontwikkeling van beleidsscenario's op een gewenste toekomstige toestand: deze scenario's worden dan gepresenteerd als een visie. In dit onderzoek is het niet de opzet om een uitspraak te doen over *de* gewenste toekomst van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Het doel is om mogelijkheden te geven voor het toekomstige beeld van het Hollands-Utrechts veenweidegebied en de daarbij behorende effecten. De geschetste toekomst kunnen dan onderwerp worden van politieke en maatschappelijke discussie. Hiermee kunnen beleidsmakers zich een visie vormen over wat zij een gewenste ontwikkeling vinden. Doordat het uitgangspunt 'de fysieke organisatie richtinggevend' wordt gehanteerd, liggen de geschetste toekomstbeelden wel binnen de wenselijkheid van dit uitgangspunt.

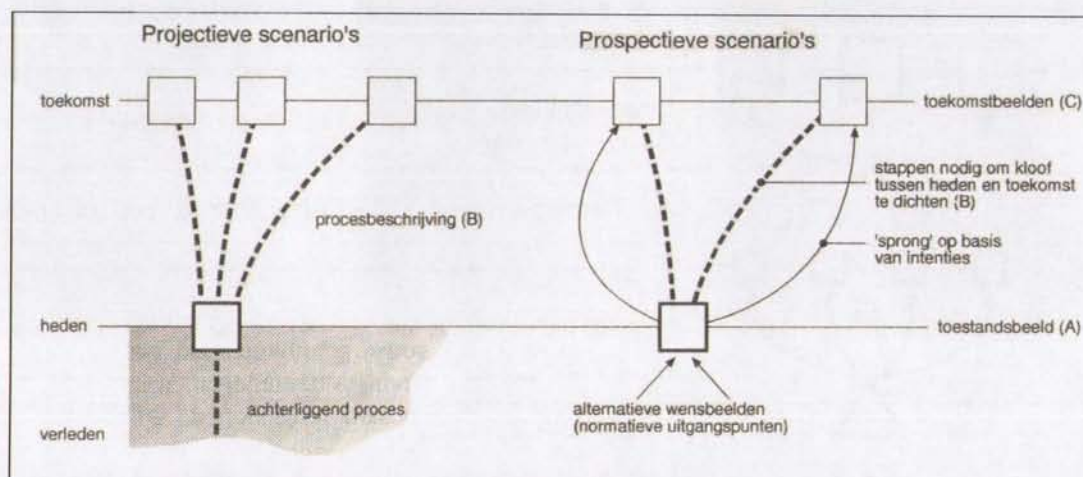
Beleidsscenario's moeten niet verward worden met strategieën. Een strategie is een set (beleids-) maatregelen of instrumenten en vormt een onderdeel van een beleidsscenario. Het onderscheid tussen strategieën en scenario's wordt duidelijker door te kijken naar de volgende wijze waarop scenario's getypeerd kunnen worden: prospectieve scenario's en projectieve scenario's.

Prospectieve scenario's versus projectieve scenario's

Een scenario kan worden omschreven als: 'een beschrijving van de huidige toestand van het systeem, een of meer mogelijke toekomstige toestanden, alsmede van de weg die vanuit de huidige toestand naar die toestanden zou leiden'. Uitgaande van deze drie componenten kunnen twee type scenario's worden onderscheiden (figuur 2.3):

- Het projectieve scenario, waarbij uitgaande van een beschrijving van de huidige toestand een proces wordt beschreven, resulterend in een mogelijk toekomstbeeld. In dit type scenario wordt het heden als het ware 'doorgetrokken' naar de toekomst; in dat verband wordt dit type scenario ook wel eens aangeduid als trendscenario;
- Het prospectieve scenario, waarbij op grond van bepaalde normatieve uitgangspunten een toekomstbeeld wordt geconstrueerd, waarna wordt nagegaan welke processen nodig zijn om de kloof tussen de huidige toestand en de mogelijke toestand te dichten. In dit type scenario komt het toekomstbeeld als het ware tot stand via een, mede op serieuze fantasie steunende, sprong; het toekomstbeeld kan niet worden afgeleid uit het heden, maar vertegenwoordigt een nieuw perspectief. (Hidding, 1997: 188,189)

De in deze studie gehanteerde methode vormt een combinatie van stappen uit de projectieve en prospectieve scenario-methodiek. Op basis van een studie naar de huidige situatie en processen wordt getracht zover mogelijk de toekomst in te kijken. Om vervolgens tot integrale ruimtelijke toekomstbeelden te kunnen komen, zal een creatieve sprong gemaakt moeten worden. Deze methodiek zal in de volgende paragraaf nader worden toegelicht.



Figuur 2.3 Projectieve en prospectieve scenario's (bron: Hidding, 1997: figuur 12.1)

2.5 Methodiek

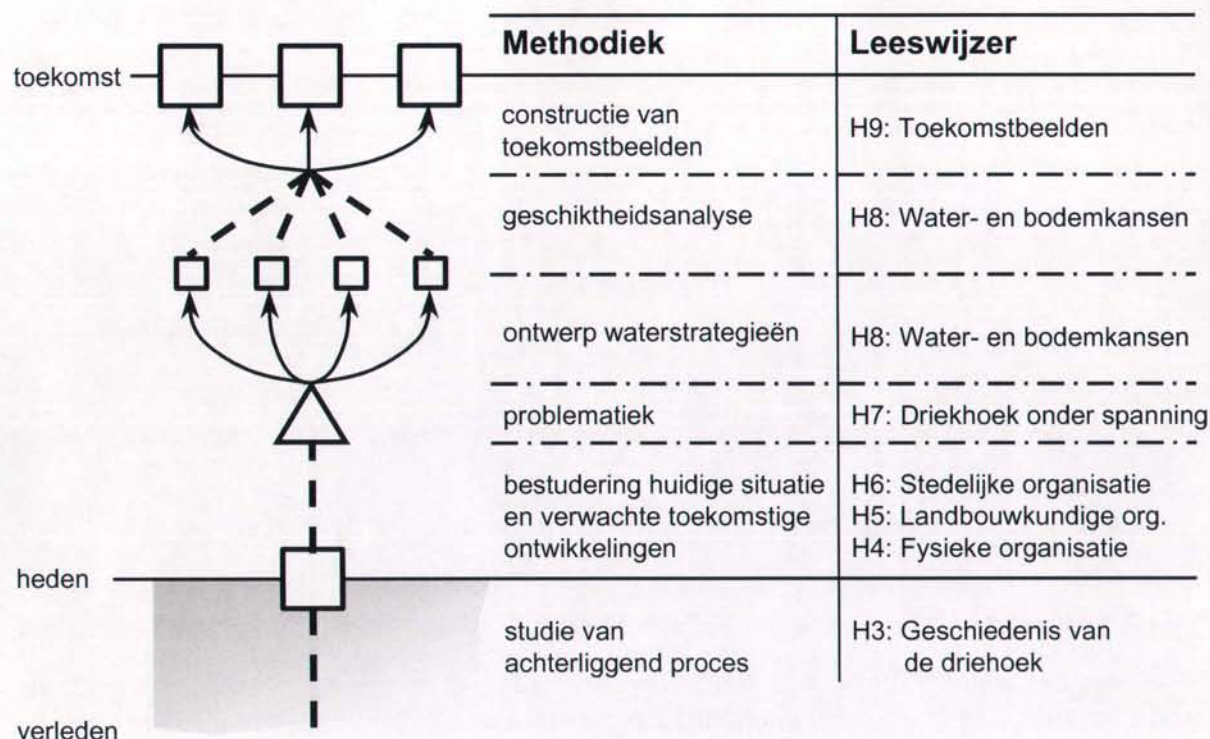
De werkwijze van deze studie is grotendeels gebaseerd op de twee uitgangspunten 'de huidige fysieke organisatie en het inspelen op klimaatveranderingen en bodemdaling dienen richting te geven aan ruimtelijke ontwikkelingen' en 'omgaan met onzekerheden dient bewust plaats te vinden'. Dit laatste kan plaatsvinden door middel van toekomstonderzoek. Deze uitgangspunten hebben geresulteerd in een methodiek die is opgebouwd uit de volgende onderdelen: studie naar achterliggende proces, bestudering van huidige situatie en verwachte toekomstige ontwikkelingen, ontwerpen van waterstrategieën, geschiktheidanalyse en constructie van toekomstbeelden. Deze methodiek en bijbehorende leeswijzer is weergegeven in figuur 2.4 en zal verder worden toegelicht.

Studie naar achterliggend proces

De huidige situatie van het Hollands-Utrechts veenweidegebied is het resultaat van processen in het verleden. In hoofdstuk 3 'De geschiedenis van de driehoek' wordt in het kort de geschiedenis van het Hollands-Utrechts veenweidegebied beschreven en aangegeven tot welk landgebruik en welke landschappen dit heeft geleid. De focus ligt daarbij op de (onderlinge) ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie. De informatie is verkregen door middel van literatuurstudie.

Bestudering huidige situatie en verwachte toekomstige ontwikkelingen

De huidige situatie en verwachte toekomstige ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie zijn bestudeerd door middel van literatuurstudie en gesprekken met deskundigen van het RIZA. Literatuur over toekomstgericht onderzoek van erkende instituten (bij voorbeeld klimaatstudies van het RIZA, landbouwstudies van LEI en Alterra) zijn gebruikt om de meest waarschijnlijke processen van de drie organisaties te beschrijven. Hiermee worden onzekerheden over de toekomst enerzijds gereduceerd en anderzijds zoveel mogelijk in kaart gebracht. Hoofdstuk 4, 5 en 6 geven het resultaat van deze literatuurstudie per organisatie weer.



Figuur 2.4 Schematische weergave methodiek en leeswijzer

Problematiek

In hoofdstuk 7 'De driehoek onder spanning' wordt aangegeven tot welke spanningen de huidige situatie en verwachte ontwikkelingen in de driehoek leiden. Hieruit blijkt dat er keuzes gemaakt moeten worden voor de plaats die water, landbouw en verstedelijking in de toekomst in het Hollands-Utrechts veenweidegebied zullen innemen.

Ontwerpen van waterstrategieën en geschiktheidanalyse

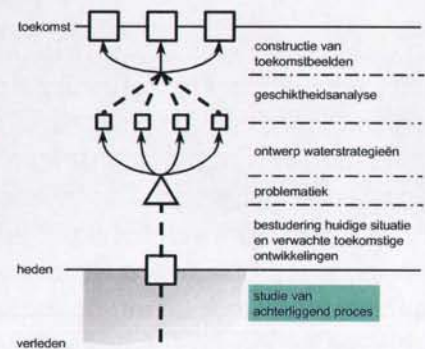
Door middel van het ontwerpen van waterstrategieën en het uitvoeren van een geschiktheidanalyse is een eerste invulling gegeven aan het uitgangspunt 'de fysieke organisatie en het inspelen op klimaatverandering en bodemdaling dienen richting te geven aan ruimtelijke ontwikkelingen'. Een kleine sprong heeft, op basis van de intentie 'ruimte voor water' geleid tot het ontwerpen van vier waterstrategieën voor het toekomstige waterbeheer. Deze worden beschreven in paragraaf 8.1. Op basis van deze waterstrategieën en de bodemkundige situatie is de geschiktheid van het Hollands-Utrechts veenweidegebied voor verstedelijking en landbouw geanalyseerd. Deze analyse en de resulterende geschiktheidkaarten worden in paragraaf 8.2 beschreven.

Constructie van toekomstbeelden

Met de waterstrategieën en de resultaten van de geschiktheidanalyse in het achterhoofd is gezocht naar kansrijke mogelijkheden om ontwikkelingen in de fysieke organisatie, landbouwkundige organisatie en stedelijke organisatie met elkaar te verenigen. Een creatief sprongetje in de toekomst, waarbij wederom het uitgangspunt 'de fysieke organisatie richtinggevend' is gehanteerd, heeft geleid tot drie toekomstbeelden. Deze toekomstbeelden zijn beschreven in hoofdstuk 9.

3 Geschiedenis van de driehoek

In dit hoofdstuk zal een beschrijving worden gegeven van de processen die hebben geleid tot het huidige Hollands-Utrechts veenweidegebied. Dit is met name gericht op de samenhangende ontwikkeling van de fysieke organisatie, de landbouwkundige organisatie en de stedelijke organisatie. Het resultaat van deze processen, het huidige landgebruik en landschap, zullen vervolgens worden beschreven.



3.1 Historische ontwikkeling

De informatie in deze paragraaf is afkomstig van Mozaïek der functies, proeve van een regionale landbeschrijving van Nederland op historisch- en economisch-geografische grondslag (Keuning, 1998, eerste druk 1955), Geografie van het landschap, deel historische geografie (Vervloet, 1996) en Planning voor stad en land (Hidding, 1997). Overeenkomstig met het eerste boek wordt er met een aantal stappen door de geschiedenis gegaan.

Eerste eeuwen voor en na Christus

In west Nederland ontwikkelde zich, door een reeks strandwallen van de zee afgescheiden, vanaf circa 3500 v.C. een uitgestrekt veengebied. Dit veen wordt het Hollandveen genoemd en was enkele meters dik. Het strekte zich uit vanaf het duinlandschap tot de hogere Pleistocene gronden en werd alleen door enkele grote rivieren doorsneden. Het veen werd bij latere zeeinbraken deels door de zee vernield en deels met jonge zeeklei overdekt. Hierdoor ontstond een waterrijk landschap, met tal van plassen, meren en natuurlijke waterlopen. Het veengebied was een wildernis, de begroeiing bestond over grote oppervlakten uit wilgen, elzen, zure grassen en riet. De oudste bewoning van het gebied bevond zich op de oeverwallen van de riviertjes en de strandwallen.

11^e tot en met de 14^e eeuw

In de periode van 1000 tot 1300 werden de veengebieden geschikt gemaakt voor bewoning en agrarisch gebruik. Vanaf oeverwallen en veenstromen werd het veengebied ontgonnen. Door het graven van sloten werden de hogere delen van het veengebied ontwaterd. De bovenzijde van het veen droogde daardoor uit en kon in gebruik genomen worden voor landbouw. Aanvankelijk vond op de nieuw ontgonnen gronden vooral kleinschalige akkerbouw plaats. De sloten konden via natuurlijk verval lozen op de veenstroompjes en rivieren. Door de ontwatering trad echter inklinking en oxidatie van het veen op. Hierdoor werd het steeds moeilijker het overtollige water op natuurlijke wijze te lozen en ontstond regelmatig overlast van overtollig binnenwater. De gronden werden te nat voor akkerbouw en er werd overgeschakeld op weidebouw. Om de veengebieden te beschermen tegen overstromingen van de rivieren begon men vanaf de 13e eeuw met het aanleggen van dijken. Daarnaast kwam er een geleidelijke ontwikkeling van kunstmatige lozingsmiddelen van handkrachtwerktuigen tot windwatermolens tot stand. Ook de eerste collectief georganiseerde vormen van ontwatering stammen uit deze tijd.

Naast de landbouw was er nog een andere vorm van exploitatie van de veengebieden. Deze bestond uit het uitdelven of uitbaggeren van de veengrond, om deze te laten drogen tot harde turf. Deze verveningen breidden zich verder uit toen vanaf de veertiende eeuw de turf nodig was voor de energiebehoefte van de groeiende steden. Hierdoor ontstonden grote plassen, die

door afslag van slappe veenoevers nog aanzienlijk groter werden. Een voorbeeld hiervan is het Haarlemmermeer.

In de veertiende en begin vijftiende eeuw was er sprake van een eerste golf van stedelijke ontwikkelingen. De Hollandse steden waren voornamelijk marktplaatsen van kleine gebieden. Zij waren meestal op natuurlijke wijze begrensd en door het ontbreken van een gesloten net van landwegen relatief geïsoleerde en in zich zelf besloten eenheden. In deze periode waren vooral de waterwegen van belang voor de verplaatsing van personen en goederen. De steden hadden een agrarisch karakter: boerderijen in de steden waren een algemeen voorkomend verschijnsel. Enkele van deze marktsteden staken er boven uit, omdat hun markten overschotten voor de uitvoer opleverden, zoals Delft voor boter en Gouda voor kaas. Hierbij ging het om producten uit de naaste omgeving. Sinds de 14e eeuw ontwikkelde zich in een aantal steden industrieën die producten produceerden voor afzet buiten het eigen regionale gebied, zoals de brouwerij-industrie te Delft, Gouda en Haarlem, waarvoor de overvloed van brandstof in de vorm van turf een gunstige vestigingsplaatsfactor vormde.

16^e en 17^e eeuw

In de 16e en 17e eeuw ontwikkelde het gewest Holland zich tot het economisch zwaartepunt van Nederland. Vanaf de 14^e eeuw was er een geleidelijke ontwikkeling van de verkeersmogelijkheden over land en water waardoor met name Amsterdam zich ontwikkelde tot wereldstapelmarkt. In het kielzog van handel en verkeer ontwikkelden zich industrieën zoals grondstofverwerkingen en scheepsbouw. Er is in die tijd sprake van een tweede verstedelijkingsgolf die zorgde voor een omvangrijke groei van de steden.

Op de zandgrond ten zuiden van 's-Gravenhage ontwikkelde zich in het Westland de tuinbouw. Deze was in hoofdzaak gericht op de voorziening van de nabijgelegen stedelijke agglomeraties. De gebieden die zich in deze eeuwen minder gunstig ontwikkelden, waren de centraal gelegen veengebieden. Zij vervulden een verzorgende functie ten aanzien van de brandstofbehoefte van de bevolking in de steden. De bevolking nam in de veengebieden weliswaar toe zolang de vervening aan de gang was. Maar aangezien de turfgraverij slechts grote watervlakten achterliet, was ontvolking toch het uiteindelijke resultaat. Er trad een sterke trek op van het platteland naar de stad en verschillende dorpen in het gebied zijn in de loop van de 17e en 18e eeuw verdwenen.

De ontwikkeling van de stapelmarktfunctie uitte zich in de steden in de groei van een groep van kapitaalkrachtige kooplieden en industriëlen (naast een grote massa van werklui). Deze groep heeft op verschillende wijze invloed gehad op het landelijke en/of agrarisch gebied. De aristocratische levensstijl leidde tot de aanleg van weelderige buitenplaatsen, o.a. langs de Amstel en de Vecht. De eerste aanloop van de bloembollenteelt kan waarschijnlijk deels worden teruggevoerd op een liefhebberij van kooplieden. Als belangrijkste invloed kan wellicht hun aandeel in de uitbreiding van de oppervlakte cultuurgrond worden genoemd. Deze uitbreiding bestond uit het droogmaken van de talrijke meren, waarbij de oude zeeklei op de bodem een zeer vruchtbare kwaliteit cultuurgrond opleverde. De droogmaking werd gefinancierd door kooplieden. Met het voortschrijden van de bemalingstechniek konden steeds grotere en diepere plassen worden drooggelegd en ingericht.

19e en begin 20e eeuw

In deze periode werd het transportsysteem verder uitgebreid. Enerzijds door uitbreiding en verbetering van de waterwegen en landwegen, anderzijds door de ontwikkeling van nieuwe vervoersmiddelen zoals de trein. Deze infrastructurele vernieuwingen draagde bij aan de

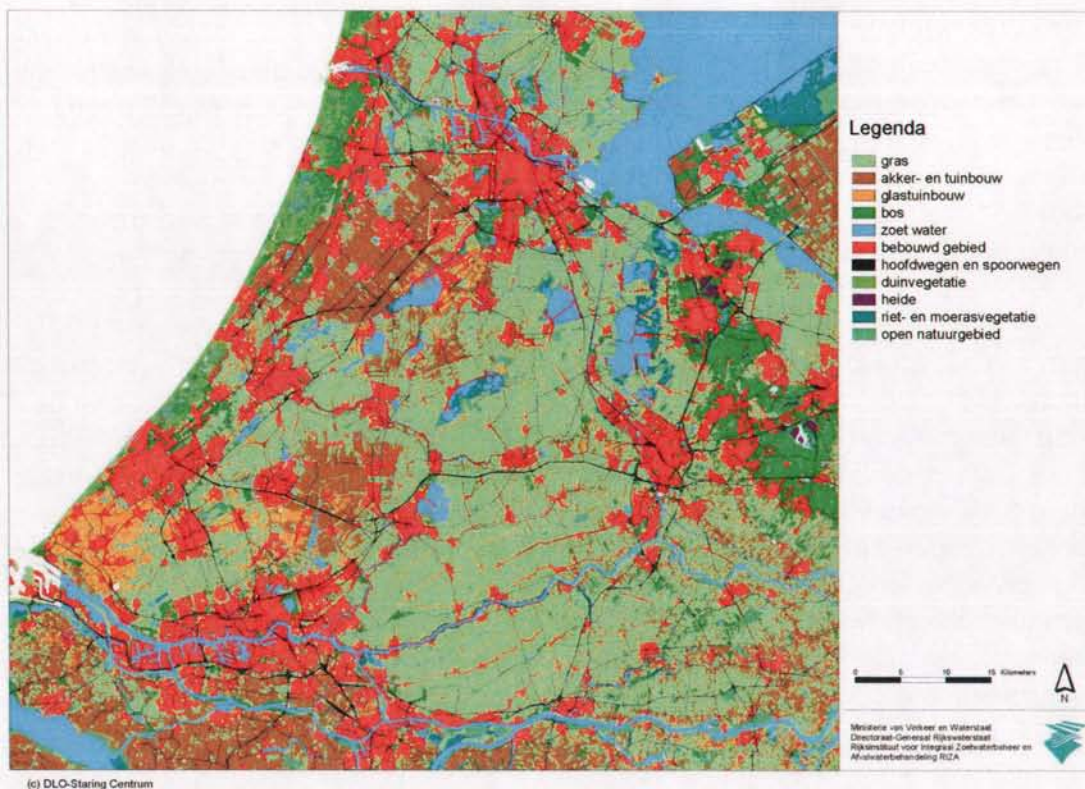
industriële ontwikkeling van Nederland. De industriële revolutie ging samen met een sterke groei van de stedelijke bevolking en van staduitbreidingen. Ook de landbouw kende een periode van modernisering. Door veranderingen in de techniek en organisatie van de productie werd de agrarische productie geïntensiviseerd, dit was nodig om de groeiende bevolking van voedsel te kunnen voorzien. Voorbeelden van vernieuwingen zijn de introductie van nieuwe gewassen, zoals de suikerbiet, de toepassing van kunstmest en bestrijdingsmiddelen en de verruiming van de mogelijkheden tot beheersing van de waterhuishouding met behulp van de stoommachine.

De kern van het gebied bestond uit een weidegebied. De inklinking van het veen had er toe geleid dat de gronden te nat waren voor akkerbouw. De veehouderij was gericht op de winning van consumptiemelk voor de stedelijke en industriële bevolkingsagglomeraties. Daarnaast was er veelal sprake van zelfkazerij: de melk werd voor het merendeel op de boerderij tot kaas verwerkt. Het bijproduct, de wei, werd, aangevuld met bijgekocht krachtvoer, aangewend in de varkensmesterij. De varkensmesterij was gericht op de vleesvoorziening van genoemde grote steden. Verspreid tussen de zelfkazers en consumptiemelkers, waren er ook industriemelkers. In het westen van de Alblasserwaard en het zuidwesten van de Krimpenerwaard overheersten deze zelfs. Deze industriemelkers verkochten hun melk aan een aantal grote zuivelfabrieken in Rotterdam en omgeving, die zich op de productie van melkproducten voor de export hadden toegelegd.

De homogeniteit van dit weidegebied werd doorbroken door de verspreid liggende gebieden met overwegend akkerbouw. Deze gebieden kwamen overeen met de droogmakerijen met een bodem van zeeklei. Tarwe, bonen, erwten en suikerbieten vormden in deze droogmakerijen de voornaamste gewassen, die onder andere werden afgezet in de nabij gelegen steden. Daarnaast zijn er ook een aantal tuinbouwgebieden. Het tuinbouwgebied van het Westland, had zich inmiddels uitgestrekt van de zandruggen over de stroken zeeklei. Hier had een sterke ontwikkeling van de glascultuur plaatsgevonden. Met name in het gebied tussen Leiden en Haarlem ontwikkelde zich de bloembollencultuur en rond Boskoop de boomteelt.

3.2 Landgebruik en landschap

Het huidige landgebruik (figuur 3.1) sluit voor een groot deel aan bij het geschetste landgebruik in de historische ontwikkeling. Het beeld wordt sterk bepaald door de stedelijke agglomeraties van o.a. Amsterdam, Utrecht, Den Haag en Rotterdam. Ook de glastuinbouwgebieden, met name in het Westland, bestaan uit een omvangrijke bebouwing. De duinstrook en de Utrechtse Heuvelrug hebben een belangrijke functie voor natuur, recreatie en drinkwater. Deze stedelijke en natuurgebieden hebben in het algemeen een besloten karakter. De contramale van deze gebieden wordt gekenmerkt door zijn relatieve openheid. Dit landelijke gebied is in hoofdzaak in gebruik voor landbouwkundige doeleinden: grasland en akkerbouw. Daarnaast bevindt zich ook hier bebouwing, in de vorm van agrarische bedrijfsgebouwen en dorpen. Het landelijke gebied wordt doorsneden door infrastructuur: snelwegen en spoorwegen. Tenslotte liggen er in het studiegebied een aantal omvangrijke plassen die zowel een natuurlijke als recreatieve functie kennen.



Figuur 3.1 Landgebruik

Binnen het Hollands-Utrechts veenweidegebied zijn verschillende landschapseenheden te herkennen. Deze landschapseenheden zijn gevormd door mensen, voor een belangrijk deel op basis van de mogelijkheden die de bodem bood. De veengebieden vormen de restanten van het oorspronkelijke veenkussen. Dit gebied wordt dooraderd door de oeverwallen van de rivieren en onderbroken door kleiige droogmakerijen en door plassen en petgaten. Opvallend is dat er als het ware een inversie van land en water heeft plaatsgevonden. De voormalige waterplassen (deels natuurlijk, deels ontstaan door het uitbaggeren van veen) zijn drooggemalen en vormen nu de droogste delen. De veengebieden zijn relatief natte gebieden, veen bestaat voor circa 90% voor water. Tot circa de 14^e eeuw waren de hoger gelegen veengebieden, door ontwatering, de droge delen waarop gebouwd en verbouwd kon worden. De verschillende landschapseenheden, de veenweidegronden, het plassen- en petgatenlandschap, de droogmakerijen en het rivierkleilandschap zullen hier achtereenvolgens worden beschreven. De bijbehorende verkavelingstypen zijn weergegeven door middel van luchtfoto's in figuur 3.2.

Veenweidelandschap

Het merendeel van de veengronden is als permanent grasland in gebruik, een klein deel voor de tuinbouw. De verkaveling wordt gekenmerkt door zijn smalle, langgerechte percelen, met daar tussen relatief brede sloten met hoge waterstanden. De oorspronkelijke bebouwing is geconcentreerd langs de vroegere ontginningsbases. De boerderijen staan op de koppen van de kavels langs wegen, kanalen of veenstroompjes. Kenmerkend voor het veengebied zijn dan ook de vele lintbebouwingen. Tegenwoordig komen ook nieuwe boerderijen voor "midden in" de veenpolders. Afhankelijk van het type ontginningsbasis kunnen verschillende verkavelingstypen worden herkend. De meeste ontginningen vonden plaats vanaf een rivier of veenstroom en later ook langs een gegraven wetering, dijk of weg. De percelen en sloten werden loodrecht op de ontginningsbasis aangelegd, waarbij de sloten naar achteren toe

smaller worden. Het verkavelingstype dat zo ontstond wordt een strokenverkaveling genoemd. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 3.2a. Een duidelijk voorbeeld van een afwijkend verkavelingstype is te vinden in het gebied rondom Loosdrecht (figuur 3.2b). Hier heeft men als ontginningsbasis gekozen voor een plek halverwege het veenstroompje de Drecht en de hoger gelegen top van een veenkussen. Dit had tot gevolg dat Loosdrecht zich ovaalvormig kon ontwikkelen. De sloten werden, om de afwatering te bevorderen, loodrecht op de hoogtelijnen gegraven. Dit resulteerde in een veerverkaveling, met aan het uiteinde, in de omgeving van de plaats waar de veenstroom ontsprong, een waaierverkaveling (Peek *et al.*, 1997)

Plassen- en petgatenlandschap

Het plassen- en petgatenlandschap is een verveend landschap dat om diverse redenen niet is drooggemalen. Door de vervening ontstond een landschap van zetwallen en petgaten. De petgaten zijn de stroken waaruit het veen is gebaggerd, vervolgens zijn deze stroken water deels weer verland. De zetwallen zijn stroken niet verveend land waarop het veen te drogen werd gelegd. Door wind- en golfwerking zijn op vele plaatsen de smalle zetwallen weggeërodeerd, waardoor plassen zijn ontstaan. Het petgatenlandschap kent een natuurlijke vegetatie van broekbossen, riet- en zeggevegetaties e.d. Plaatselijk zijn verlande stroken in gebruik genomen als weidegrond. De open plassen worden gebruikt voor de recreatie en soms als drinkwaterspaarbekken. In het plassen- en petgatenlandschap komen geen grote bevolkingscentra voor. Wel de nodige dorpen en wegen, die zijn gesitueerd op enkele smalle stroken niet verveend land die de gebieden doorsnijden. In het Hollands-Utrechts veengebied is dit landschap o.a. te vinden bij de Vinkeveense Plassen, Reeuwijksche Plassen, Nieuwkoopse en Loosdrechtse Plassen. In figuur 3.2c is dit landschap in de omgeving van de Vinkeveense Plassen te zien. (Peek *et al.*, 1997)

Droogmakerijen

De gronden in de droogmakerijen worden vooral gebruikt voor akkerbouw. De landbouwgronden kennen in het algemeen een regelmatige blokverkaveling met als perceelsscheidingen smalle sloten met diepe waterstanden. De kavelsloten monden uit in tochten, die het water naar de boezem afvoeren. De boerderijen staan verspreid langs rechte, evenwijdige en haaks op elkaar staande wegen. Opgaande beplanting komt met name voor langs wegen en om boerderijen. De dorpen liggen van oudsher aan de rand, op smalle stukken niet verveend land. Daarnaast komen er enkele dorpen voor die pas na de drooglegging zijn gesticht, o.a. Hoofddorp en Nieuw Vennep. Een voorbeeld van dit landschap is weergegeven in figuur 3.2d (Peek *et al.*, 1997)

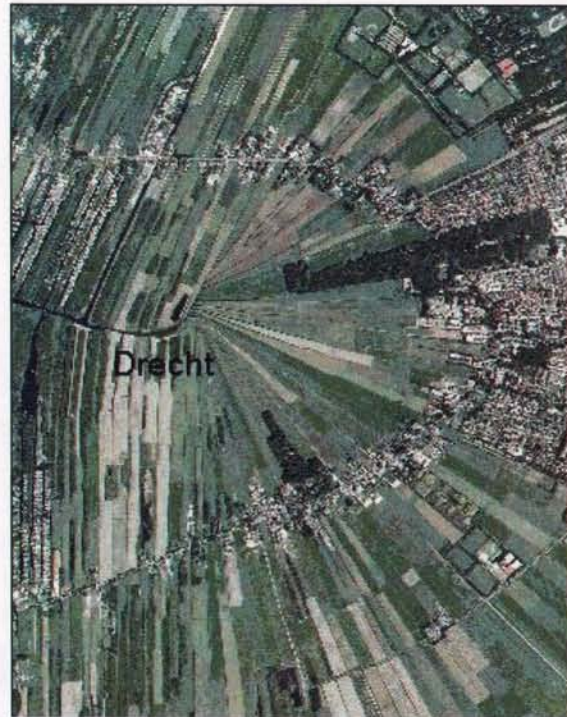
Rivierkleilandschap

Het rivierkleilandschap kan onderverdeeld worden in het oeverwallenlandschap en het komkleilandschap. De oeverwallen liggen ter weerszijde van de rivieren. Vroeger werden de gronden gebruikt voor bouwland of fruitteelt, momenteel komt ook grasland voor. Het landschap van de oeverwallen kent een grote bevolkingsdruk. Er liggen veel dorpen en steden zoals Gouda, Woerden etc. De wegen op de oeverwallen zijn vaak zeer oud en hebben een bochtig verloop omdat zij de bochten van de oeverwallen en de rivierloop volgen. Het verkavelingspatroon kan bestaan uit blokverkaveling of strokenverkaveling. Tussen de oeverwallen en de grote veengebieden liggen vaak brede stroken met komkleigronden. Deze gronden zijn veelal in gebruik als grasland. Het landschap in deze gebieden onderscheidt zich nauwelijks van het aangrenzende veenlandschap. In het algemeen is het kaal en kent het geen oude bewoning of wegen. De percelen kennen een opstreckende verkaveling, die loopt vanaf

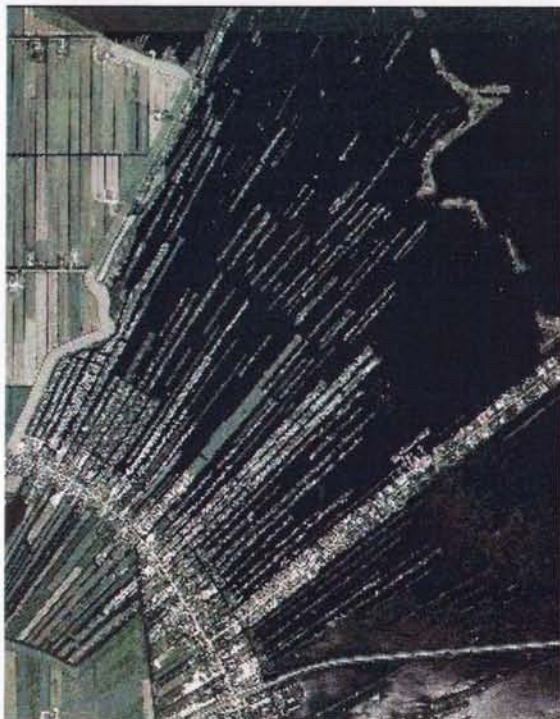
de oeverwallen tot in het achterliggende veengebied. De percelen worden gescheiden door brede sloten met hoge waterstanden. (Peek *et al.*, 1997)



3.2a Strokenverkaveling in Krimpenerwaard.



3.2b Veer- en waaierverkaveling bij Loosdrecht



3.2c Plassen- en petgatenlandschap bij Vinkeveenseplassen.

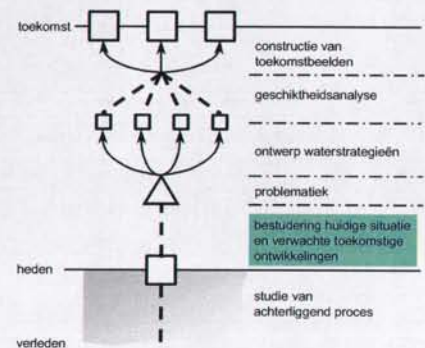


3.2d Droogmakerij-verkaveling tussen Nieuw Vennep en Hoofddorp.

Figuur 3.2 Luchtfoto's van verkavelingstypen. Alle foto's hebben dezelfde schaalgrootte. (copyright DKLN: Eurosense B.V., 2000)

4 Fysieke organisatie

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal hoe de opgaven voor het toekomstige waterbeheer er uitzien en welke gevolgen deze zullen hebben voor de ruimtelijke inrichting van het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Daartoe zal allereerst een analyse worden gemaakt van de huidige situatie op het gebied van water en bodem. Vervolgens zullen de verwachte ontwikkelingen ten aanzien van klimaatverandering, bodemdaling en een ander beheer van de Haringvlietssluis en hun gevolgen voor het waterbeheer worden gegeven. Tot slot wordt aangegeven hoe het huidige beleid de opgaven voor het waterbeheer heeft geformuleerd.



4.1 Huidige situatie

4.1.1 Bodem, water en maaiveldhoogte

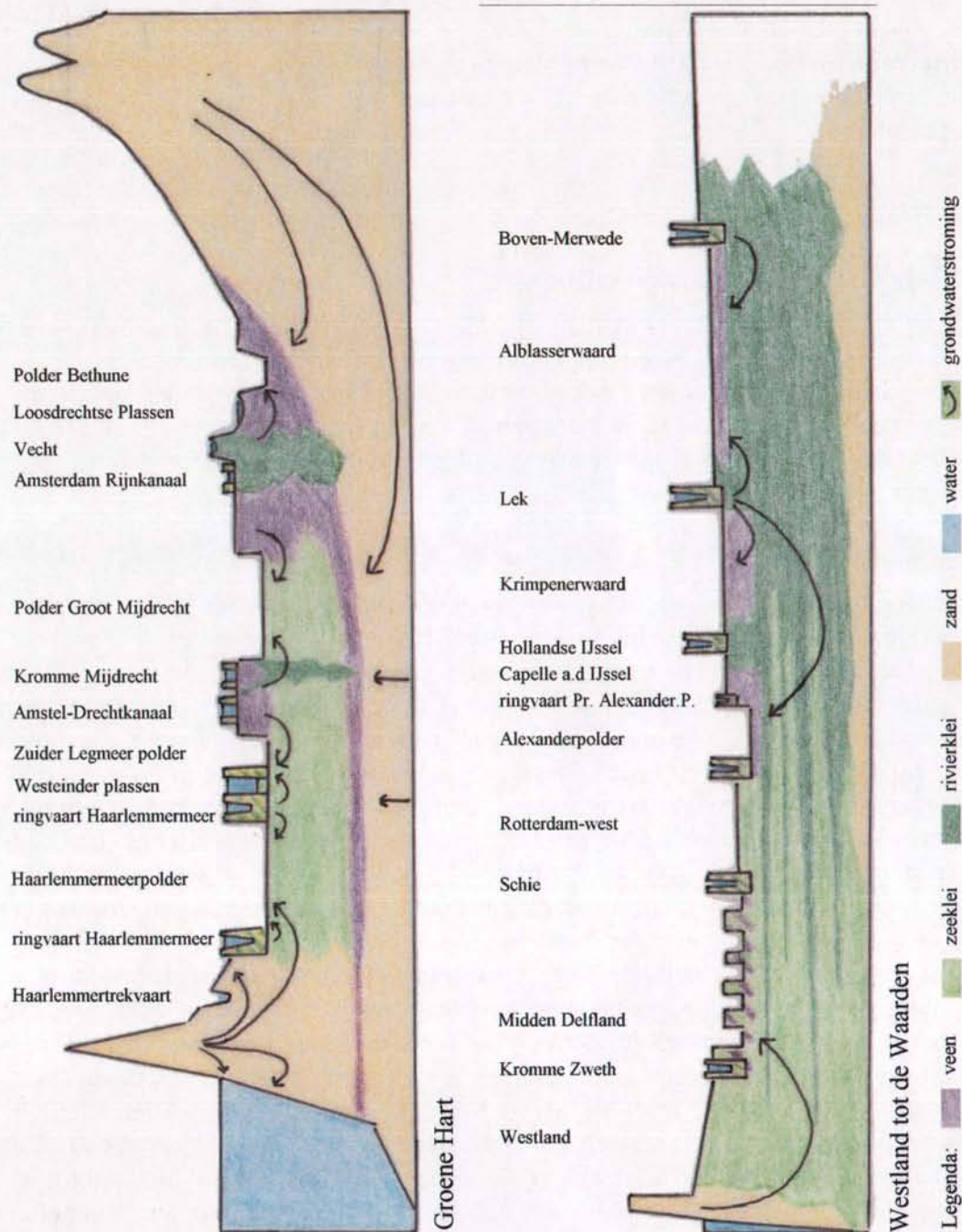
Het studiegebied is op basis van bodem, maaiveldhoogte en grondwaterstroming op te delen in vijf kenmerkende gebieden: hoger gelegen zandgebieden, boezemland, ondiepe veenpolders, diepe droogmakerijen en oeverwallen. Dit zal hieronder worden toegelicht. Twee doorsneden van het studiegebied, genomen over het Groene Hart en van Westland tot de Waarden (figuur 4.1) laten de relatie tussen bodemopbouw, maaiveldhoogte en watersysteem in vereenvoudigde vorm zien.

Bodem en maaiveldhoogte

Het Hollands-Utrechts veenweidegebied wordt aan de west- en oostzijde begrensd door hoger gelegen zandgebieden, respectievelijk het duingebied langs de Noordzee en de Utrechtse Heuvelrug. Deze gebieden kennen maaiveldhoogten van enkele tientallen meters. Landinwaarts van het duingebied bevindt zich het zandige boezemland, het maaiveld bevindt zich hier rond NAP. Het overige gebied bestond tot enkele eeuwen geleden uit afzetting van zeeklei op zand in het westen en zand in het oosten met daarboven tot ruim 10 meter dikke veenpakketten. Er zijn diepe droogmakerijen ontstaan door ontvening en het droogmalen van meren. Onder het veen bevond zich de zeeklei, die nu de bodem vormt. Hier en daar bevinden zich nog resten veen en moerige grond. De maaiveldhoogten in de droogmakerijen liggen tussen circa NAP -7,0 m en -3,0 m. In de Zuidplaspolder ten zuidwesten van Gouda ligt het officieel vastgestelde laagste punt van Nederland op NAP - 6,67 m (1997) (Hoogheemraadschap van Schieland, 1999). Daar waar het veen niet is afgegraven liggen nu de veenpolders. De maaiveldhoogte in de veenpolders varieert tussen circa NAP -3,0 m en -1,0 m. Door het gebied van veenpolders en droogmakerijen lopen langs rivieren hoger gelegen oeverwallen. Deze bestaan uit afzetting van rivierklei en hebben een maaiveldhoogte van circa NAP -0,5 m en + 1.5 m. In de directe nabijheid van deze oeverwallen zijn ook bodems van rivierklei op veen te vinden. Kaarten 2 (blz 43) en 3 (blz 45) geven de bodem en zomerpeilen (bij gebrek aan een hoogtekaart, de zomerpeilen liggen gemiddeld 60 tot 90 cm onder maaiveld en geven daarmee tevens een indruk van de maaiveldhoogten) van het studiegebied weer.

Grondwater

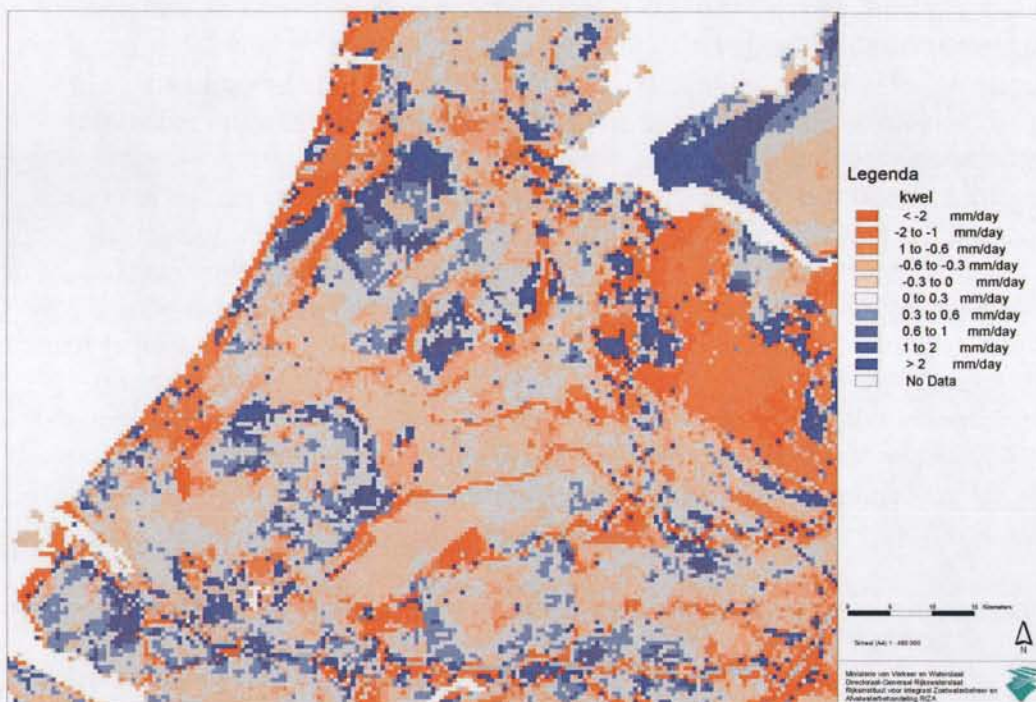
Het regionale grondwaterstromingstelsel bestaat uit grondwaterstromingen over grote afstand met lange verblijftijden in de ondergrond. De dwarsdoorsnede van het Groene Hart laat zien dat op de hogere, goed doorlatende zandgronden het regenwater infiltreert. Via de diepe ondergrond stroomt dit zoete water naar de lagere delen en komt hier als kwelwater aan de oppervlakte. Daarnaast bevindt zich in de ondergrond zout en brak grondwater. Dit water is hoofdzakelijk afkomstig van perioden met overstromingen vanuit de Noordzee, waarbij zeewater in de ondergrond infiltreerde. Op plaatsen waar sprake is van kwel komt ook dit zoute grondwater omhoog en vormt samen met het zoete water brakke kwel.



Figuur 4.1 Doorsneden Groene Hart en Westland-Waarden (bewerkt naar Zinger; Wittenberg, 2001 Doorsneden b en c)

Binnen dit regionale grondwaterstromingstelsel bevinden zich lokale grondwaterstromingstelsels. Door het verschil in maaiveldhoogten en bijbehorende (gereguleerde) grondwaterpeilen tussen de veenpolders en de droogmakerijen is er sprake van wegzijging van water uit de veenpolders naar de droogmakerijen. De grootte van de kwel en infiltratie ligt in de orde van 0,25 mm/dag tot soms meer dan 3 mm/dag (figuur 4.2). De diepe droogmakerijen draineren hun omgeving en trekken tevens het diepere grondwater naar zich toe. Hierdoor is er in de omgeving van de droogmakerijen sprake van verdroging.

In het zuiden van het gebied (doorsnede Westland-Waarden) is aan de kust dezelfde regionale grondwaterstroming te zien: water infiltreert in de duinen, stroomt via de diepe ondergrond naar de polders en kwelt hier weer op. Bij en tussen de rivieren wordt de grondwaterstroming bepaald door de hoger gelegen rivieren. Het water van deze rivieren infiltreert in de ondergrond en stroomt naar de lager gelegen polders. Uitzondering hierop is de Hollandse IJssel, deze rivier is zodanig ondoorlatend gemaakt dat hieruit geen water in de bodem infiltreert.



Figuur 4.2 Kwel en infiltratie

Oppervlaktewatersysteem

Het oppervlaktewatersysteem bestaat uit het waterhuishoudkundige hoofdsysteem en regionale watersystemen. Het waterhuishoudkundige hoofdsysteem zijn de belangrijke rivieren en kanalen (kaart 4, blz 47). In deze studie staan de regionale watersystemen centraal. De regionale watersystemen staan echter wel in verbinding met het hoofdsysteem. Via het hoofdsysteem vindt afvoer en aanvoer van water plaats.

Het regionale watersysteem in het studiegebied wordt gekenmerkt door een boezem-poldersysteem. De boezem bestaat uit watergangen die de aanvoer naar en afvoer uit de polders verzorgen. De boezemlanden liggen hoger dan de boezem en wateren hier onder vrij verval op af. De ondiepe veenweidepolders en diepe droogmakerijen liggen lager dan de boezem. Zij kennen een lager waterpeil en wateren op de boezem af via gemalen. Een stelsel