

INRICHTINGS- EN BEHEERSVISIE STROOMGEBIED GLANERBEEK
(EEN LAAGLANDBEEK IN ZUID-OOST TWENTE)
HOOFDRAPPORT

J.W.H. van der Straten
N. ter Linde

januari 1995

LANDBOUWUNIVERSITEIT WAGENINGEN
Vakgroep Waterkwaliteitsbeheer en Aquatische Oecologie
Projectleider : Drs. J.J.P. Gardeniers

WATERSCHAP REGGE EN DINKEL ALMELO
Afd. Oppervlaktewater, Bureau Onderzoek Watersystemen
Projectleider : Dhr. M. Zonderwijk

Rapport No. 001/95

GEGEVENS UITSLUITEND VOOR INTERN GEBRUIK
OVERNAME IS SLECHTS TOEGESTAAN NA OVERLEG
MET DE PROJECTLEIDERS

Illustratie voorkant: "Drie Werelden", M.C. Escher.

VOORWOORD

Voor U ligt het verslag van het 6 maands doctoraal afstudeervak Aquatische Oecologie dat in de periode juni tot en met december 1994 uitgevoerd is bij de vakgroep Waterkwaliteitsbeheer en Aquatische Oecologie van de Landbouwuniversiteit Wageningen. Het onderzoek betrof het stroomgebied van de Glanerbeek, een laaglandbeek in zuid-oost Twente. In opdracht van het Waterschap Regge en Dinkel te Almelo is een inrichtings- en beheersvisie opgesteld voor dit gebied. Hiervoor is de huidige situatie op tal van aspecten geïnventariseerd en zijn chemische en biologische monsters genomen. Tevens is het bestaande en toekomstige beleid voor het onderzoeksgebied onderzocht. Uiteindelijk is een streefbeeld voor het onderzoeksgebied ontwikkeld en is een daarbij behorend pakket van maatregelen samengesteld dat kan bijdragen aan het ontwikkelen van een natuurlijker beekdalsysteem.

Graag zouden wij op deze plaats van de gelegenheid gebruik willen maken om een aantal mensen te bedanken, die ons gedurende het onderzoek en tijdens het maken van dit verslag hebben geholpen.

Allereerst gaat onze dank uit naar onze begeleider Dhr. J.J.P. Gardeniers voor de algehele ondersteuning tijdens het onderzoek en de hulp bij het interpreteren en bediscussieren van de onderzoeksresultaten. Daarnaast heeft hij ons bijgestaan bij een dag veldmetingen en heeft hij regelmatig geholpen bij het determineren van met name de muggelarven.

Vervolgens willen wij graag Dhr. M. Zonderwijk bedanken voor de algehele begeleiding vanuit het Waterschap Regge en Dinkel te Almelo, de prettige samenwerking, het gezelschap tijdens een veldbezoek aan het onderzoeksgebied en de opbouwende kritiek op ons werk.

Dhr. P.F.M. Verdonchot voor de verduidelijking van de grondslagen van de cenotypologie en het EKKO-beoordelingssysteem en de hulp bij het interpreteren van de gevonden resultaten.

Dhr. J.G.M. Cuppen voor het controleren van de determinaties van de kevers.

Dhr. J.A.J. Beijer voor de hulp bij het determineren (vooral op het gebied van de libellelarven), het bepalen van de korrelgrootteverdelingen en bij het nemen van de watermonsters voor de chemische analyses.

Dhr. R. Gijlstra voor het helpen determineren van voornamelijk de Oligochaeten.

Dhr. B. Knol voor het rondleiden in ons onderzoeksgebied tijdens een eerste kennismaking, voor de hulp bij het monstereisen en de begeleiding op het gebied van de biologische beoordeling aan de hand van macrofauna.

Dhr. G.Schmidt voor de hulp en toelichting bij het bewerken van de macrofaunalijsten met zowel de EKKO- als de STOWA-beoordelingsmethode.

Mw. E.Broos voor het determineren van de watermijten en de assistentie bij het werken met het EKKO-computerprogramma.

Dhr. K. Hesselink voor het beantwoorden van al onze vragen over de planologische en beleidsmatige problemen in ons onderzoeksgebied en voor de hulp bij het gesprek in Stadt Gronau.

Dhr. R. Kwak en het Biologisch Station Zwillbrock voor het informatieve gesprek over de hoogveengebieden in het stroomgebied van de Glanerbeek.

Dhr. Knigge voor de uitleg over de plannen van de Stichting Het Overijssels Landschap aangaande het Aamsveengebied.

Dhr. Nijhof van de Milieudienst Enschede voor de toelichting op de plannen voor de

Zuid-Eschmarke.

De heer en mevrouw Ter Linde voor het aangename verblijf en de goede zorgen tijdens de periode van het veldwerk.

Tenslotte willen wij iedereen die we hierboven vergeten zijn, maar die ons op wat voor manier dan ook geholpen heeft, van harte bedanken.

Wageningen, januari 1995,
Jeanine van der Straten
Nina ter Linde.

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING	1
1.1 Aanleiding en onderzoeksdoel	1
1.2 Probleemcontext	1
1.3 Onderzoeksvragen	2
HOOFDSTUK 2 HUIDIGE SITUATIE STROOMGEBIED GLANERBEEK	3
2.1 Beschrijving onderzoeksgebied	3
2.1.1 Glanerbeek	3
2.1.2 Aamsveen	4
2.2 Geologie	5
2.3 Geomorfologie	8
2.3.1 Aamsveen	8
2.3.2 Enschede-Glanerbrug	9
2.4 Waterhuishouding	10
2.4.1 Glanerbeek	10
2.4.2 Aamsveen	11
2.4.3 Grondwater	13
2.4.4 Menselijke invloed	14
HOOFDSTUK 3 MATERIAAL EN METHODEN	16
3.1 Monsternamen, uitzoeken en determinatie	16
3.2 Steekbuisbemonstering	17
3.3 Variabelen	17
3.4 Stroomsnelheid	18
3.5 Ecologische waterkwaliteitsbeoordeling	18
3.5.1 De STOWA-methode	18
3.5.2 de EKKO-methode	20
3.6 Beekarakterindex	23
3.7 Regulatiegraad	24
HOOFDSTUK 4 VELDGEGEVENS	25
4.1 Monsterpunten en enkele variabelen	25
4.2 Beekarakter en regulatie	25
4.3 Beekbodem	28
HOOFDSTUK 5 WATERKWALITEIT	30
5.1 Verontreinigende bronnen	30
5.2 Chemische analyses watermonsters	30
5.3 Normen	38
5.4 Relatie met het grondwater	42
HOOFDSTUK 6 BELEID EN RUIMTELIJKE ORDENING	43
6.1 Inleiding	43
6.2 Nationaal beleid	44
6.2.1 Nationaal Milieubeleidsplan (NMP)	44
6.2.2 Natuurbeleidsplan (NBP) en Meerjarenprogramma's Natuur en Landschap (MNL)	46

6.2.3 Derde Nota Waterhuishouding (NW3); Water voor nu en later	50
6.2.4 Vierde Nota over de Ruimtelijk Ordening (VINO)	52
6.3 Provinciaal beleid	53
6.3.1 Streekplan Twente	53
6.3.2 Waterhuishoudingsplan Overijssel	56
6.3.3. Beleidsplan Natuur en Landschap Overijssel 1992-1998	59
6.4 Gemeentelijk beleid	65
6.4.1 Ontwerp Bestemmingsplan buitengebied Enschede	65
6.4.2 Ecologische infrastructuur in het tussengebied Enschede/Glanerbrug	70
6.4.3 Bestemmingsplan buitengebied Losser	72
6.5 Waterschapsbeleid	74
6.5.1 Waterbeheersplan (1989-1994)	74
6.5.2 Watervisie Dinkelgebied, ontwerp 15-10-1994	79
6.5.3 Beheersplan Dinkeldal	80
6.6 Ontwerpplan Aanpassingsinrichting "Eschmarke"	81
6.7 Beleid in Duitsland	85
6.7.1 Gewässerauenprogramm	85
6.7.2 Natur 2000 in Nordrhein-Westfalen	85
6.7.3 Naturhaushalt. Beschreibung und Bewertung der Grundlagen	86
6.7.4 Beleid in Gronau	87
6.8 Aandachtspunten in beleid en ruimtelijke ordening	89
HOOFDSTUK 7 RESULTATEN EKKO EN STOWA	93
7.1 EKKO-resultaten (actuele situatie)	93
7.2 Factoren voor sturing	94
7.3 Advies ter verbetering van de huidige situatie	94
7.4 STOWA-resultaten (actuele situatie)	96
7.5 Factoren voor sturing	97
7.6 Advies ter verbetering van de huidige situatie	98
7.7 STOWA versus EKKO	99
HOOFDSTUK 8 MAATSCHAPPELIJKE EVALUATIE	101
8.1 Grensoverschrijdend beleid	101
8.2 Ruimtelijke ordening	101
8.3 Waterkwantiteit en -kwaliteit	102
8.4 Ecologische Hoofdstructuur & bufferzones	103
HOOFDSTUK 9 REFERENTIEBEELD	105
HOOFDSTUK 10 TUSSEN REFERENTIEBEELD EN STREEFBEELD	106
HOOFDSTUK 11 STREEFBEELD	108
HOOFDSTUK 12 MAATREGELENPAKKET	109
A. Waterkwantiteit/hydrologie	109
B. Waterkwaliteit/stofstromen	111
C. Vorm/Morfologie	113
D. Ecologische infrastructuur	115

E. Bestuurskundige verbeteringen 116

HOOFDSTUK 13 AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK 117

LITERATUURLIJST 118

BIJLAGEN 123

HOOFDSTUK 1 INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

1.1 Aanleiding en onderzoeksdoel

In het kader van een 6 maands doctoraal afstudeervak Aquatische Oecologie, bij de vakgroep Waterkwaliteitsbeheer en Aquatische Oecologie van de Landbouwniversiteit Wageningen, hebben wij ons tot taak gesteld om een inrichtings- en beheersvisie op te stellen voor het stroomgebied van de Glanerbeek, een zijbeek van de Dinkel. Verschillende aspecten die van belang zijn bij het opstellen van een dergelijk plan zijn bestudeerd. Hierbij is de nadruk gelegd op beek- en beekwaterkwaliteitsbeoordeling en op de bestaande beleidsplannen voor dit gebied. Voor de inrichtings- en beheersvisie zal bepaald worden hoe het stroomgebied van de Glanerbeek er in de toekomst uit moet gaan zien en welke maatregelen daartoe bij kunnen dragen. Hierbij zal rekening worden gehouden met de huidige situatie en de potenties van het gebied.

Deze afstudeeropdracht is uitgevoerd in nauwe samenwerking met het Waterschap Regge en Dinkel te Almelo. In het Dinkelgebied wordt, zowel door het waterschap als door het rijk en de provincie, gewerkt aan visie- en beheersplanvorming op verschillende schaalniveaus. Met name voor een aantal grensoverschrijdende subsystemen heeft het Waterschap Regge en Dinkel nog veel onderzoeksvragen over inrichting en beheer.

1.2 Probleemcontext

De Glanerbeek is een ongeveer 10 km lange zijbeek van de Dinkel. De beek ligt voor het grootste deel in Nederland, maar voor een deel vormt hij de rijksgrens met Duitsland. De oostelijke zijlopen, zoals de Flörbach (eveneens bij het onderzoek betrokken) en de kleinere bovenlopen, liggen in de Duitse deelstaat Nordrhein-Westfalen (Kreis Borken en Stadt Gronau). Een deel van de bovenlopen loopt nog op de traditionele manier door heidevelden zoals het Aamsveen en Amtsvonn. Voor deze heidevelden is door de Stichting Het Overijssels Landschap, het NBLF en het Duitse Biologisch Station Zwillbrock een grensoverschrijdend beschermingsprogramma opgezet. Voor het beekstelsel van de Glanerbeek was tot nu toe nog geen aparte inrichtings- of beheersvisie opgesteld. Daaraan is echter wel grote behoefte.

De Glanerbeek heeft grote natuurwaarden en heeft om deze reden door de Provincie Overijssel de functie "water voor natuur" toegekend gekregen. De Glanerbeek is tevens opgenomen in zowel de rijks- als de provinciale EHS (Ecologische Hoofdstructuur).

In het gebied spelen problemen een rol zoals:

- gedeeltelijke normalisatie van de hoofdbeek
- uitbreiding stedelijk gebied van Enschede-Glanerbrug en Gronau
- effluentlozing RWZI Glanerbrug
- zijbeken door waterschap genormaliseerd
- relatie en overgang tussen hoogveengebieden en beekstelsel zijn vervaagd
- verdroging
- afkoppeling bovenloop(en) Glanerbeek naar Flörbach in Duitsland
- onduidelijkheid over grensoverschrijdend beheer

1.3 Onderzoeksvragen

Het hoofddoel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een inrichtings- en beheersvisie voor het stroomgebied van de Glanerbeek. Om deze visie te onderbouwen zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

1. Wat is de huidige situatie van het onderzoeksgebied en hoe is deze ontstaan?
Hierbij is gekeken naar de hydrologie, geologie en geomorfologie.
2. Wat is de huidige kwaliteit van de beek en het beekwater en wat zijn de mogelijke ontwikkelingsrichtingen ter verbetering daarvan?
Voor de beantwoording van deze vraag zijn watermonsters en macrofaunamonsters genomen en vervolgens geanalyseerd.
3. Welke plannen bestaan er voor het onderzoeksgebied en zijn omgeving en welke gevolgen hebben deze voor het stroomgebied van de Glanerbeek?
Hiervoor is gekeken naar het huidige beheer, de doelstellingen en de toekomstvisie van de betrokken instanties met betrekking tot het stroomgebied van de Glanerbeek.
4. Wat is het referentiebeeld (ideaalbeeld) met betrekking tot de ontwikkeling van het Glanerbeeksysteem in de toekomst?
5. Wat zijn de knelpunten in het stroomgebied?
6. Wat is de maatschappelijke context?
Hiertoe zijn gesprekken gevoerd met diverse betrokken instanties en personen.
7. Wat is met de voorgaande punten in ogenschouw genomen het streefbeeld voor het stroomgebied van de Glanerbeek en wat zijn de aan te bevelen maatregelen om dit streefbeeld te realiseren?
8. Rekening houdend met de potenties van het gebied zijn alle voorgaande punten beoordeeld en is een inrichtings- en beheersvisie opgesteld met de daarbij behorende te nemen maatregelen.

HOOFDSTUK 2 HUIDIGE SITUATIE STROOMGEBIED GLANERBEEK

2.1 Beschrijving onderzoeksgebied

2.1.1 Glanerbeek

De Glanerbeek is, net als andere Overijsselse beken, een laaglandbeek met een gering verval (1,75 m/km in de bovenloop en 0,9 m/km in de benedenloop) en stroomsnelheden tot 60 cm/s in de herfst en lente. De beek wordt hoofdzakelijk gevoed met regenwater. Het afvoerpatroon van de Glanerbeek volgt dan ook het neerslagpatroon. Een regenbeek als deze ontstaat uit een netwerk van greppels. (Verdonschot et al, 1993)

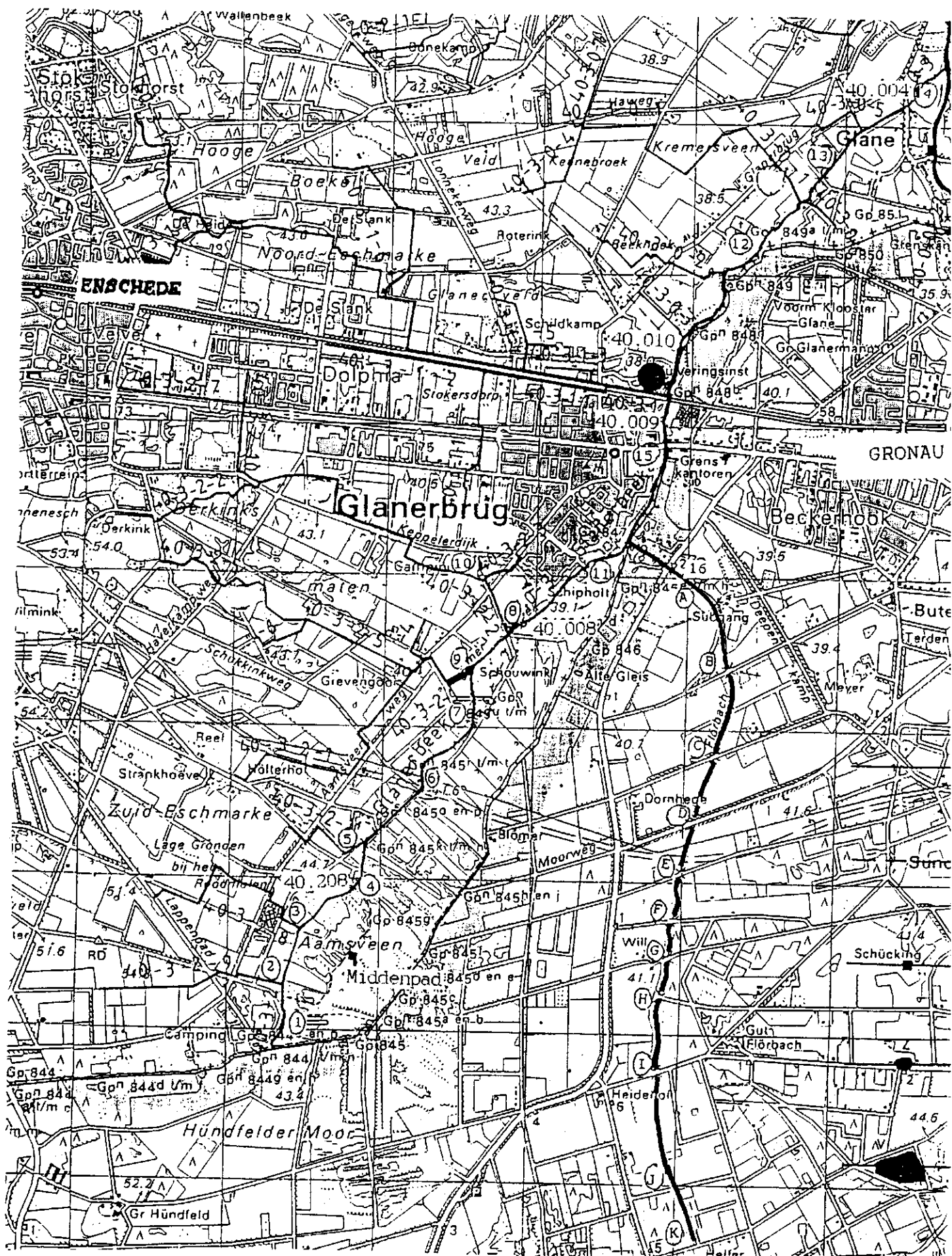
Bijna de gehele beek is genormaliseerd op enkele redelijk natuurlijke stukken na. Door normalisatie treedt verlies van structuurdifferentiaties op in (micro)habitats door een eenvormige structuur en doordat morfologische processen onderdrukt worden. Hieronder worden processen verstaan zoals vorming van mozaïkstructuur in het substraat, uitslijting van de buitenbocht en aanzanding van de binnenbocht. De mozaïkstructuur van substraattypen kan bestaan uit slib, detritus, bladpakketten, dammetjes et cetera. Door overdimensionering van het profiel wordt de stroomsnelheid gereduceerd en treedt zelfs periodiek droogvalling op. Met regulatie wordt getracht het water vast te houden. Hierdoor wordt de stroming periodiek stil gelegd. Genormaliseerde watergangen zijn morfologisch niet stabiel. Bij piekafvoeren treden grote sedimenttransporten op. Om dit tegen te gaan zijn zandvangen en oeververstevingen aangebracht. Het sedimenttransport wordt tevens belemmerd door aanleg van stuwen. (Gardeniers, 1981)

Een natuurlijke beek is overwegend beschaduwd, heeft een meanderend lengteprofiel en een onregelmatig dwarsprofiel (uitgeholde buitenbocht en aangezande binnenbocht). Een genormaliseerde beek daarentegen is meestal niet beschaduwd. De bochten zijn met stenen en matten verstevigd. Er zijn stuwen geplaatst en de stroomsnelheid is verminderd en wisselend. Het natuurlijke beekarakter is verdwenen (Verdonschot 1990 B).

De Glanerbeek is een ca. 10 km lange beek die behoort tot het stroomgebied van de Dinkel. De rivier de Dinkel ontspringt in Duitsland en stroomt door Münsterland in noordelijke richting. De Dinkel loopt onder andere via Losser en Denekamp verder naar het noorden. Uiteindelijk mondt deze bij Neuenhaus uit in de Vecht. Vanaf Glane monden na de Glanerbeek nog enkele andere zijbeken in de Dinkel uit, bijvoorbeeld de Rünenbergerbeek en de Puntbeek (Van der Kolff, 1976).

Voor het grootste deel ligt de Glanerbeek in Nederland, maar voor een deel vormt de beek de rijksgrens met Duitsland (zie figuur 2.1). De Glanerbeek (watergang 40-3-2 volgens de indeling op de waterschapskaart van het Waterschap Regge en Dinkel) komt vanuit het Hündfelder Moor, net over de grens in Duitsland, de Duits-Nederlandse grens over en gaat verder in het Aamsveen, een hoogveen gebied. Vervolgens stroomt de beek langs de westkant van het Aamsveen in noordelijke richting verder. Via Glanerbrug komt de Glanerbeek tenslotte in Glane, waar de beek uitmondt in de Boven-Dinkel. In Glanerbrug mondt de Flörbach, de grootste zijbeek, in de Glanerbeek uit. Deze zijbeek ligt volledig in Duitsland.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de ligging van alle watergangen in het stroomgebied van de Glanerbeek wordt verwezen naar bijlage 1.



Figuur 2.1

Overzichtskaart van het stroomgebied van de Glanerbeek en ligging van (monster)punten.

Legenda: 1 t/m 16 = (monster)punten

40. = waterschapspunten

A t/m K = Flörbach

Voor toelichting punten 1 t/m 16 en A t/m KI zie bijlage 1

Menselijke beïnvloeding (regulatie van beken, lozing van afvalstoffen en intensieve agrarische activiteit in het stroomgebied) vermindert het relatieve belang van stroming, (de natuurlijke hoofdfactor in stromende wateren), dimensies en bodemtype (natuurlijke hoofdfactor in stilstaande wateren). Dit leidt tot verarming van de macrofaunasamenstelling.

Stromende wateren zijn open ecosystemen. Hun werking is afhankelijk van de voortdurende input, 'throughput', en output van energie. Door dit open karakter weerspiegelt een stromend water het verleden en heden wat betreft structuur en functioneren van het stroomgebied.

De Glanerbeek en Flörsbach behoren tot de laaglandbeken. Een natuurlijke laaglandbeek is voornamelijk gelegen op een zanderige bodem. De natuurlijke laaglandbeek wordt vaak beschaduwd door struiken en bomen en heeft een meanderend lengteprofiel. Het dwarsprofiel is onregelmatig, variërend van zandige ondiepe delen tot sterk overhangende (holle) oevers. Dit complex van morfologische en hydraulische karakteristieken wordt het 'beekarakter' genoemd.

De Glanerbeek is grotendeels een geregleerde beek. Regulatie van een beek heeft grote gevolgen voor de beeklevensgemeenschap. Regulatie van laaglandbeken houdt in;

- recht trekken van de bochten.
- kappen van de bomen/struiken, vaak gevolgd door het verwijderen van de aquatische vegetatie.
- verbreden en verdiepen van het dwarsprofiel tot standaard profiel, wat resulteert in een verminderde stroomsnelheid. (Meestal minder dan 5 cm/s) en een slibrijke/modderige bodem.
- versteviging van de oevers met betonblokken, houten beschoeiing of plastic matten.
- constructie van beweegbare stuwen om het waterniveau aan te passen. (Gardeniers, 1981)

Het 'beekarakter' in geregleerde beken is slecht ontwikkeld.

Het reguleren van een beek beïnvloedt niet alleen het beekarakter, maar ook de dimensies en het afvoerpatroon. Het afvoerpatroon vertoont na regulering een grotere fluctuatie en er kan zelfs droogvalling optreden. Regulering beïnvloedt ook de energiehuishouding. De energiehuishouding van een natuurlijke beek is afhankelijk van buitenaf aangevoerd materiaal (voornamelijk blad; allochtoon systeem). In een geregleerde beek is de beschaduwning verdwenen en mede als gevolg van de verlaagde stroomsnelheid treedt groei van waterplanten op, waardoor in de beek zelf materiaal geproduceerd wordt (autochtoon systeem). Afgezien van fysische veranderingen heeft de macrofauna veel geleden onder de toenemende verontreiniging.

2.1.2 Aamsveen

Het Aamsveen is een reservaatgebied. Het is een deel van een oorspronkelijk groot hoogveengebied, dat grotendeels op Duits grondgebied lag. Het Aamsveen vormt de Noordwestelijk rand er van. Dit uitgestrekte hoogveengebied is merendeels ontgonnen. Er heeft voornamelijk turfwinning plaatsgevonden. De restanten van dit hoogveencomplex

zijn terug te vinden in het Aamsveen, het Duitse Hündfelder Moor en het Amtsvenn.

De om deze hoogveenkernen gelegen gebieden zijn in cultuur gebrachte gronden.

Het dal van de Glanerbeek vormt min of meer de scheiding tussen het hoogveen en de cultuurgronden ten zuid-westen van het reservatsdeel Aamsveen. Aan de Westelijke kant van het reservaat bevindt zich de stuwwal van Enschede. Vlak bij Enschede ligt nog een reservatsdeel; Kersdijk. Dit is een restant van een heidegebied. Het gebiedje ligt tegen de oostelijke flank van de stuwwal aan.

Het reservaat "Aamsveen" omvat beide bovengenoemde gebieden. De totale oppervlakte is ± 120 ha, waarvan Kersdijk ruim 20 ha inneemt.

Het Aamsveen vormt de overgang van het hoogveen naar het beekdal van de Glanerbeek. Hierdoor bestaat er een grote variatie in vegetatietypen en een voedselrijkdom-gradiënt.

Het Aamsveen wordt op dit moment op diverse plaatsen doorsneden door landbouwenclaves. Het agrarisch grondgebruik van deze enclaves heeft een sterk ontwaterend en verrijkend effect op het reservaat, wat schadelijk is. De landbouwenclaves liggen aan de westkant van het gebied, tussen de veenpercelen in.

In het Aamsveen zijn verschillende zones te onderscheiden.

- hoogveenzone; open landschap
- (deels) afgegraven veenpercelen
- heide; verspreid over het hele reservaat kleine gebiedjes
- boszone; grootste dichtheid langs de Glanerbeek
- beekbegeleidende bossen
- schraalgraslanden en cultuurgrasland

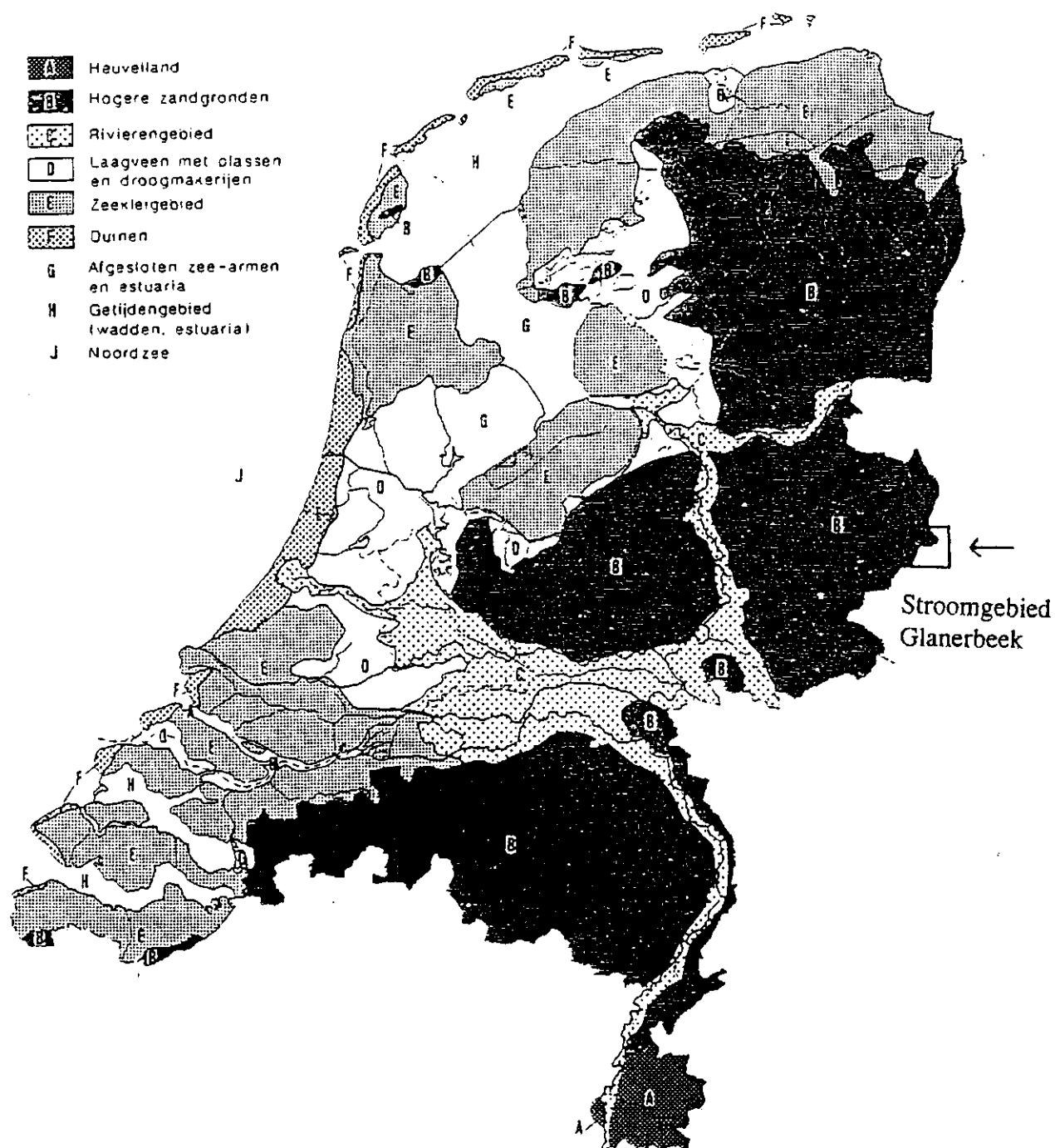
In het reservatsdeel Kersdijk komen natte tot vochtige heidepercelen en loofbos voor. Het gebied is jarenlang sterk beïnvloed door recreatief misbruik. Een intensief padenstelsel en sporen van auto- en motorcrossers hebben veel schade aan de flora toegebracht. Daarnaast heeft onder andere geluidsoverlast veel zoogdieren verdreven.

2.2 Geologie

Nederland ligt aan de rand van een groot bekken dat zich uitstrekt over Duitsland (het Rheinisch Massif) en delen van België (de Ardennen en het Brabants Massief) en op de rand van het Noordzeebassin. Dit Noordzeebassin is dalend, terwijl de beide andere complexen zich opheffen door o.a. zouttectoniek (Van der Hoek & Higler, 1993).

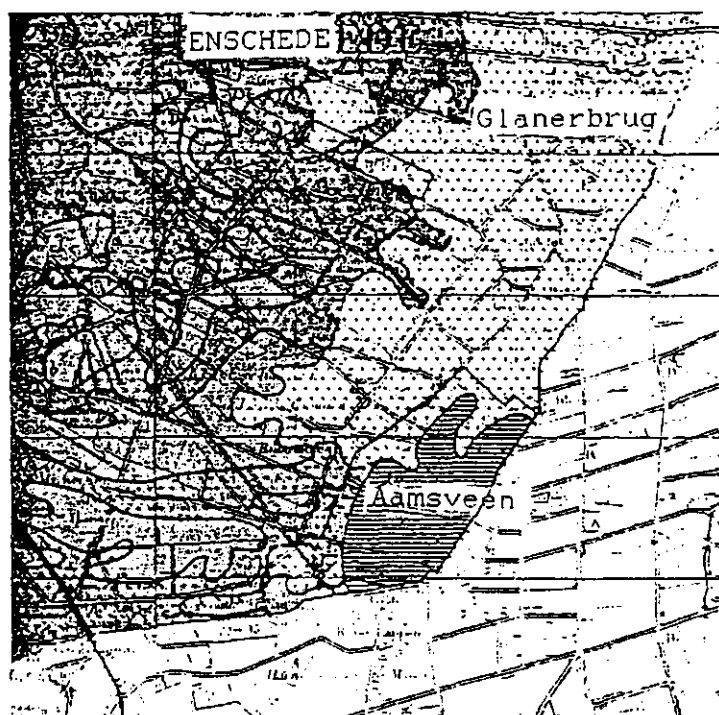
Het gebied rond Enschede is onderdeel van dat Noordzeebekken (of -bassin). De centrale as hiervan ligt in de lijn van Groenlo naar Delden. Ten Oosten van de lijn ligt het Oostnederlandse Plateau. Hierin liggen zowel de Glanerbeek als het Aamsveen. (Pleizier & De Bruin 1993)

De oudste geologische afzettingen (zie figuur 2.2 en 2.3) die in het studiegebied aan of bij het oppervlak voorkomen dateren uit het Onder-Krijt en bestaan uit zandsteen. In het Tertiair lag Twente aan de rand van een binnenzee en er zijn zware kleien afgezet. Deze Tertiaire mariene afzettingen komen in het Dinkeldal (waarvan het Glanerbeekdal een onderdeel is) op een diepte van 40 - 60 m voor. Door glaciële opstuwing en erosie worden deze kleien op de stuwwallen ook aan de oppervlakte aangetroffen. (Veekamp et

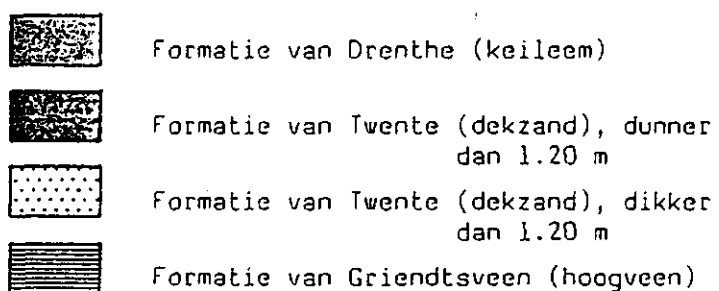


Figuur 2.2 De indeling van Nederland in negen fysis ch-geografische regio's volgens het Natuurbeleidsplan. Uit : Gongrijp 1989

Uit: Van Wirdum, 1993.



Figuur 2.3 - Geologische situatie
Schaal 1:50000



Uit: Stichting Het Overijssels Landschap, 1984.

c.s., 1988)

In het Pleistoceen volgden glacialen en interglacialen elkaar op. In het Saalien (de voorlaatste ijstijd) ontstond in Scandinavië een ijskap die zich naar het zuiden toe uitbreidde. Deze ijskap bereikte ook Nederland. Door de druk van het Landijs werd bodemmateriaal tot stuwwallen opgedrukt, bijvoorbeeld de stuwwal van Enschede-Oldenzaal en die van Ootmarsum. De oorspronkelijk horizontaal liggende lagen werden scheef opgestuwd. Hierdoor kwamen oudere afzettingen aan de oppervlakte te liggen. Door het landijs is materiaal met een brede korrelgrootteverdeling afgezet (grondmorene). Deze grondmorene is tot enkele meters dik en is achtergebleven in de vorm van ruggen, welvingen en vlakten. Grondmorene bestaat uit keileem. Dit is een mengsel van tertiaire klei, fluviatiele afzettingen en grote keien die uit het noorden zijn aangevoerd.

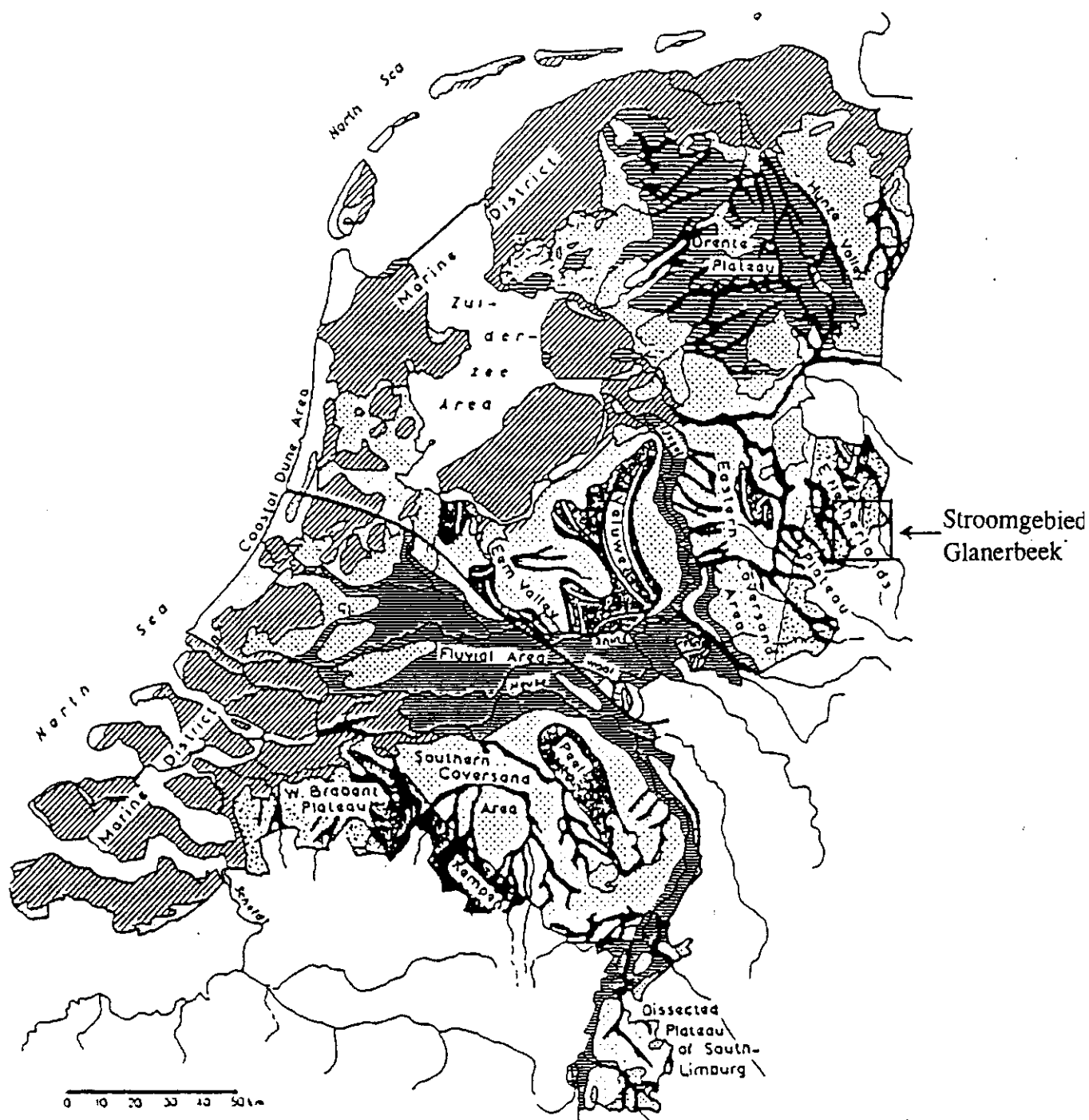
De volgende (en laatste) ijstijd, het Weichselien, heeft grote invloed gehad op de geologische opbouw van de huidige landschap. In deze ijstijd bereikte het landijs Twente niet. Er heerste een periglaciaal klimaat. Op de stuwwallen werden door sneeuwsmeltwater dalen uitgesleten. Het materiaal dat hierdoor werd meegevoerd is afgezet in de vorm van een waaier.

Het reliëf is afgevlakt doordat de stuwwal (vooral in de uitgesleten droge dalen) bedekt is met dekzand en löss. Onder invloed van de wind werd dekzand afgezet op het Plateau (Formatie van Twente). (Zie figuur 2.4) Onderaan de stuwwal gaan de droge dalen over in dalvormige laagten waarin zich soms veen heeft ontwikkeld.

In het Holoceen was het klimaat eerst droog en traden er verstuiwingen op. Het Overijssels landschap was een uitgestrekt zandgebied onderbroken door stuwwallen. Hier doorheen zochten rivieren en beken hun weg naar zee. (Ente et al. 1965) Toen later het klimaat vochtiger werd steeg de grondwaterspiegel en begon veenvorming. In beekdalen werd zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats. Dit gebeurde ook op hoog gelegen natte plekken. Het veen was opgebouwd uit veenmossen. De veenmoskussens werden tot enkele meters dik. Door aangroei ontstonden veengebieden. (Het Aamsveen bijvoorbeeld dat behoort tot de Formatie van Griendtsveen) (Veekamp et al. 1988) Hoogveen bestaat uit oligotroof veenmosveen, dat voor de groei regenwaterafhankelijk is. Het onderste gedeelte hiervan is oud en verteerd, het bovenste niet. Een groeiend hoogveen heeft een gewelfd oppervlak. Het middengedeelte ligt hoog. Aan de randen, waar door zijdelingse aanvoer van voedselrijk water wat eutrofere omstandigheden kunnen optreden, vindt men mesotroof veen (Lagg-Zone) (Ente et al. 1965)

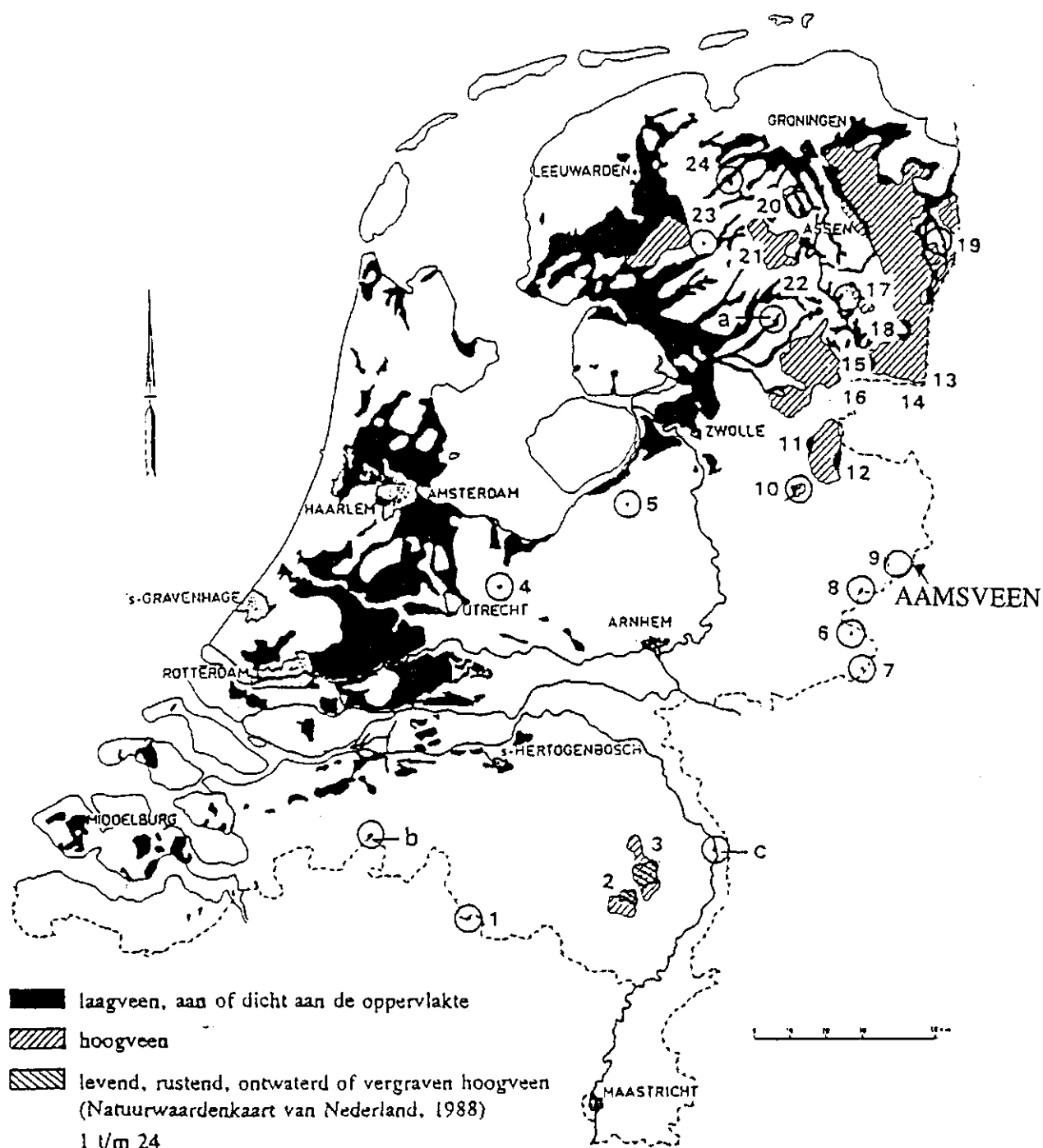
In het Holoceen werd de occupatie door de mens belangrijk. Men greep in het landschap in d.m.v. bedijking, ontginning en ontwatering. (Ente et al. 1965)

Het Aamsveen (Zie figuur 2.5) is tegenwoordig deels in een onregelmatig patroon voor de turfwinning vergraven. Hoewel in Oost-Twente en de aangrenzende Achterhoek op meerdere plaatsen oudere Kwartaire, Tertiaire en pre-Tertiaire formaties dicht aan het oppervlak liggen, worden in het Aamsveen deze lagen afgedekt door een dik keileempakket. Een precieze verspreiding van de diverse Formaties in het Aamsveen is niet bekend, wel is er een verouderde kaart beschikbaar die de geologische situatie ongeveer aangeeft. Het geologisch profiel in het Aamsveen ziet er uit zoals in figuur 2.6. Zoals reeds vermeld is ontstond door de uitbreiding van het landijs in het Saalien (200.000-100.000 jaar geleden) door opdrukking van plaatselijke afzettingen o.a. de stuwwal van Enschede. Deze heeft ter hoogte van het Aamsveen (op 1,5 km afstand) zijn zuidelijke eindpunt. Dit eindpunt is 3 km breed, 54,5 m + NAP en steekt ca. 10 m boven de omgeving uit. Onder de ijsmassa's die de stuwwal opdrukten werd door vermenging en vermalings van sedimenten keileem gevormd (Formatie van Drenthe). Dit is een slecht doorlatende laag



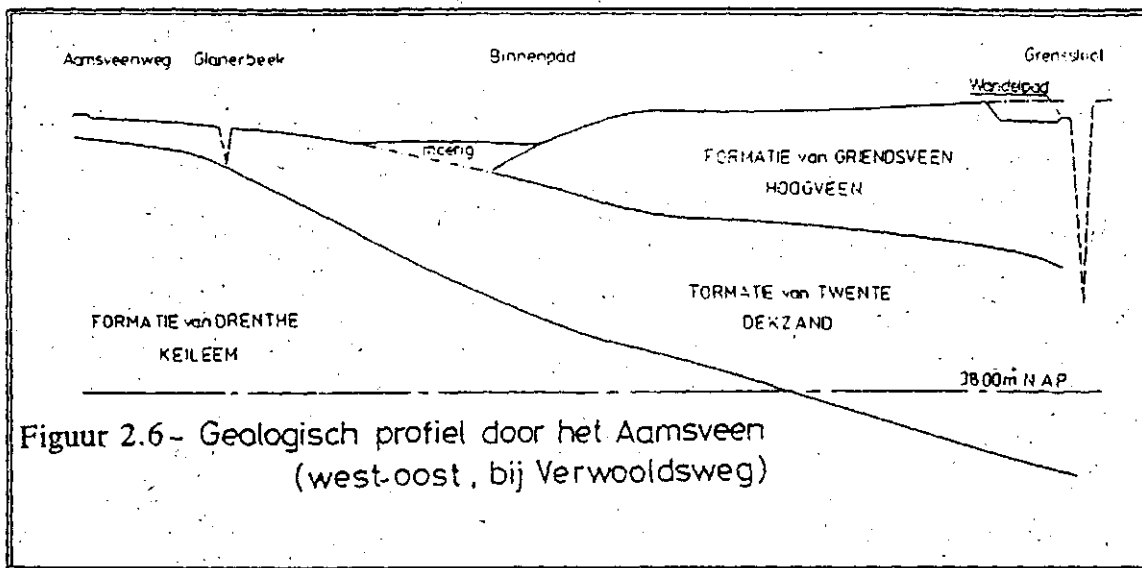
Figuur 2.4 Ligging van geologisch onderscheiden gebiedstypen. (uit: De Vries 1974)

Uit: Verdonschot et al., 1993



Figuur 2.5 Verbreiding van hoogveen en laagveen, als gesteente, aan of dicht aan de oppervlakte, met daarop aangegeven de ligging van belangrijke hoogveengebieden.

Uit: Van Wirdum, 1993.



Figuur 2.6 - Geologisch profiel door het Aamsveen
(west-oost, bij Verwooldsweg)

Uit: Pleizier en De Bruin, 1993.

met een brede korrelgrootteverdeling. In deze afzetting komen zwerfstenen uit het Noorden voor die als veldkeien later benut zijn voor het maken van zgn. kluunplaatsen in het Aamsveen, waarop baggerturf werd fijngemaakt. De keileem in de stuwwal van Enschede heeft een hoger lutumgehalte dan elders, doordat bij opstuwing vermenging optrad met Tertiaire klei. In het reservaat komt keileem nergens aan de oppervlakte voor. Tijdens het Weichselien (70.000-10.000 jaar geleden) kwam in de bestaande situatie weinig verandering. Er vonden twee geologische processen plaats. Ten eerste werden erosiedalen gevormd, doordat dooiwater niet in de bevroren ondergrond (permafrost) kon wegzakken en dus oppervlakkig moest afstromen, waarbij brede, ondiepe dalen werden uitgesleten. Ten tweede werd door (sneeuw)stormen bij het Aamsveen een dun pakket dekzand (Formatie van Twente) afgezet dat uitwigt tegen de keileem. Ten oosten van de Glanerbeek 'duikt' het dekzand onder het veen. Dit Peistocene landschap veranderde in het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden) door de vorming van veen. (Formatie van Griendtsveen) Deze veen vorming werd veroorzaakt door de slechte afwateringssituatie van het dekzandgebied ten oosten van de Glanerbeek. Het huidige veenpakket bestaat voor het grootste deel uit oligotroof veenmosveen. De Glanerbeek ontstond (in een andere loop dan de huidige) door het uit het hoogveen sijpelende water, maar ook door water dat van de stuwwal afstroomde, tegen het oprijzende veenpakket stagneerde en wegvloede in noordelijke richting. Door het geringe debiet zijn geen beekafzettingen gevormd. (Stichting Het Overijssels Landschap 1984)

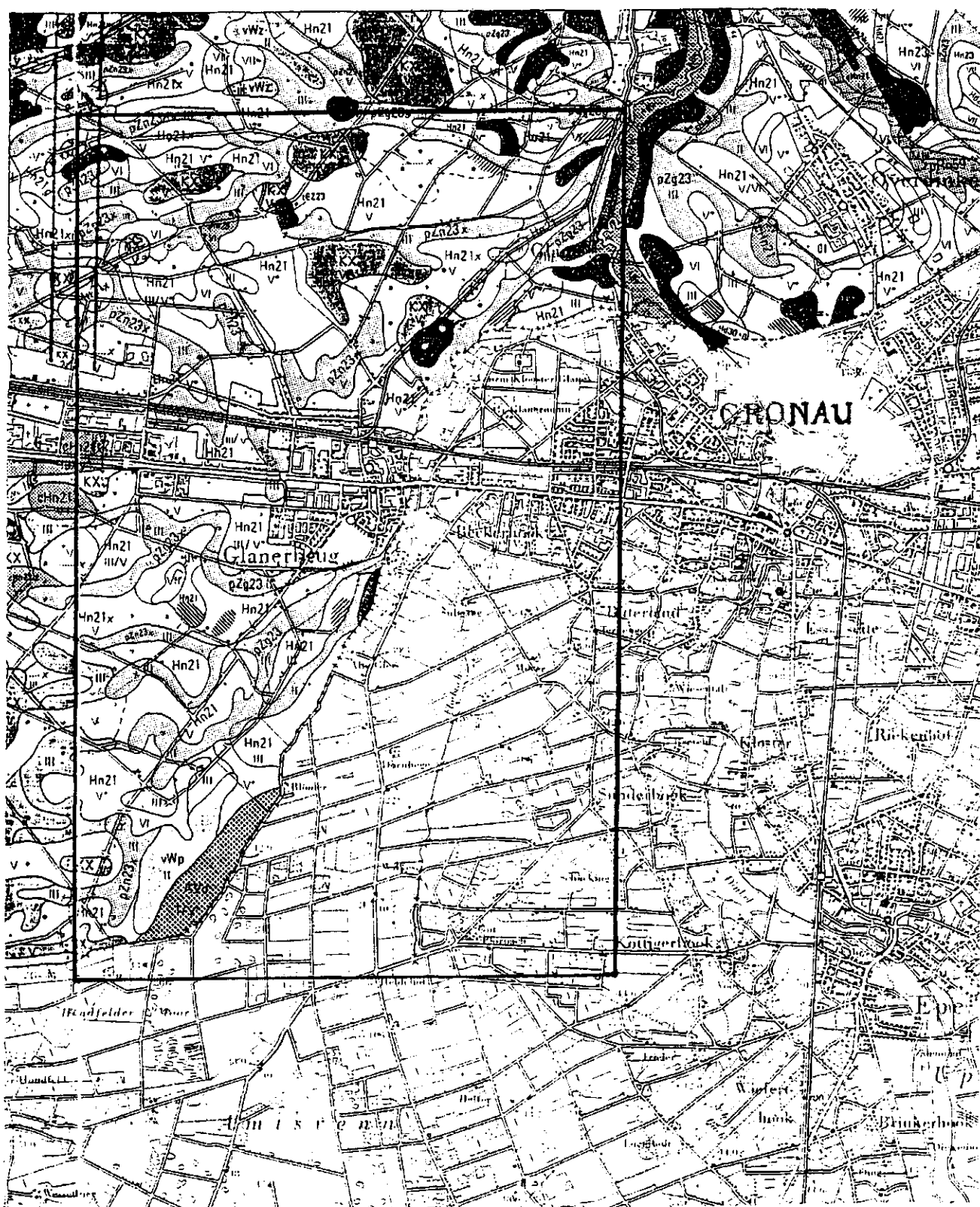
In het stroomgebied van de Glanerbeek komen diverse grondsoorten voor (zie figuur 2.7). In het Aamsveen komen voor: veen in ontginning (AVo), podzolgrond met moerige bovengrond (vWz) en veldpodzolgronden; leemarm en met zwak lemig zand (Hn21). Vanaf de stuwwal Enschede-Oldenzaal richting de Glanerbeek komt afwisselend zeer ondiepe keileem (KX), hoge zwarte enkeerdgronden met lemig fijn zand (zEZ23), Gooreerdgronden met lemig fijn zand (pZn23) en Beekeerdgronden met lemig fijn zand (pZg23) voor (Stichting voor Bodemkartering, 1979).

In het Aamsveen (de beide reservaatdelen Kersdijk en Aamsveen samen) komen de volgende bodemtypen voor (Zie figuur 2.8):

	K	A	Tot
Vlierveengronden	-	46	46
Moerpodzolgronden	-	14	14
Veldpodzolgronden	14	24	38
Haarpodzolgronden	2	5	7
Gooreerdgronden	-	1	1
Zwarte Beekeerdgronden	3	4	7
Broekeerdgronden	1	6	7

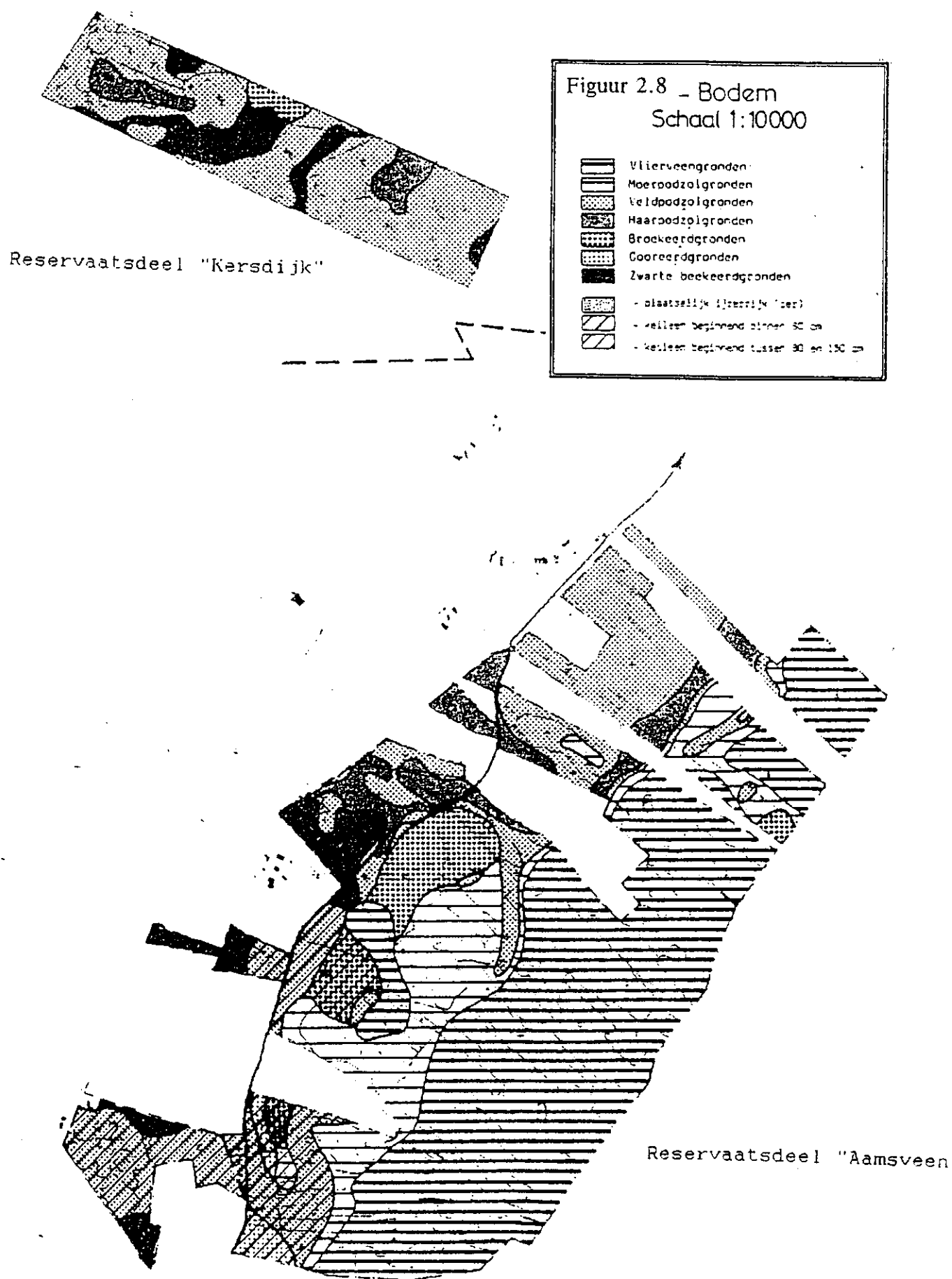
Hieruit blijkt dat de oppervlakte van de Kersdijk voor 95% uit zandgronden bestaat. In het Aamsveen bestaat 66% uit moerige gronden.

Het Aamsveen is grofweg in twee delen te splitsen. Ten eerste het deel vanaf het middenpad tot (over) de grens. Dit bestaat uit een dik veenpakket. Ten tweede het stuk tussen de Glanerbeek en het middenpad. Hier ligt een dun veenpakket, en is het bodemgebruik gevarieerder. Bodemkundig is de Glanerbeek niet goed herkenbaar. De huidige loop



Figuur 2.7 Bodemkaart van het stroomgebied van de Glanerbeek (schaal 1:50.000).
Voor legenda zie paragraaf 2.2.

Uit: Stichting voor Bodemkartering, 1979.



Uit: Stichting Het Overijssels Landschap, 1984.

doorsnijdt zeer hoge en droge bodemtypes en is dus kunstmatig. De verspreiding van de beekbedgronden geeft een indicatie over waar de beek oorspronkelijk gelopen moet hebben. In het zuidwesten van het Aamsveen komt over 16 ha. keileem in de bovenste 1,5 m van het bodemprofiel voor.

De bodem in oost-Twente is complex van samenstelling. Er komen veel bodemsoorten over een kleine afstand naast elkaar voor. De oorzaak hiervan is het reliëfrijke karakter van de streek en de aanwezigheid van keileemlagen. De bodemvorming is door het op de keileem stagnerende water beïnvloed. Verder zijn er verschillen in moedermateriaal (mariene klei, fluviatiel zand en klei, dekzand en veen). Daarnaast heeft de toepassing van het potstalystysteem geleid tot het voorkomen van enkeerdgronden. (Veekamp et al. 1988)

2.3 Geomorfologie

2.3.1 Aamsveen

Hoogveen is een horizontaal en verticaal begrensde eenheid in het landschap, waarin uit lokale neerslag een veenwaterlichaam is gevormd boven de regionale grondwaterspiegel. Daarin vindt een plantaardige produktie plaats, die berust op de aanvoer van voedingsstoffen uit de atmosfeer. De natte condities remmen de afbraak van organisch materiaal, waardoor veen wordt gevormd. (Van Wirdum, 1993)

Het Aamsveen gebied ligt aan de voet van de oosthelling van de stuwwal van Enschede. (45 m +NAP) De top van de stuwwal ligt 1 km daar vandaan. (54,5 m +NAP) De beide reservaatdelen (Aamsveen en Kersdijk) hebben een vrij vlakke hoogteligging. Het gebied is geomorfologisch met de volgende eenheden te beschrijven (Zie figuur 2.9): stuwwal, dekzandgebied, dalenstelsel, veenrestruggen en puinstort.

Stuwwal

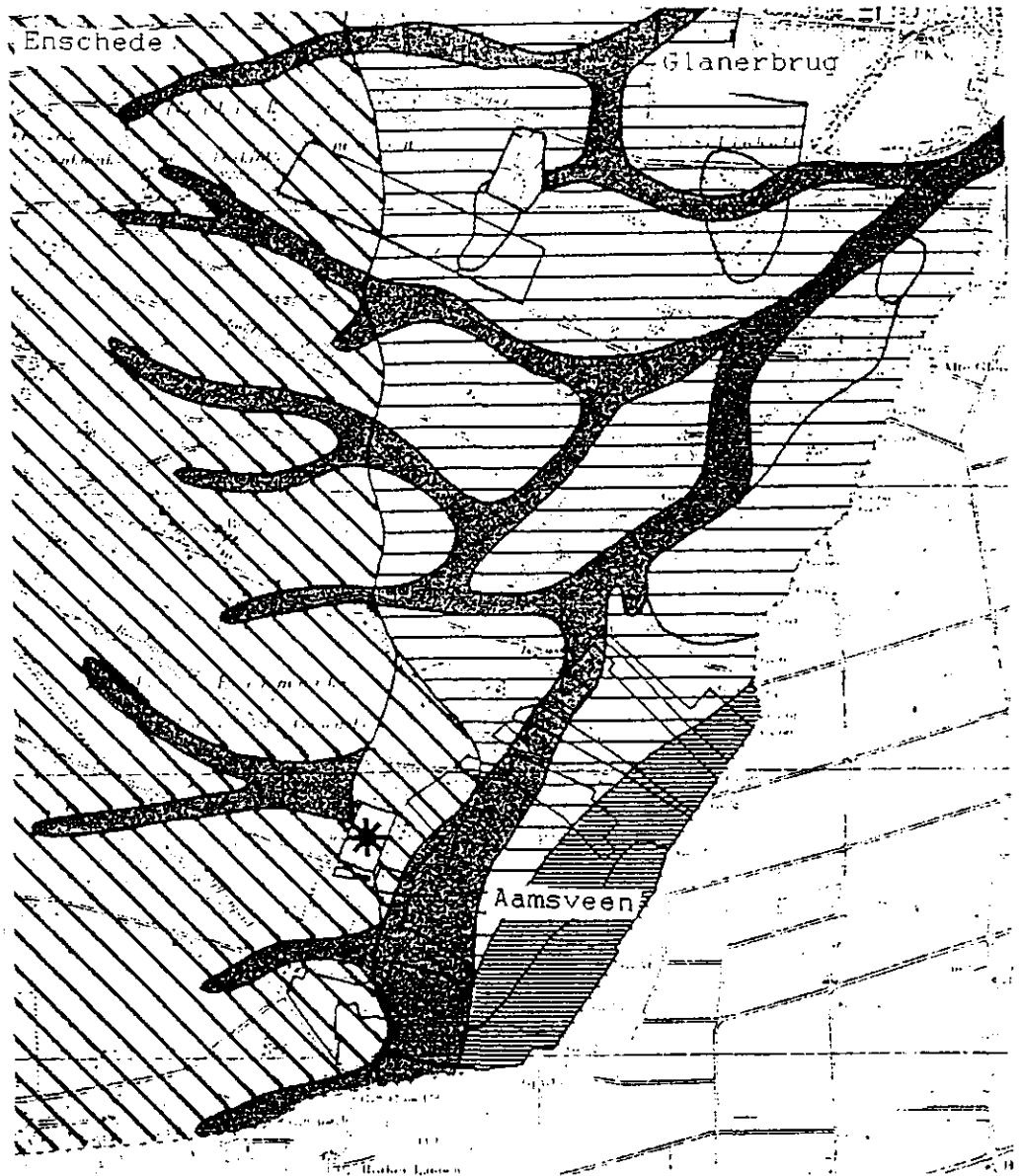
De belangrijkste vormeenheid in deze groep is de hoge grondmorenerug, die bestaat uit door het landijs getransporteerd en gemodelleerd materiaal. Vaak is deze eenheid bedekt met dekzand. De westelijke delen van het Aamsveen en Kersdijk vallen net binnen deze eenheid.

De andere eenheid in deze groep is de daluitspoelingswaaier, bedekt met dekzand. Kenmerkend is de bolle ligging die divergeert vanuit één punt. Deze terreinvorm is ontstaan door afzetting van verspoeld materiaal aan het einde van een erosiedal. In het Aamsveen liggen de bossen tussen Glanerbeek en de Glanerbeekweg op deze relatief hoog gelegen gronden.

Dekzandgebied

Deze groep bestaat uit drie vormeenheden, waarvan de belangrijkste de grondmorene is, al dan niet met welvingen, bedekt met dekzand. Het lokale hoogteverschil is maximaal 1,5 m. In deze eenheid is de keileem in de ondergrond bepalend voor de vorm.

Een tweede eenheid binnen deze groep is; vlakte van grondmorene, al dan niet met welvingen, bedekt met dekzand. Het verschil met de vorige eenheid is het geringe



Figuur 2.9 – Geomorfologie

	Stuwwal
	Dekzandgebied
	Dalenstelsel
	Veenrestruggen
	Puinstort

Uit: Stichting Het Overijssels Landschap, 1984.

hoogteverschil. Deze eenheid komt voor ten noorden van het Aamsveen langs de rijksgrens.

Tenslotte is er nog de eenheid Gordeldekzandrug. Deze is gevormd uit de korte dekzandruggen zoals te vinden zijn op de Kersdijk ten westen van het ven en op enkele plaatsen ten zuiden van Glanerbrug.

Dalenstelsel

In het Aamsveen ligt een uitgebreid netwerk van dalen. Ze zijn soms niet duidelijk in het landschap te zien door hun geringe diepte en behoorlijke breedte. Er zijn vier eenheden te onderscheiden:

- droogdal, al dan niet met dekzand
- dalvormige laagte met veen (voorkomend in het Aamsveen langs de Glanerbeek ten zuiden van de Hölterhofweg.)
- Beekdalbodem zonder veen (voorkomend in het Glanerbeekdal ten noorden van de Schukkinkweg.)
- Dalvormige laagte zonder veen.

Veenrestruggen

Deze groep bevat slechts één vormeenheid; de veenrestruggen, ontstaan door gedeeltelijke afgraving. Deze groep wordt gekenmerkt door grote reliëfverschillen tussen onverveende en afgegraven gedeelten.

Puinstort

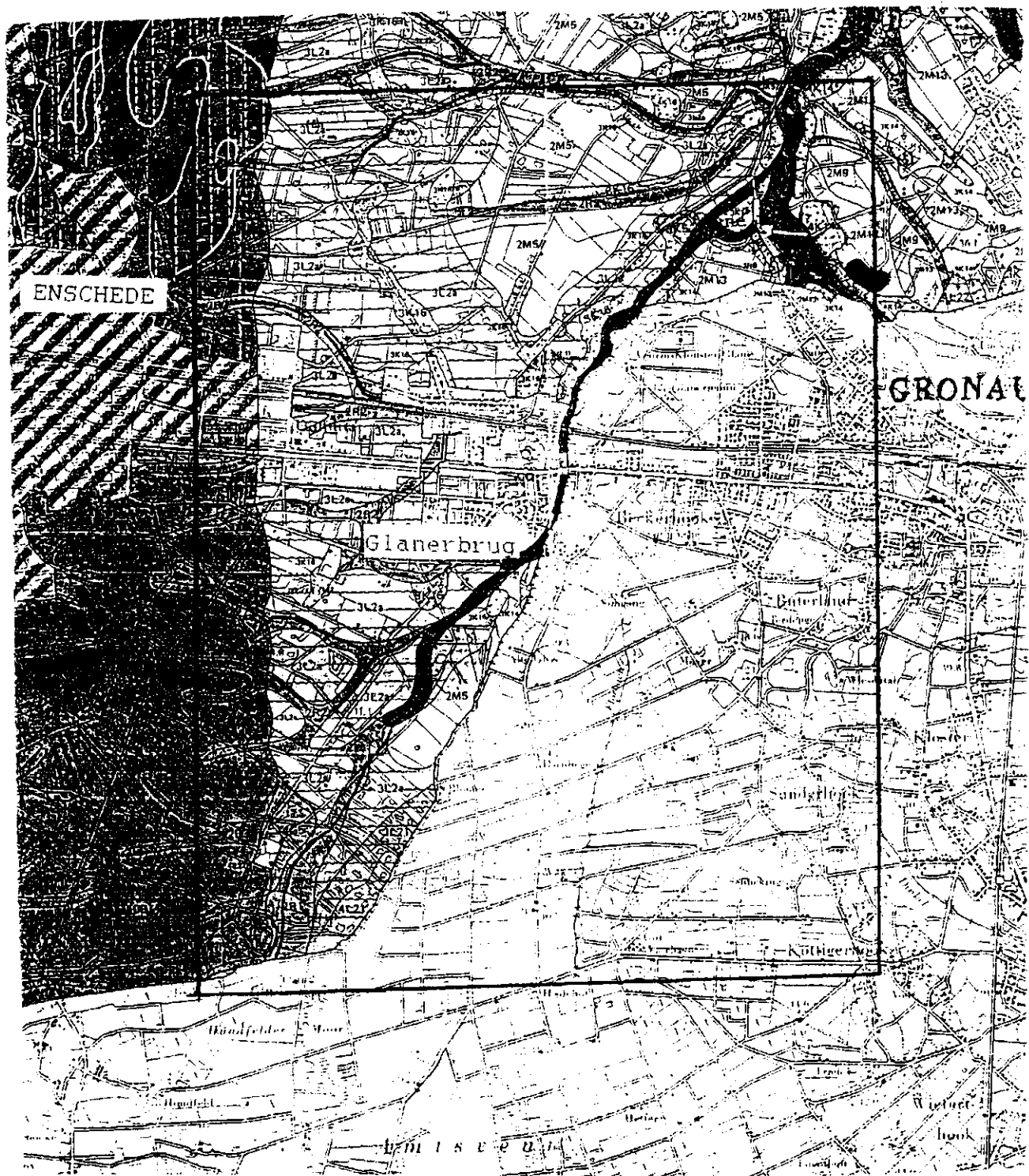
Dit is een uitzondering. Tussen de Glanerbeekweg en de Aamsveenweg ligt een puinstort, direct in de omgeving van het reservaat.

2.3.2 Enschede-Glanerbrug

De provincie is verdeeld door drie zand-stuwwallen, lopend van noord naar zuid, op welke de meeste beken ontstaan. De westelijke stuwwal is volledig van zand, maar de beide andere bevatten kleilagen met een lage doorlaatbaarheid, wat resulteert in een hoge grondwaterstand. De meeste beken worden gevoed door regenwater, waardoor een duidelijk bepaalde oorsprong ontbreekt. De gebieden tussen de stuwwallen zijn zandig met een licht golvend reliëf. Waar waterafvoer stagneert ontstaan oligotrofe moeraslandpoelen of laagveen. (Verdonschot, 1990 A) Ten westen van het Aamsveen, een hoogveen-landschap, ligt een landschapstype dat gekarakteriseerd wordt als "lackzone" oftewel "heide-ontginningslandschap", genaamd Eschmarke. De Glanerbeek ligt in het beekdal van de lackzone (Pleizier & De Bruin, 1993)

Aan de hand van de geomorfologische kaart van Nederland (schaal 1:50.000) (Ten Cate & Maarveld 1977) is nagegaan welke geomorfologische eenheden in het gebied rond Enschede en Glanerbrug voorkomen. In het Aamsveen zijn te vinden: 10B14, 4G5, 3L2a, 3L21, 4L21, 2R1 en 2R3.

In de rest van het Glanerbeekdal vindt men: 10B14, 11B3, 3K5, 3K14, 3K16, 3L2a, 2M5, 2M13, 3N8, 2R2, 2R3 en 2R5 (Zie figuur 2.10). In het gebied komen dus vormeenheden voor zoals grondmoreneruggen, stuwwallen, daluitspoeloelingswaaiers, dekzandruggen, dalvormige laagten met en zonder veen, droogdalen en beekdalbodems. Deze vormeenheden worden uitgebreid toegelicht in bijlage 2.



Figuur 2.10 Geomorfologische kaart van het stroomgebied van de Glanerbeek (schaal 1:50.000).

Voor legenda zie paragraaf 2.3.2.

Uit: Stiboka Wageningen/ RGD Haarlem, 1977.

2.4 Waterhuishouding

2.4.1 Glanerbeek

In oost-Twente ligt een watervoerend pakket met een dikte van 0 m op de stuwwal tot meer dan 120 m bij Nordhorn (Duitsland). De wanden van het bekken zijn slecht doorlatend (tertiaire klei en keileem). Het bekken is gevuld met fluvioglaciale afzettingen met daar bovenop slibhoudend zand (0 tot 20 m). (Veekamp et al. 1988)

De grondwaterstroming wordt grotendeels bepaald door de stuwwal van Oldenzaal. Deze stuwwal vormt de waterscheiding tussen de stroomgebieden van de Dinkel, waartoe de Glanerbeek behoort, aan de oostzijde en het Twentekanaal aan de westzijde. De stromingsrichting en afvoer van het grondwater is voor de westzijde van de stuwwal vooral westelijk. Aan de oostzijde van de stuwwal is deze voornamelijk van zuid naar noord. Deze zuid-noord afvoer van het grondwater wordt veroorzaakt door de Dinkel en de Glanerbeek. Door zijn diepe ligging in het landschap en door de aanwezigheid van een slecht doorlatende eocene laag vlak onder het maaiveld zal de Glanerbeek veel grondwater opvangen.

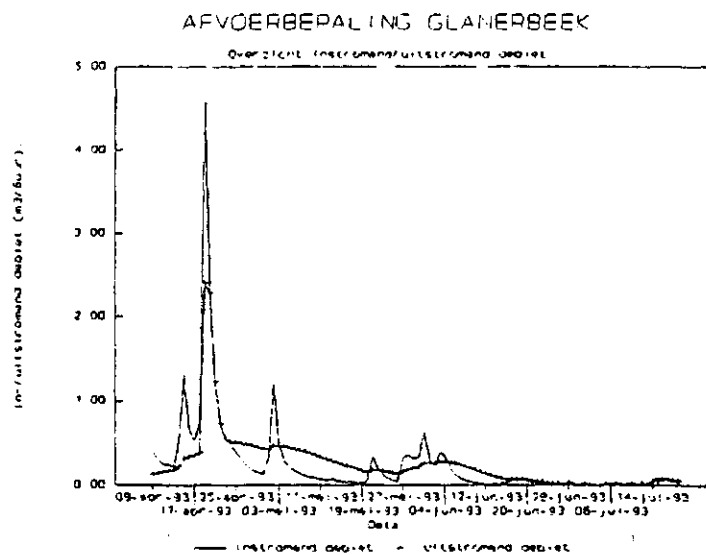
De Glanerbeek is ten westen van het Aamsveen gelegen. Er is niet te spreken van één duidelijke oorsprong. Via veldinventarisatie is een oorsprong gevonden ten zuid-westen van het Aamsveen (49,2 m +NAP). De Glanerbeek heeft naast de natuurlijke functie een afwaterende functie voor de landbouwgronden. In het verleden lag de beek meer naar het oosten dan nu het geval is. De verschuiving is veroorzaakt door aangroei van het hoogveen. De beek werd min of meer naar het westen "geduwd". De huidige ligging is in het Diepe Glanerbeekdal. De bovenloop van de Glanerbeek is tot aan de instroom van de zijtak (watergang 40-3-2-1) bij de Aamsveeweg nog vrij natuurlijk van karakter. Met name de stukken die door het bos lopen. Verder stroomafwaarts is de beek pas nog (in 1989) cultuurtechnisch verbeterd door o.a. beschoeiing van het talud, verbreding van de bodem en verwijdering van de houtige vegetatie. Het gedeelte waar de Glanerbeek de grens tussen Nederland en Duitsland vormt is min of meer recht. Het verhang van de Glanerbeek is 1,2 tot 2,4 m/km. (Pleizier & De Bruin 1993).

Landbouwbelangen hebben vooral in Duitsland geleid tot grote ingrepen in de Dinkel. De Dinkel is daar bijna volledig gekanaliseerd. In het stroomgebied is de bebouwing ook toegenomen. Deze veranderingen hebben geleid tot verhoogde afvoerpieken, waardoor in Nederland overstromingen optreden. Dergelijke overstromingen kunnen de afvoer van o.a. de Glanerbeek bemoeilijken, zodat ook daar land wordt geïnundeerd. (Veekamp et al. 1988)

Er zijn drie belangrijke factoren die het stroomgebied van de Glanerbeek bepalen: het reliëf van het landschap, de huidige afwaterende situatie en de ligging van de drainagesystemen.

Het deel van het stroomgebied dat in Duitsland ligt en normaal bij de Glanerbeek hoort is door de Duitse waterbeheerders door middel van een duiker (voorheen de Grenssloot) in het veengebied afgekoppeld. Het gebied watert nu op de Flörsbach af. Het water komt echter verder stroomafwaarts toch weer op de Glanerbeek uit.

Het afvoerdebiet van de Glanerbeek, met een stroomgebiedsoppervlak van 447.44 ha, is te zien in figuur 2.11. Het is een waarschijnlijk debiet, omdat echte gegevens niet bestaan. Deze grafiek is opgesteld na vergelijking met een soortgelijke beek. (Pleizier & De Bruin 1993)



Figuur 2.11 Weergave te verwachten piekvervlakking.

Uit: Pleizier en De Bruin, 1993.

2.4.2 Aamsveen

In het reservaat Aamsveen is water zeer belangrijk. Overal staat de vegetatie onder invloed van (schijn)grondwater. De vochtige situatie is in het recente verleden ernstig aangetast. Omtrent de hydrologie zijn nog geen volledige gegevens bekend.

In het hoogveengebied is in het verleden een achteruitgang veroorzaakt door;

- areaalverlies ten gevolge van turfwinning en inrichting voor landbouwkundig gebruik
- verlies van wat er in duizenden jaren is opgebouwd
- vernietiging van de horizontale en verticale continuïteit van het veenoppervlak door boekweitbrandcultuur, oppervlakkige ontwatering en beperkte vervening, waardoor een minder geschikt substraat voor veengroei ontstond
- ontwatering van het omgevende gebied. Hierdoor werden de veenranden aangetast

Bescherming van het hoogveen is noodzakelijk om o.a. de volgende redenen;

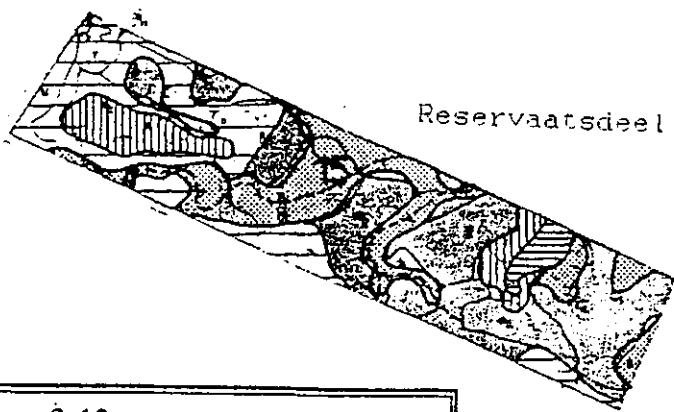
- het voorkomen van specifieke flora en fauna en levensgemeenschappen die buiten het hoogveen beperkt voorkomen
- de aardkundige betekenis (geologische Formatie)
- de archieffunctie voor vegetatie en cultuur
- cultuurhistorische waarde (sociaal economisch)
- koolzuurgasbinding

(Van Wirdum, 1993)

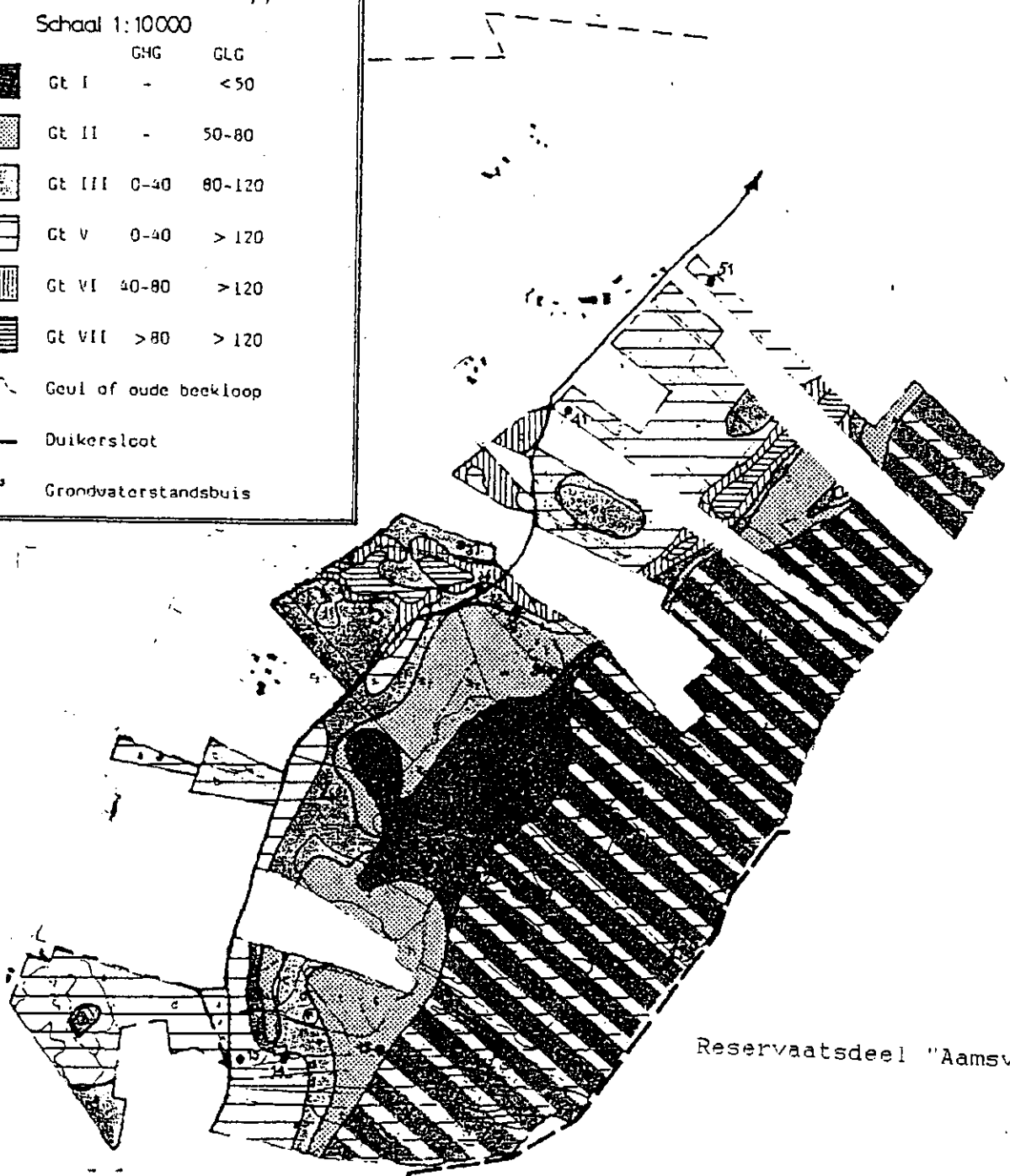
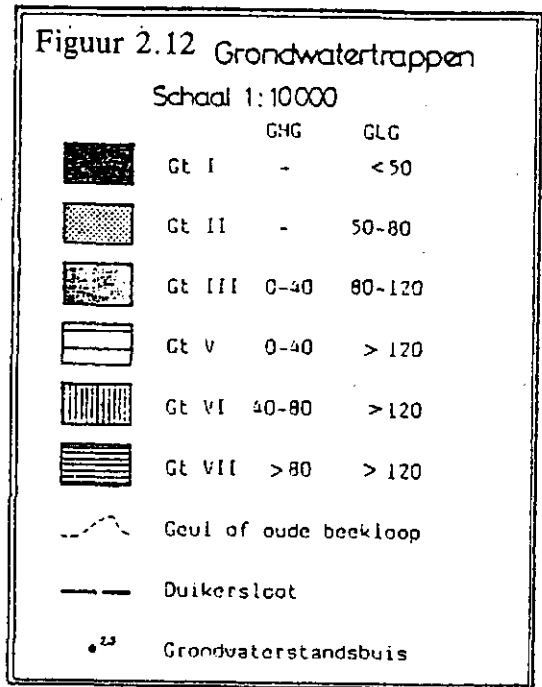
Van nature wordt de hydrologische situatie in het Aamsveen gedomineerd door de aanwezigheid van keileem in de ondergrond. Doordat dit vrijwel een ondoorlatende laag vormt en bovendien onder een helling ligt (als onderdeel van de stuwwal), stroomt het neerslagoverschot door het dunne dekzandpakket en over het maaiveld naar het oosten. In dit van nature natte gebied bevonden zich dan ook veel waterloopjes die uiteindelijk in de Glanerbeek samenkomen. Vanwege het geringe waterbergend vermogen van de bovengrond ontstonden in natte perioden snel 'plas-dras situaties', maar trad tevens in drogere perioden snel verdroging op. Uitgesproken droge gedeelten vormen de dekzandruggen, met een grondwatertrap van VI of VII (GHG van > 40 cm beneden maaiveld). (Zie figuur 2.12)

In het veengebied is de situatie wat anders. Er zijn door de eeuwen heen twee gescheiden hydrologische systemen ontstaan. Het freatische of 'echte' grondwater en het schijn-grondwater, dat er boven ligt. De beide systemen worden van elkaar gescheiden door de zgn. gliedelaag; een uit amorfe humus bestaande veenbasis. Het freatisch grondwater neemt niet deel aan de levensprocessen die zich aan het oppervlak afspelen. In onaangestaste toestand zorgde de schijnwaterzone voor een grote mate van constantie. 's Winters was het veenpakket vol water en 's zomers zakte het schijngrondwaterpeil niet al te veel. Het levende hoogveen werkte als een spons; het maaiveld volgde de waterhoeveelheid. Het zette iets uit bij veel water en kromp bij droogte, zodat het veen steeds waterverzadigd was.

Oorspronkelijk zullen de Glanerbeek en Flörbach, die aan weerszijden van het veen ontstonden, veenbeekjes geweest zijn met een gering, maar het hele jaar door constant debiet. Nu echter voert de Glanerbeek zoals gezegd ook afstromend water van de stuwwal af, zodat de beek meer een regenwaterkarakter heeft gekregen, met een afvoerpiek in de winter en het voorjaar. De natuurlijke situatie bestaat niet meer. Door menselijk ingrijpen wordt de waterhuishouding in het gebied beïnvloed. Dit gebeurt vaak ten koste van die



Reservaatsdeel "Kersdijk"



Reservaatsdeel "Aamsveen"

Uit: Stichting Het Overijssels Landschap, 1984.

natuurlijke situatie. De achteruitgang is veroorzaakt door de ontginning van de heidegronden van de Zuid-Eschmarke en het afgraven van het Aamsveen ten behoeve van de turfwinning. Het in cultuur brengen van de heide op de stuwwal ging gepaard met de aanleg van een complex sloten- en greppelnetwerk naast de bestaande natuurlijke beeklopen. Als gevolg van de extra ontwatering daalde de gemiddelde grondwaterstand en veranderde de milieudynamiek. In de winter en het voorjaar traden afvoerpieken op terwijl 's zomers en in de herfst droogstand voorkwam. Omdat de beeklopen niet berekend waren op zulke hoge debieten zijn deze uitgediept en rechtgetrokken.

Ook in het veengebied verslechterde de waterhuishouding toen werd begonnen met het steken van turf. Om zich toegang tot het natte gebied te verschaffen groef men vele afwateringssloten. Naarmate het oppervlak hoogveen afnam kon het veen steeds minder water vasthouden. Het gebied raakte versnipperd door de niet gereguleerde particuliere turfwinning. Daarnaast trad irreversibele verdroging van de veenrestanten op, wat blijvende schade toebracht aan het Aamsveen. Deze verdroging had veenbranden tot gevolg en op grote schaal kwam opslag van bos voor, wat alleen maar meer verdroging (door de extra verdamping) veroorzaakte.

Behalve door het bovenstaande werd ook op andere manieren de schijngrondwaterspiegel beïnvloed en de veenbasis doorsneden. Als gevolg van ontginning van afgegraven percelen steken nu cultuurgrondenclaves tot ver in het Aamsveen. Aangezien deze voornamelijk een landbouwkundige functie hebben, zijn ontwateringsmaatregelen genomen, die tevens een verdrogende invloed op het reservaat hebben.

Een laatste zeer drastische ingreep was het graven van de zgn. Grenssloot. Dit is een waterloop die net op Duits grondgebied het Aamsveen over meer dan 1 km lengte doorsnijdt. Deze sloot is in de jaren 30 gegraven om een landbouwareaal in Duitsland van ca. 300 ha ten zuiden van het Aamsveen te ontwateren. In 1970 is de Grenssloot nog eens een keer extra uitgediept, waarbij men tot diep in de minerale ondergrond doorging. Het veen is toen als het ware lek gestoken en verliest veel water. In 1983 is er iets in deze situatie veranderd. De functie van de Grenssloot is overgenomen door een pijpleiding van 60 cm doorsnede en de sloot zelf is gedempt. Boven de buis is kunststof folie aangebracht dat het veen- en zandgrondwater scheidt, dit ter vervanging van de kapot gemaakte gliedelaag. Om afstroming door het voormalige slootprofiel te voorkomen zijn leemdammen in de gedempte sloot aangelegd.

Binnen het Aamsveen reservaat probeert men nu waterverlies zo veel mogelijk tegen te gaan door sloten en greppels af te dammen, berkenopslag te verwijderen en door het Middenpad waterkerend te maken. Dit om het versterkte ontwaterende effect van de Glanerbeek tegen te gaan. Voornamelijk de vlak afgegraven hoogveenpercelen zijn hierdoor weer zeer vochtig. Behalve grondwater komt in het Aamsveen ook open water voor. De Glanerbeek doorsnijdt en/of begrenst het Aamsveen over een afstand van 1,7 km. Het lengteprofiel is rechtgetrokken en het verhang is zodanig groot dat de beek zijn water snel verliest en vaak droog komt te staan. Omdat sinds 1983 het profiel nog eens extra verdiept is en er diverse duikers verlaagd zijn, is dit effect nog versterkt. In Kersdijk liggen drie heidevennen en twee voormalige beeklopen, die in het natte seizoen water voeren. Daarnaast bestaat er een grote hoeveelheid sloten, greppels, veenputten en poelen. De sloten liggen voornamelijk langs de landbouwenclaves, de greppels in het veengebied zelf. Deze zijn overigens afgedamd.

Over de waterkwaliteit van het water in het Aamsveen bestaan geen onderzoeksgegevens. Van nature heeft het water in het reservaat een oligotroof karakter. In de buurt van de beek zal keileem een verrijkende invloed op het water hebben gehad. In het veengebied

zelf kan het water zelfs ombrotroef zijn (puur afhankelijk van regen). Door menselijke beïnvloeding zal de voedselsituatie rijker geworden zijn. De eutrofiëring is in het veengebied funest. Door ontwatering trad verdroging van het veen op. Door luchttoetreding vond oxydatie en mineralisatie plaats en werd het veen eutrofer. Hierdoor ging de vegetatie verruigen en konden zelfs bomen groeien, wat extra verdamping tot gevolg had en dus een voortgaande mineralisatie. De verruigde vegetatie droeg na afsterving (door de grotere biomassa) ook nog bij aan de verrijking. Deze kettingreactie heeft grote gevolgen gehad voor de waterkwaliteit. In minerale delen van het reservaat vond voornamelijk eutrofiëring plaats onder invloed van landbouwactiviteiten door inwaaien en uitspoelen van meststoffen en ontwatering. De heide heeft niet meer de functie van mineralenleverancier voor de landbouw, zodat begrazing en afplagging achterwege bleven, waardoor de voedselarmoede beëindigd werd. Tenslotte draagt de verontreinigde atmosfeer bij aan de eutrofiëring in het reservaat. (Stichting het Overijssels Landschap 1984)

2.4.3 Grondwater

Hydrologische processen vormen samen de kringloop van water. Deze hydrologische processen zijn (zie figuur 2.13):

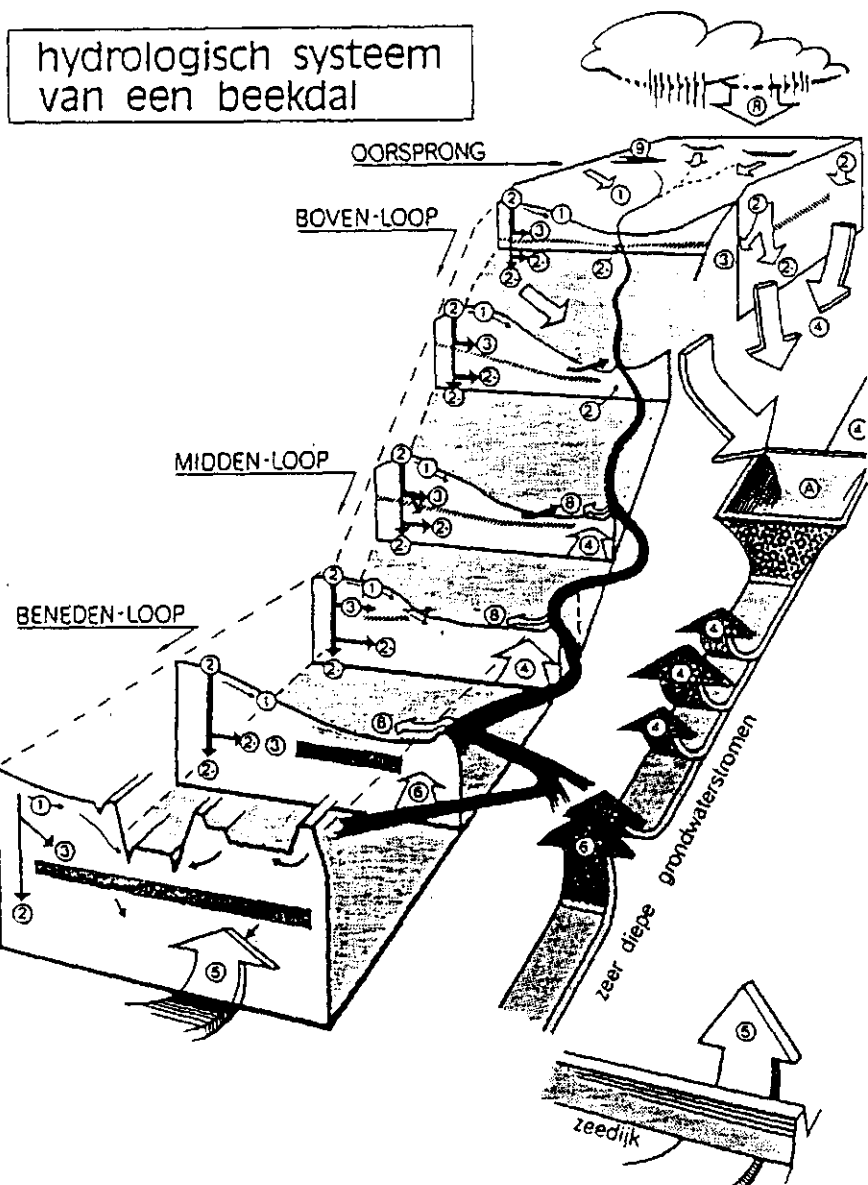
- infiltratie van neerslagwater in de bodem
- transport van water door de bodem
- uittreden van grondwater aan de oppervlakte (kwel)
- transport van water door een watergang

In de bodem komen watervoerende en weerstandbiedende lagen voor. De bovenste watervoerende laag is het freatisch grondwater. Eronder bevinden zich eventueel de volgende watervoerende pakketten. De beekgebieden in Twente behoren tot het Pleistocene grondwatersysteem dat gevoed wordt vanuit het Glaciale Plateau.

Holoceen hoogveen kwam voorheen voor in de hogere delen van Pleistocene stromingsstelsels. Kenmerkend hiervoor is een ondiep liggende ondoorlatende laag in de ondergrond. Er is sprake van stagnatie van geïnfiltreerd regenwater, waardoor de grondwaterstand altijd hoog is. (Van Wirdum, 1993)

In het stroomgebied van de Glanerbeek komen de volgende grondwatertrappen voor (In cm beneden maaiveld, zie figuur 2.14):

	GHG	GLG
I	< 50	< 20
II	50-80	< 40
III	80-120	< 40
V	> 120	< 40
V*	> 120	25-40
VI	> 120	40-80
VII	> 160	80-140



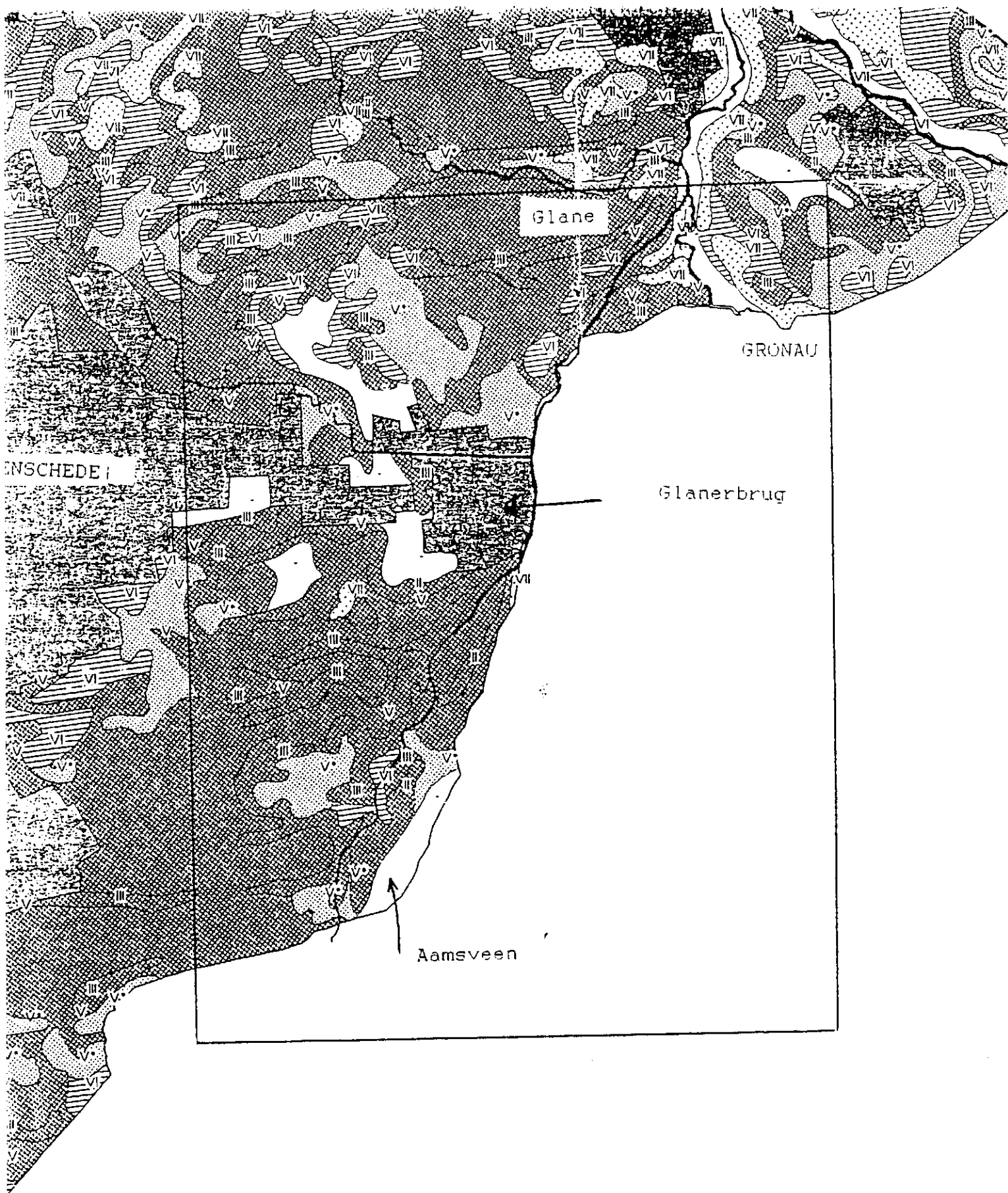
Figuur 2.13

Schematisch overzicht van de waterstromen in een Noord-Nederlands beekdal (uit: Altenburg & Wildschut, 1983).

Legenda bij figuur 2.27:

- R regenwater
- A voeding van de aquifer door geïnfiltreerd regenwater
- 1 oppervlakkig afstromend water
- 2 infiltratie naar aquifer of andere grondwaterstromen. In Noord-Nederland te verdelen in:
 - 2- aanvulling aquifer
 - 2+ stroom onder potklei of keileem, vrij diep liggend en stromend naar laagten, relatief langzaam stromend.
 - 3 stroom over potklei of keileem, ondiep afstromend naar laagten, relatief snel stromend
- 4 aquifer, diep en langzaam stromend
- 5 kwelstroom van zout water (zeeeinflod) (n.v.t.)
- 6 kwelstroom, mengsel van 4 en 5 (en evt. 7)
- 7 zeer diep en zeer langzaam stromend grondwater in slecht doorlatende (mariene) afzettingen.
- 8 overstromingswater uit de beek.
- 9 scagerend regenwater in vennen e.d.

* aquifer = watervoerend pakket Uit: Van der Hoek en Higler, 1993.



Figuur 2.14 Grondwatertrappenkaart van het stroomgebied van de Glanerbeek (schaal 1:50.000).

Voor legenda zie paragraaf 2.4.3.

Uit: Van Horst, 1994.

Binnen het reservaat Aamsveen is het beheer tot nu toe gericht geweest op het zo veel mogelijk tegengaan van waterverlies. Met name de vlak afgegraven hoogveenpercelen zijn zeer vochtige terreinen. De grondwatertrappenkaart laat een zonering zien. De hoogveenzone wordt gevormd door een associatie van de Gt's I en V. Gt I komt voor in de vlakke afgeveende delen. Tussen het Middenpad en de beek bevindt zich een zone die gevarieerd is, met voornamelijk natte delen (Gt I 0 en II) die samenvallen met moerige bodems. Bij de minerale gronden aan weerszijden van de beek loopt de grondwatertrap op tot zelfs Gt VII.

De gebieden met keileem hoog in het bodemprofiel hebben een Gt V. Dit duidt op een verstoorde situatie. De dynamiek in de grondwaterbeweging is hier groot. 's Winters (GHG) staat het grondwater tot bij het maaiveld (0 - 40 cm -mv) en 's zomers is er bijna geen water boven het keileempakket te vinden. (GLG : >120 cm -mv) Ook in het noorden van het Aamsveen is deze verstoorde situatie aangetroffen.

Aan de oostzijde van de dekzandrug is een geleidelijke overgang te vinden van Gt VII, VI, III, II tot I/V, maar aan de westkant is die overgang abrupter. De Gt V aan deze kant is een afgetakelde Gt III. De aftakeling is bewerkstelligd door de aanwezigheid van de Agrarische enclaves die diep in het Aamsveen doordringen.

In het ander reservaat (Kersdijk) ziet de Grondwatertrappenkaart er wat gunstiger uit. Hier komt voornamelijk Gt III voor, die correspondeert met vitaal vochtig heidegebied. Alleen aan de zuidrand van de Kersdijk komt Gt V voor. Volgens de Gt-kaart bestaat er geen grondwater-afzijging naar het agrarische gebied aan de Noord- en Oostkant.

Op 17 punten in het Aamsveen zijn sinds 1983 peilbuizen geplaatst om de grondwaterpiegel bij te houden. De gegevens daarvan zijn echter nog niet beschikbaar. (Stichting Het Overijssels Landschap, 1984)

Wanneer naar de rest van het stroomgebied van de Glanerbeek gekeken wordt, kan geconcludeerd worden dat het gebied tussen de stuwwal van Enschede en de Glanerbeek voornamelijk een GHG van <40 cm -mv heeft. De Grondwatertrappen II, III en V wisselen elkaar af. Op de stuwwal zelf komen Gt V* en VI voor (GLG >120 cm -mv). In de nabije omgeving van Glanerbrug komen Gt-associaties voor. (Mengeling van verschillende Gt's binnen een gebied) Tussen Glanerbrug en Glane gaat de Gt over van V* naar V en III, maar enkele terreinen aan weerszijden van de Glanerbeek hebben Gt VI of zelfs VII. (Waterschap Regge en Dinkel, 1994)

Van de Flörsbach zijn geen gegevens bekend over het grondwater.

2.4.4 Menselijke invloed

De natuurlijke hydrologie van de provincie Overijssel bestaat uit een afvoer van regenwater van het zuid-oosten naar het noord-oosten, parallel aan de hoogte van het landschap. De mens heeft dit afvoerpatroon sterk beïnvloed door sloten en kanalen te graven, beken te reguleren en veranderingen aan te brengen in stroomgebieden. (Verdonschot, 1990 A) Het systeem van beken, rivieren en kanalen in Overijssel is continu aan verandering onderhevig geweest. Vooral de laatste 100 jaar is de invloed van de mens steeds duidelijker geworden. In de 14e tot de 17e eeuw werden kanalen gegraven om de drainage te

verbeteren, voor de scheepvaart en voor veenaufgraving. Rivieren werden op elkaar aangesloten om de scheepvaartroutes uit te breiden.

Gedurende de afgelopen eeuw zijn de beken in drie chronologische fases veranderd:

1. Rond 1900 werden de grootste bochten verwijderd, waardoor het verval toenam en daarmee de stroomsnelheid. Dit reduceerde het aantal overstromingen in de winter. Er werden enkele stuwen aangebracht om zomer-droogte te voorkomen.
2. Tussen 1930 en 1950 werden meer stuwen aangelegd, dwarsprofielen werden vergroot, meer bochten werden uit de loop van het water gehaald en zijtakken van beken zijn verlegd.
3. In de 1960's werden de huidige vormen permanent gemaakt. De oevers werden verstevigd en plaatselijk werd de oeervervegetatie verwijderd.

Deze grote wijzigingen van beken veroorzaakten de volgende veranderingen in de habitats:

ad1.

de vergroting van het verval leidde tot een toename van de stroomsnelheid en grof substraat, wat resulteert in meer diverse habitats. Preventie van zomer-droogte komt de samenstelling van de macrofaunagemeenschap ten goede, maar alleen al het water ter plaatse niet stilstaat.

ad2.

Stuwen leidden tot verminderde stroming en de totale combinatie van fysische wijzigingen leidde tot een meer constante seizoensstroming. Beide leidden tot dichtslibbing en verzanding. De stuwvakken raakten opgevuld en hieruit ontstond een meer homogeen substraat. Oever en bedding werden stabiel en het stromings- en temperatuurregime werd uniformer. Dit resulteerde over het algemeen in een verandering van het kleine-rivierkarakter in een grote beek-/rivierkarakter met de daarbij behorende macrofaunagemeenschap.

ad3.

Verwijderen van de oeervervegetatie veranderde sterk de functionele relaties die in het systeem heersen. Fixatie van de bedding verarmde de habitatdiversiteit. (Verdonschot, 1990 A)

HOOFDSTUK 3 MATERIAAL EN METHODEN

In dit hoofdstuk zullen de bij het onderzoek gebruikte materialen en methoden besproken worden.

3.1 Monsternamen, uitzoeken en determinatie.

Na een verkenning van het stroomgebied zijn 5 plaatsen geselecteerd voor bemonstering van macrofauna. Bij aankomst op de te bemonsteren plaats werd de locatie eerst bekeken op substraatverdeling en geschikte monsternamenplekken. Vervolgens werd er een situatieschets gemaakt van het betreffende stuk van de beek en de directe omgeving daarvan. Hierin werden opgenomen de substraatverdeling, de morfologie van de beek, de oevers en de beplanting op de oevers, beschaduwing, waterplanten en als laatste eventueel aanwezige bijzonderheden. Vervolgens werden de breedte en de diepte van de beek bepaald op het breedste respectievelijk diepste punt. Bij het bemonsteren van de macrofauna is gebruik gemaakt van een standaard macrofaunanet van 30 cm breed, 20 cm hoog en een maaswijdte van 0,5 mm. Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van submonsters, die op verschillende substraten zijn genomen (zand, slib, holle oevers, boomwortels, takken, planten, stenen etc.). Hierbij is geprobeerd om de grootte van de submonsters zoveel mogelijk representatief in verhouding tot de aanwezigheid van het betreffende substraat te nemen. Was dit niet mogelijk, dan is er achteraf nog een correctie uitgevoerd op de aantallen in de macrofaunalijsten om de verhouding aan te passen.

De gevangen macrofauna is samen met het substraat in verschillende emmertjes gedaan en zo snel mogelijk op het laboratorium van het waterschap uitgezocht om sterfte en eventueel uiteenvallen en rotting van de organismen te voorkomen. Voor het uitzoeken werden de monsters eerst over vijf zeven met verschillende maaswijdten (1,0 mm; 500 μ m; 250 μ m; 125 μ m; 50 μ m) gespoeld, zodat de monsters in grove (blad, takjes) en minder grove fracties (zand, slib) uitgezocht konden worden. Het uitzoeken gebeurde in grote, rechthoekige, mat-witte plastic bakken, waar van onderaf licht doorheen scheen. De bakken werden daartoe op t.l.-buizen gezet die in het werkblad waren gemonteerd. Op deze manier waren ook de hele kleine beesten (mijten en dergelijke) goed te zien.

Alle macrofauna werd in kleine glazen potjes gedaan, gevuld met 80% alcohol. Een uitzondering waren de mijten, die niet in alcohol, maar in koenikevloeistof gedaan werden. Dit was om te voorkomen dat ze de poten onder het lichaam zouden trekken en op die manier onbepaald zouden worden. Op sommige punten werden zeer veel muggelarven en wormen (Oligochaeta) aangetroffen. Bij ongeveer 150 exemplaren van elk werden er niet méér verzameld, maar werden de in de bak overgebleven beesten geteld en de aantallen verwerkt in de macrofaunalijsten. (zie bijlage 3).

Het determineren gebeurde op het laboratorium van de vakgroep Waterkwaliteitsbeheer en Aquatische Oecologie in Wageningen. De mijten werden voor determinatie opgestuurd naar het Waterschap, omdat voor deze moeilijk te determineren dieren op de vakgroep de juiste literatuur ontbrak. Bovendien hadden wij een beperkte tijd ingepland om aan het determineren te besteden. De wormen (Oligochaeta) zijn herkenbaar aan de haar- en naaldborstels en de geslachtsdelen, die overigens slecht zichtbaar zijn. Om toch te kunnen determineren werden de wormen voorzichtig opgewarmd in een bekerglas met levulose (een mengsel van fructose en glycerol). Hierdoor werd het lichaam min of meer opgelost,

waardoor de structuren van borstels en geslachtsdelen beter zichtbaar werden.

Voor de gebruikte determinatieliteratuur wordt verwezen naar de literatuurlijst.

3.2 Steekbuisbemonstering

Tijdens de macrofaunabemonstering zijn op alle monsterpunten ook één of meerdere sedimentmonsters genomen met een steekbuis (doorsnede 4,1 cm). De buis werd zo ver mogelijk de grond ingeduwd, wat neer kwam op gemiddeld 24 cm, waarna een profiel kon worden getekend van de globale opbouw van de beekbodem op dat punt. In Wageningen is van deze sedimentmonsters de korrelgrootteverdeling bepaald.

De monsters werden eerst 48 uur gedroogd bij ca. 60 °C (in ons geval waren de stoven 50 en 70 °C) en vervolgens gewogen (= het totaalgewicht, TG). Vervolgens werden ze nat gezeefd over vijf zeven, met de volgende maaswijdtes (van boven naar beneden): 1,0 mm; 500 µm; 250 µm; 125 µm en 50 µm. De fractie die kleiner is dan 50 µm spoelde weg. Het nat zeven is bedoeld om klontering in en verstopping van de zeven te voorkomen. De verkregen fracties worden weer 48 uur gedroogd bij 50 resp. 70 °C en gewogen. Op deze manier konden per monster zes fracties bepaald worden, namelijk:

- een fractie a, groter dan 1,0 mm
- een fractie b, tussen 500 µm en 1,0 mm
- een fractie c, tussen 250 µm en 500 µm
- een fractie d, tussen 125 µm en 250 µm
- een fractie e, tussen 50 µm en 125 µm
- een fractie f, kleiner dan 50 µm, te berekenen door:

$$f = TG - a - b - c - d - e$$

3.3 Variabelen

Een aantal variabelen zijn zowel op de macrofaunamonsterpunten, als op een aantal andere punten in het stroomgebied bepaald. Het ging om de pH (WTW-meter, pH2), het zuurstofgehalte (WTW-meter, OX2), de temperatuur, het EGV (beide WTW-meter) en de totale (Duitse) hardheid (Merck). Deze zijn ter plekke gemeten. Bovendien werd zo op een snelle manier een beeld verkregen van de waarde van deze variabelen in een groot gebied.

Op de macrofaunamonsterpunten zijn tevens nog watermonsters genomen, die in het laboratorium van het waterschap zijn geanalyseerd. De volgende variabelen werden bepaald.

Kjeldal-N, NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N, o-P, P-totaal, Cl, pH, EGV, bezinksel, onopgeloste bestanddelen, SO₄, CO₂/CO₃/HCO₃, SiO₂, Na, K, Mg, Fe-opgelost, Fe-totaal.

De variabele onopgeloste bestanddelen wordt gevormd door het residu dat achterblijft op

het 0,45 μm menbraan waarmee het watermonster gefilterd wordt. Voor de bepaling van Fe-opgelost wordt het water over een 0,45 μm membraanfilter gespoeld waarna in het filtraat deze variabele bepaald wordt. Het Fe-totaal gehalte wordt in ongefiltreerd water bepaald, dus met zwevende stof daarbij inbegrepen.

3.4 Stroomsnelheid

Op de macrofaunamonsterpunten is ook de stroomsnelheid, voor zover mogelijk, bepaald met behulp van een Ott-molentje. De stroomsnelheidsmeter wordt met de propeller recht tegen de stroom ingezet, waardoor deze gaat draaien. Het aantal omwentelingen dat het propellertje maakt is een maat voor de stroomsnelheid. De hoogte waarop het propellertje in het water hangt is instelbaar. Bij monsterpunt 16 was het water zo ondiep, dat het op de laagste stand moest. Bij monsterpunt 12 is het Ott-molentje midden in de beek gezet.

3.5 Ecologische waterkwaliteitsbeoordeling

Voor de beoordeling van de Glanerbeek en de Flörbach is onder andere gebruik gemaakt van de STOWA- en EKKO-methode. Dit zijn beide methoden waarbij aan de hand van macrofauna een indicatie gegeven wordt van de kwaliteit van de beek.

"STOWA" staat voor: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. De geautomatiseerde versie van de STOWA-methode wordt aangeduidt als EBEOSWA; Ecologische beoordeling van stromende wateren. "EKKO" staat voor: Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Hierin is gebruik gemaakt van het cenotypen-model van Verdonschot (1990 B). Dit model is ontworpen in het kader van het project EKKO, dat sinds 1981 door de Provincie Overijssel is gestart.

3.5.1 De STOWA-methode (STOWA, 1992)

Veranderingen in milieufactoren komen tot uiting in een veranderde samenstelling van de levensgemeenschap. Uit de samenstelling van de levensgemeenschap kan daardoor een indicatie verkregen worden van de intensiteit waarmee deze milieufactoren de levensgemeenschap (positief of negatief) beïnvloeden of beïnvloed hebben. Binnen een levensgemeenschap kunnen (groepen van) soorten onderscheiden worden, die ieder verwijzen naar de invloed van vooral één of enkele milieufactoren. Iedere soort met een verwijzing naar een bepaalde factor wordt als indicator aangeduid.

De mate waarin een groep van indicatoren in de levensgemeenschap aanwezig is, wordt opgevat als een karakteristiek van deze gemeenschap. Een karakteristiek beschrijft dus niet de bepaalde milieufactoor, maar geeft een beschrijving van het effect van die factor op

de gemeenschap. Om de toestand van een water met behulp van de karakteristieken te beschrijven wordt in het beoordelingssysteem als maatstaf de relatieve abundantie van de indicatoren gehanteerd en uitgezet op de maatlat. Voor elke factor is een karakteristiek gedefinieerd.

Tabel 3.5.1 Kader STOWA-beoordelingssysteem.

kenmerk	factor	categorie
stroming	stroming	fysisch habitat
droog	verdroging	
zuur	verzuring	
blad	substraat	
zand		
plant		
slib		
saprobie	organ. belasting	belasting
trofie	mineral. rijkdom	
knipper	funct. opbouw	voedselstrategie
vergaarder		
grazer		

De waarde die vervolgens aan een bepaalde karakteristiek toegekend kan worden wordt als volgt bepaald.

$$K(1)= \frac{\text{totaal \# individuen van indicatoren voor kar. 1}}{\text{totaal \# individuen van alle indicatoren}} \cdot 100\%$$

Dit wordt voor alle karakteristieken gedaan en de verkregen waarden worden op de maatlat uitgezet.

Voor elk hoofdtype water (te verdelen in een serie heuvellandbeken en een serie laaglandbeken) is een toetsingskaart gemaakt, die qua vorm gelijk is aan de maatlat, en waarop het bereik van de karakteristieken verdeeld is in de niveaus van de ecologische normdoelstellingen. Deze kaart en de maatlat leg worden over elkaar heen gelegd en de kleuren worden afgelezen.

Voor de laaglandserie blijkt de karakteristiek "zand" zeer variabel te zijn en niet altijd onderscheidend genoeg. Op de toetsingskaart is deze karakteristiek dan ook weggelaten.

In het beoordelingssysteem worden de drie niveaus van de ecologische normdoelstellingen en twee tussen niveaus gehanteerd. Met elk kwaliteitsniveau correspondeert een bepaalde kleurcode.

Tabel 3.5.2 Ecologische normdoelstellingen STOWA.

ecol.kwal.niveau	normdoelstelling	kleurcode
1. hoogste	hoogste	blauw
2. bijna hoogste	-	groen
3. middelste	middelste	geel
4. laagste	laagste	rood
5. beneden laagste	-	zwart

- ad 1. Zowel algemene als specifieke soorten van een type aanwezig.
- ad 2. Algemene soorten aanwezig, maar slechts beperkt deel van de specifieke soorten.
- ad 3. Algemene soorten (grotendeels) aanwezig, geen specifieke soorten (waterkwaliteit is dan te vergelijken met de Grenswaarde).
- ad 4. Algemene soorten (grotendeels) verdwenen (waterkwaliteit is dan te vergelijken met de basiskwaliteit, zoals geformuleerd in het Waterkwaliteitsplan 1986).
- ad 5. Dominantie van enkele zeer tolerante soorten.

Op basis van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd. Deze bestaat uit de karakteristieken stroming, saprobie en trofie en de categorieën substraat en voedselstrategie. In het ecologisch profiel zijn de belangrijkste karakteristieken onderaan weergegeven en de minder belangrijke bovenaan. Voor de categorieën substraat en voedselstrategie wordt het laagst gemeten kwaliteitsniveau van de afzonderlijke karakteristieken ingevuld.

3.5.2 de EKKO-methode (Verdonschot, 1990B)

De cenotypologie van de EKKO-methode is gebaseerd op vier hoofdfactoren:

- 'beek karakter'
- zuurgraad
- duur van droogvalling
- dimensies

Deze hoofdfactoren bepalen het beekmilieu. Binnen dit complex van hoofdfactoren is de mate van organische belasting en eutrofiëring van belang. De genoemde hoofdfactoren werken niet onafhankelijk van elkaar. In bijlage 4 is een schema opgenomen van de factoren en hun samenhang die het voorkomen van de beeklevensgemeenschappen bepalen.

Het doel was om een regionaal referentiekader van oppervlaktewateren in Overijssel op te stellen op basis van de macrofauna-levensgemeenschapsamenstelling. Dit kan vervolgens als basis dienen voor beleidsontwikkeling ten behoeve van water- en natuurbeheer. Tevens vormt het een basis voor waterbeoordelingsmethoden en normstellingen in verband met menselijke gebruiksfuncties en typen oppervlaktewateren.

Het cenotypen-netwerk omvat 'slechte' en 'goede' toestanden. De huidige toestand van een aquatisch ecosysteem valt binnen dit netwerk. De 'beste' toestanden in dit netwerk worden gevormd door referentietoestanden. Dit begrip referentie kan op vele manieren worden ingevuld (historische, natuurlijk, actueel optimale of potentieel optimale toestand). Ecologisch gezien is de referentietoestand de natuurlijke ecologisch optimale toestand. Hiervoor zijn echter geen volledig objectieve criteria te geven. Bovendien moet rekening worden gehouden met de menselijke activiteiten. (Verdonschot en van der Werf, 1993)

De cenotypen in het vergelijkingskader worden beschreven op basis van informatie uit heden en verleden. Processen die leidden tot deze toestanden worden beschreven en maatregelen worden gegeven die in een gewenste richting kunnen sturen.

Het netwerk van cenotypen kan op twee manieren in de praktijk toegepast worden als vergelijkingskader:

1. als beoordelingssysteem (waterkwaliteitsbeoordeling, evaluatie beheers- en (her)inrichtingsprojecten)
2. als beheerssysteem

Voor beide toepassingen geldt dat een nieuw te nemen monster vergeleken wordt met de beschreven cenotypen. De cenotypen vormen abstracte centra in een continue ruimte. Doormiddel van rekentechnieken wordt het nieuwe monster toegekend aan één van de toestanden. Dit gebeurt door ordinatie en/of weging. Een water komt natuurlijk nooit precies op een cenotype uit, dus met de EKKO-methode wordt het cenotype gegeven waar het monster het dichtst bij in de buurt ligt.

Aangezien de EKKO-methode nog niet volledig ontwikkeld is, moet nog in de toekomst bekeken worden welke van de volgende twee rekenmethodes het beste is:

- a. ordening/similariteit
- b. weging/typering

ad a.

Bij de ordinatie wordt het nieuwe monster als zogenaamd 'passief' monster bewerkt samen met de totale EKKO-dataset. Zo'n passief monster oefent geen invloed uit op de oorspronkelijke ligging van de centra (cenotypen) in de continue ruimte (het diagram, ook wel 'visfiguur' genaamd, zie bijlage 5). Naast ordinatie is een similariteitsberekening mogelijk om de overeenkomst tussen een nieuw monster en het vergelijkingskader te berekenen. De samenstelling van het nieuwe monster wordt vergeleken met die van de centroiden van de cenotypen.

ad b.

De informatie van de afzonderlijke taxa wordt gebruikt om het cenotype waartoe een nieuw monster behoort te bepalen. Deze methode is onafhankelijk van de gehanteerde verzameltechniek. Voor de weging kan gebruik gemaakt worden van presenties of abundanties. De weging kan betrokken worden op alle taxa, indicatieve taxa of specifieke

diergroepen. Toetsing van de meerwaarde is in deze nog vereist. (Verdonschot & Van der Werf, 1993)

Werkwijze

Het EKKO-computerprogramma voert de volgende bewerkingen met de ingevoerde dataset van macrofaunagegevens uit:

1. Ordening
 - a. passieve analyse
 - b. berekenen van de Euclidische afstand
 - c. similariteit; Jaccard-index, Czekanowski's coëfficiënt, en de Squared Euclidean distance.
2. Weging
 - a. op taxonomische hoofdgroepen
 - b. op habitat
3. Diversiteit
 - a. Shannon-index
 - b. Reciproke Simpson-index
 - c. Allatov-index
4. Toedeling (procentueel) v.d. macrofauna naar
 - a. taxonomische hoofdgroep
 - b. abiotische hoofdfactoren
 - c. watertype
 - d. stroomsnelheid
 - e. saprobiteit
 - f. trofisch niveau
 - g. habitat
 - h. voedingswijze
 - i. bewegingsgedrag

Er moet op deze plaats wel nadrukkelijk opgemerkt worden dat het programma nog niet volmaakt is (Persoonlijke toelichting van dhr. Verdonschot, november 1994). Regelmatig worden nog verbeterde versies (upgrades) uitgebracht. Voor de volledige achtergronden van de EKKO-methode wordt verwezen naar het proefschrift van Verdonschot (1990 A), dat opgenomen is in de literatuurlijst.

In bijlage 5 is een figuur van het netwerk van cenotypen opgenomen. Een lijst met codes en namen van cenotypen en ontwikkelingstypen is te vinden in bijlage 6. De cenotypen en ontwikkelingstypen zijn ingedeeld in 5 groepen, te weten de D-, H-, P-, R- en S-groep. De Glanerbeek en Flörsbach vallen waarschijnlijk onder de S-groep: "bronbeken, beken en (zwak) stromende sloten.

De beken in Overijssel behoren tot de echte laaglandbeken. Door het geringe verval varieert de stroomsnelheid van 5 tot 30 cm/s in de zomer en vroege herfst en van 30 tot 60 cm/s in de late herfst tot en met de lente. Bij hevige regenval kunnen incidenteel hogere stroomsnelheden voorkomen. De meeste beken worden gevoed met regenwater, zodat hun afvoerpatroon in hoeveelheid en frequentie het neerslagpatroon volgt. De beken ontstaan in helocene brongebieden (bronbeken), kwelmoerassen of uit een netwerk van greppels (regenbeken). In beide laatste gevallen staan de bovenste beekgedeelten in de zomer droog.

Beken zijn eenrichtingssystemen. Het water stroomt in één richting af en de voedselkringloop is spiraalvormig stroomafwaarts. Beïnvloedingen hebben daarom naast effecten ter plaatse ook benedenstroomse effecten.

Bronbeken (S1) op stuwwallen zijn door hun geografische ligging lange tijd ongestoord gebleven. Landbouw was op de hellingen onrendabel en moeilijk. Meer stroomafwaarts nam de beïnvloeding toe. Veel karakteristieke soorten zijn al uit de rivieren, beneden- en middenlopen verdwenen. Ook bovenlopen werden beïnvloed. Grondwaterstandsverlaging, landbouwkundig grondgebruik en drinkwaterwinning leidden tot droogvallen van de bovenlopen van regenbeken. In droogvallende beken verdwenen veel stromingminnende soorten.

Cenotype S4 (droogvallende natuurlijke bovenlopen) ontstaat wanneer de droogvalling zich verder stroomafwaarts kan uitstrekken dan bij S3 (droogvallende natuurlijke bovenloopjes) het geval is. S4 treedt ook op wanneer S2-beken (natuurlijke bovenlopen) droogvallen. Hierbij treedt stagnatie van de afvoer van organisch materiaal op. Soms blijven in de droogvallende bovenloopjes en -lopen kleine poelen achter. (S13 en S9) Het betreft hier cenotypen naar het zomertype van S3 en S4. S13 kan ook voorkomen in droogvallende enigszins organisch belaste gereguleerde bovenloopjes.

Als S4 organisch belast wordt en verdergaand is gereguleerd ontstaat cenotype S10. (droogvallende gereguleerde bovenlopen/sloten) Cenotype S2 gaat bij toenemende dimensies stroomafwaarts over in type S6. Als gevolg van het groter wordend stroomgebied nemen de nutriëntengehaltes ook toe. Toch hebben een aantal vertegenwoordigers van type S6 morfologisch nog een redelijk 'beekarakter'.

Bij verdergaande regulatie (verdwijnen van beschaduwing, afname van stroomsnelheid, vergroten van dimensies) gaat cenotype S6 over in S7. De nutriëntengehaltes zijn in S7 lager. Veel voedingsstoffen worden nl. opgenomen door de aanwezige waterplanten, die kunnen groeien door de afwezigheid van beschaduwing. (Verdonschot 1990 B) De cenotypen die betrekking hebben op natuurlijke en gereguleerde permanente en droogvallende boven- en middenlopen gaan bij zware organische belasting allemaal over in S5.

3.6 Beekarakterindex (De Vries en Van der Mark, 1982)

Voor het bepalen van de beekarakterindex wordt aan de soorten macrofauna een wegingsfactor 1 - 5 toegekend, afhankelijk van het voorkomen in stilstaand of stromend water

- 1 = niet of bij uitzondering in stromend water
- 2 = minder in stromend dan in stilstaand water
- 3 = weinig voorkeur voor stroming
- 4 = stromend water prefererend boven stilstaand
- 5 = vrijwel uitsluitend in stromend water

Het percentage waarin elke groep per monsterpunt voorkomt wordt vermenigvuldigd met de wegingsfactor. Deze waarden worden gesommeerd en leiden tot de index (zie tabel 3.1).

Bij de EKKO-beoordelingsmethode (zie paragraaf 3.5.2) is een zelfde procentuele toedeling naar stroomsnelheid gegeven. Alleen is er nog een percentage niet gecodeerde organismen aan toegevoegd. Deze is echter meestal zo klein dat toch met de gegevens de

Tabel 3.1 Beekindex in klassen verdeeld.

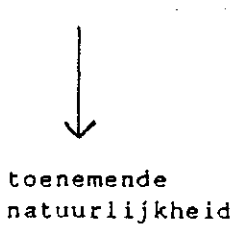
index	klasse
100-139	1
140-179	2
180-219	3
220-259	4
260-299	5
300-339	6
340-379	7
380-419	8
420-459	9
460-500	10

Uit: De Vries en Van der Mark.

Tabel 3.2 De waardering van indicatieve fysische parameters in relatie tot het beekesysteem.

parameter \ waardering	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
stroomsnelheid (cm/s)	<1	<3	5	10	15	20	30	40	50	60
breedte (m)	10	8	6	4	3	2	15	1	0.75	0.50
diepte (cm)	> 50	50	40	35	30	25	20	15	10	5
recht/meandering	recht				bochtig					
bodemgesteldheid	modder	-	zand + modder	-	zand + detritus	zand + detr.	zand - detr.	zand	zand	meander zand + grind
beschaduwing	geen		noord- zijde		oost-west- zijde			zuid		geheel

Tabel 3.3 Regulatie-index in klassen verdeeld.

Regulatie-index (punten)	Klasse	
4,0 - 8,6	1	
8,7 - 13,3	2	
13,4 - 18,0	3	
18,1 - 22,7	4	
22,8 - 32,1	5	
27,5 - 32,1	6	
32,2 - 36,8	7	
36,9 - 41,5	8	
41,6 - 46,2	9	
46,3 - 51,0	10	

Uit: Waterschap Regge en Dinkel, 1987.

beekkarakterindex is berekend voor de monsterpunten om een indicatie te krijgen. Daarnaast is de macrofaunalijs met de hand bewerkt door de stroomsnelheidsfactoren 1 tot en met 5 op te zoeken en er bij te zetten (Anonymus, 1990).

3.7 Regulatiegraad (Waterschap Regge en Dinkel, 1987)

Met behulp van indicatieve veldparameters is het mogelijk om een regulatiegraad op te stellen. Deze parameters zijn ingedeeld op een schaal van 1 tot 10, waarbij 10 het meest oorspronkelijke voorstelt. Bij de regulatiegraad zijn de volgende parameters betrokken (zie tabel 3.2 en 3.3):

- stromingsprofiel
- meandering
- dwarsprofiel (+/- 1 als correctiefactor voor bedding)
- beschaduwing
- bodemgesteldheid

HOOFDSTUK 4 VELDGEGEVENS

4.1 Monsterpunten en enkele variabelen

Voor een nauwkeurige beschrijving van de punten waar macrofauna bemonsterd is wordt verwezen naar bijlage 7. Wel wordt op deze plaats een overzichtstabel gegeven van de meetwaarden van enkele belangrijke variabelen.

Tabel 4.1 Veldvariabelen monsterpunten 31-08-1994.

monsterpunt	T (°C)	EGV (µS/m)	pH	O ₂ (mg/l)
7	21,4	509	7,1	4,5
11	20,0	332	6,4	3,2
15	26,6	715	7,2	6,0
12	19,9	675	6,8	3,9
16	16,8	517	6,9	6,3

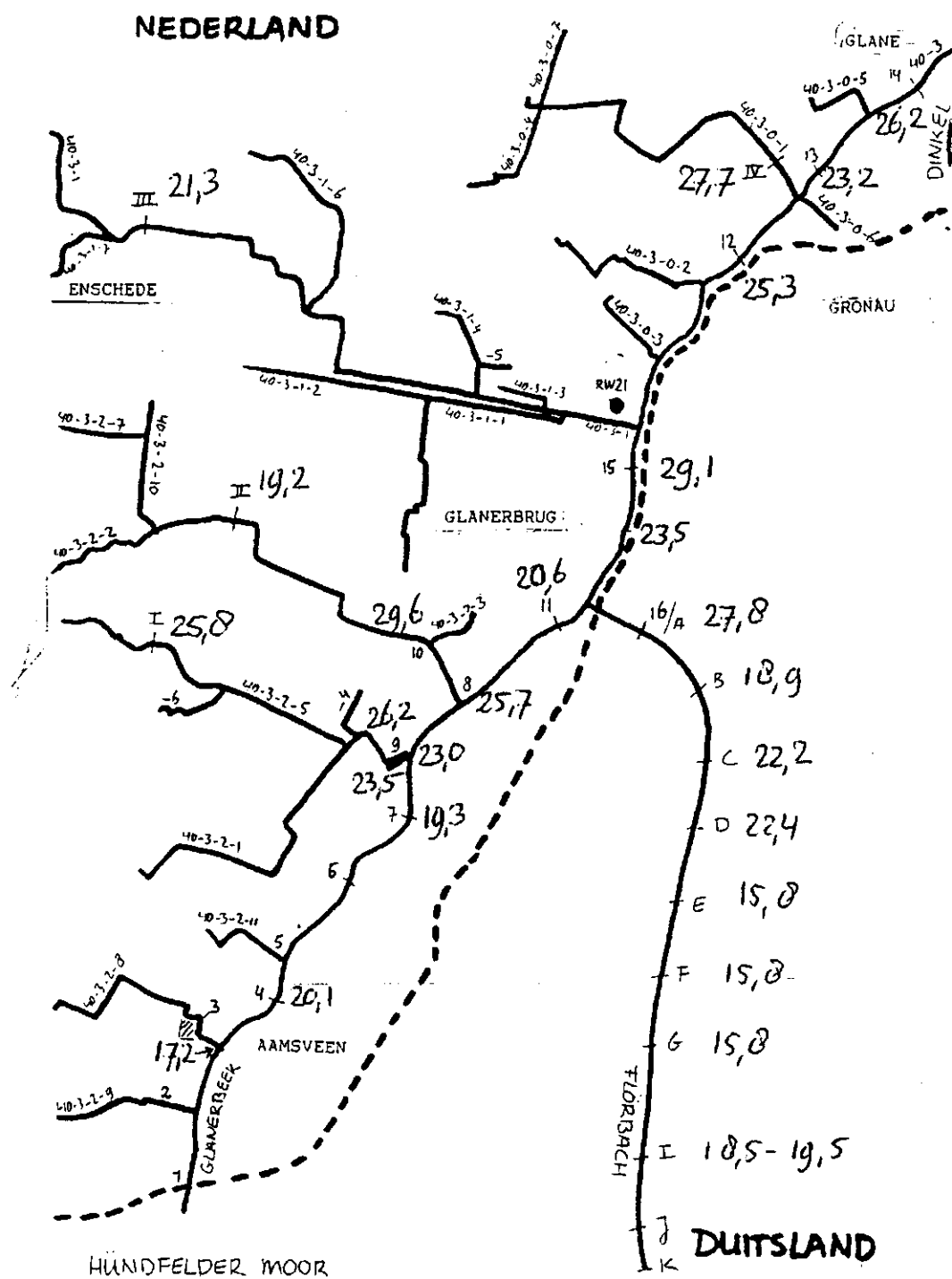
Op 25-07-1994 zijn in het hele stroomgebied van de Glanerbeek en de Flörbach met veldmeters de waarden bepaald van de temperatuur, het zuurstofgehalte, de hardheid, de pH en het EGV. Deze meetresultaten zijn ingetekend op stroomgebiedskaarten (zie o.a. figuur 4.1 en 4.2) Hieruit blijkt voor de temperatuur dat deze in de bovenloop het laagst is. Ook op beschaduwde plaatsen zoals monsterpunt 11 is de temperatuur lager dan op onbeschaduwde stukken van de beek. De Flörbach was in de benedenloop zeer warm met bijna 28 °C.

De stroomgebiedskaarten zullen in hoofdstuk 5 (chemische waterkwaliteit) verder besproken worden.

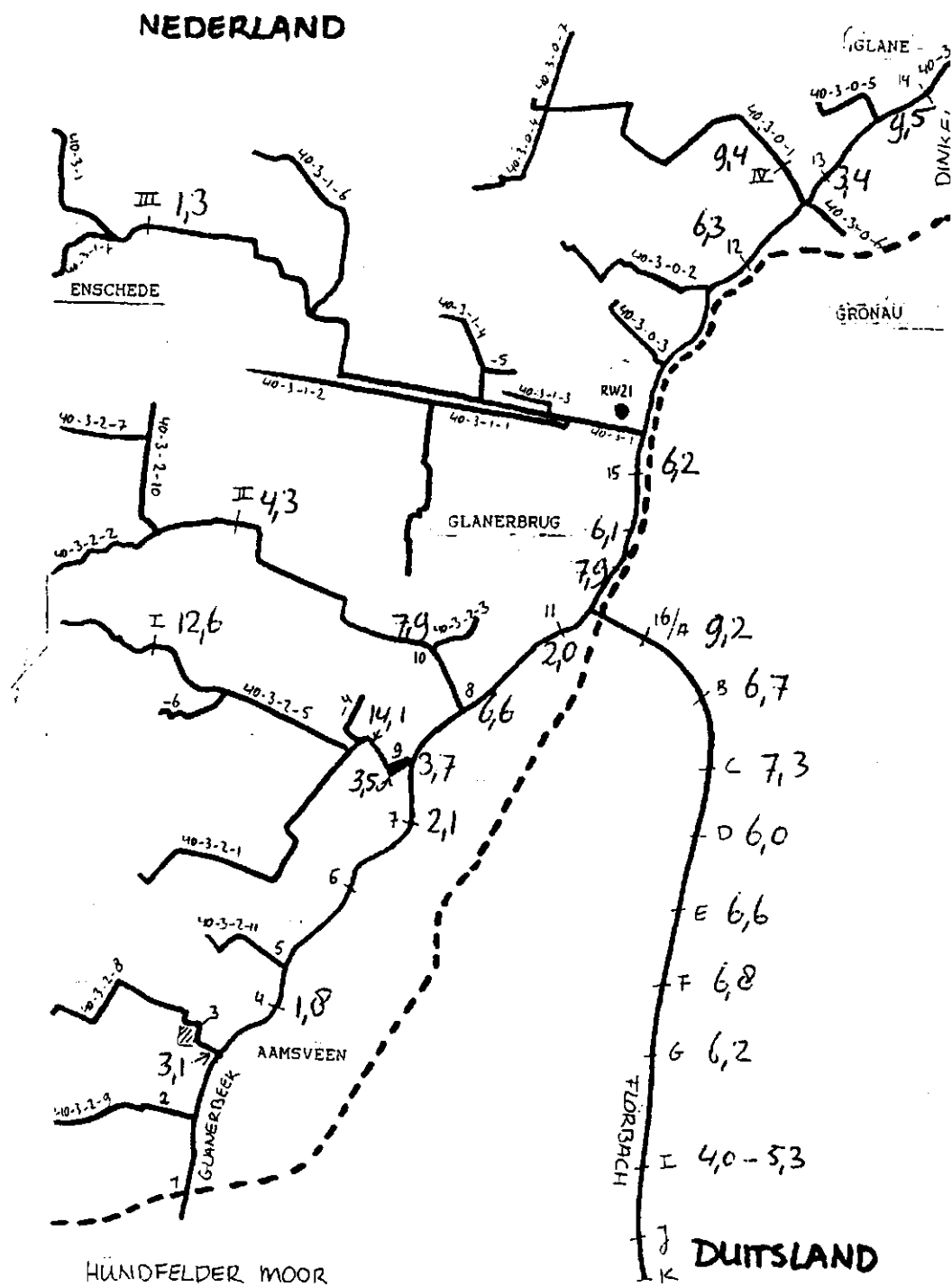
4.2 Beekkarakter en regulatiegraad

De natuurlijke vorm van een laaglandbeek wordt gekenmerkt door een sterke meandering. Door verschillen in stroomsnelheid, aanslibbing en uitschuring ontstaat een grote variatie aan biotopen binnen het beekprofiel. Het door de stroming dynamische karakter van de bodem leidt tot een open mozaïkpatroon. Het voedselaanbod wordt voor een groot deel bepaald door het van oeverbegroeiing (bomen en struiken) in de beek vallende blad.

Er zijn steeds kleinschalige invloeden van de mens geweest. Waterplanten werden verwijderd, uitgeholde of afgeslagen oevers werden weer gerepareerd, zandbanken en andere obstakels werden verwijderd. De intensivering van de landbouw heeft gevolgen gehad voor de eisen die gesteld werden aan de waterstand en waterafvoer in agrarische gebieden.



Figuur 4.1 T (°C) 25-07-1994



Figuur 4.2 O₂ (mg/l) 25-07-1994

De eisen die gesteld worden aan een gereguleerde beek zijn gebaseerd op piekafvoeren:

- een recht verloop met gestandaardiseerde oeverhelling, soms met nylon of betonblokken bekleed
- betrekkelijk lage stroomsnelheid, zelfs bij hoog debiet ter voorkoming van zandtransport en ondergraving van de oevers
- de mogelijkheid om water door middel van stuwen vast te houden in tijden van droogte
- verwijderen van oevervegetatie in verband met het aanbrengen van schouwpaden om mechanisch onderhoud aan de watergang en oever mogelijk te maken (Waterschap Regge en Dinkel 1987).

Wanneer een beek volgens deze eisen wordt aangepakt, blijft er van het typische laaglandbeekkarakter weinig meer over. Het grootste deel van het jaar zal van stroming nauwelijks sprake zijn. De daarmee gepaard gaande stabiliteit van de bodem, meer invallend licht en het constante waterniveau zullen een dicht vegetatiedek veroorzaken.

De bovenloop van de Glanerbeek tot aan de instroom van de 40-3-2-1 (zie figuur 2.1, hoofdstuk 2) is vrij natuurlijk, vooral waar deze door het bos stroomt. Hierna is de beek verbeterd, onder andere door beschoeiing van het talud, verbreding van de bodem en verwijdering van de houtvegetatie. Bij Schipholt (vlak voor Glanerbrug) is weer een natuurlijker profiel te zien, ondanks dat de beek deels verlegd is. De oude beekloop bevindt zich nog in het bos. Hierna lijkt de beek op een kanaal en vormt hij de grens met Duitsland. Bij de weg Glanerbrug-Gronau is nog een natuurlijke linkeroever aanwezig. Tot even voor de instroom van de 40-3-0-2 is de beek vergraven. Daarna stroomt de Glanerbeek weer als een natuurlijke beek, met fraaie meandering en oude meanders door en gradiëntrijk landschap. (Waterschap Regge en Dinkel 1987)

Na de Glanergrensweg is de beek weer verbeterd, waarbij de rechteroever verbreed is. Het laatste traject, na de weg Losser-Glane, is weer natuurlijk met kleine beekbegeleiden- de bosjes, steile oevers en sneller stromend water.

Om een indicatie van de regulatiegraad te geven is de regulatie-index voor onze monster- punten berekend aan de hand van veldgegevens. Hierbij kon voor de diepte niet helemaal de juiste waarde worden ingevuld aangezien het peil vrij laag was. De klassen zijn echter ruim, dus de indices zullen een redelijk goede aanwijzing zijn voor de regulatiegraad. (Zie tabel 3.2 en 3.3, hoofdstuk 3)

Tabel 4.2 Regulatiegraad Glanerbeek en Flörbach

monsterpunt	klasse regulatie- graad
7	II
11	III
15	I
12	IV
16	II

Aan de hand van een waterschapskaart waarop in 1992 de regulatiegraad is ingetekend (zie figuur 4.3) kan het volgende over het stroomgebied van de Glanerbeek gezegd worden.

De regulatiegraad kent 5 klassen. Klasse 5 is het meest natuurlijk. Wanneer de regulatiegraad (hierna als R.G. aangeduid) in klasse 3 of lager valt, is dat problematisch voor een beek. Dit betekent dat in het Aamsveen er een stuk verbeterd zal moeten worden dat nu nog R.G. 2 heeft. De Glanerbeek heeft verder stroomafwaarts in de benedenloop R.G. 3 en is daarmee ook niet natuurlijk genoeg. Vervolgens is het stuk van de beek dat langs Glanerbrug ligt zeer sterk genormaliseerd en heeft slechts een R.G. van 2. Tenslotte is vlak voor Glane nog een gedeelte met R.G. 3 dat niet natuurlijk genoeg is. Op de waterschapskaart staan maar enkele zijtakken van de Glanerbeek ingetekend. De belangrijkste watergangen, te weten 40-3-2-1, 40-3-2-2 en 40-3-1, zijn zoals op de kaart te zien is ook deels niet natuurlijk genoeg.

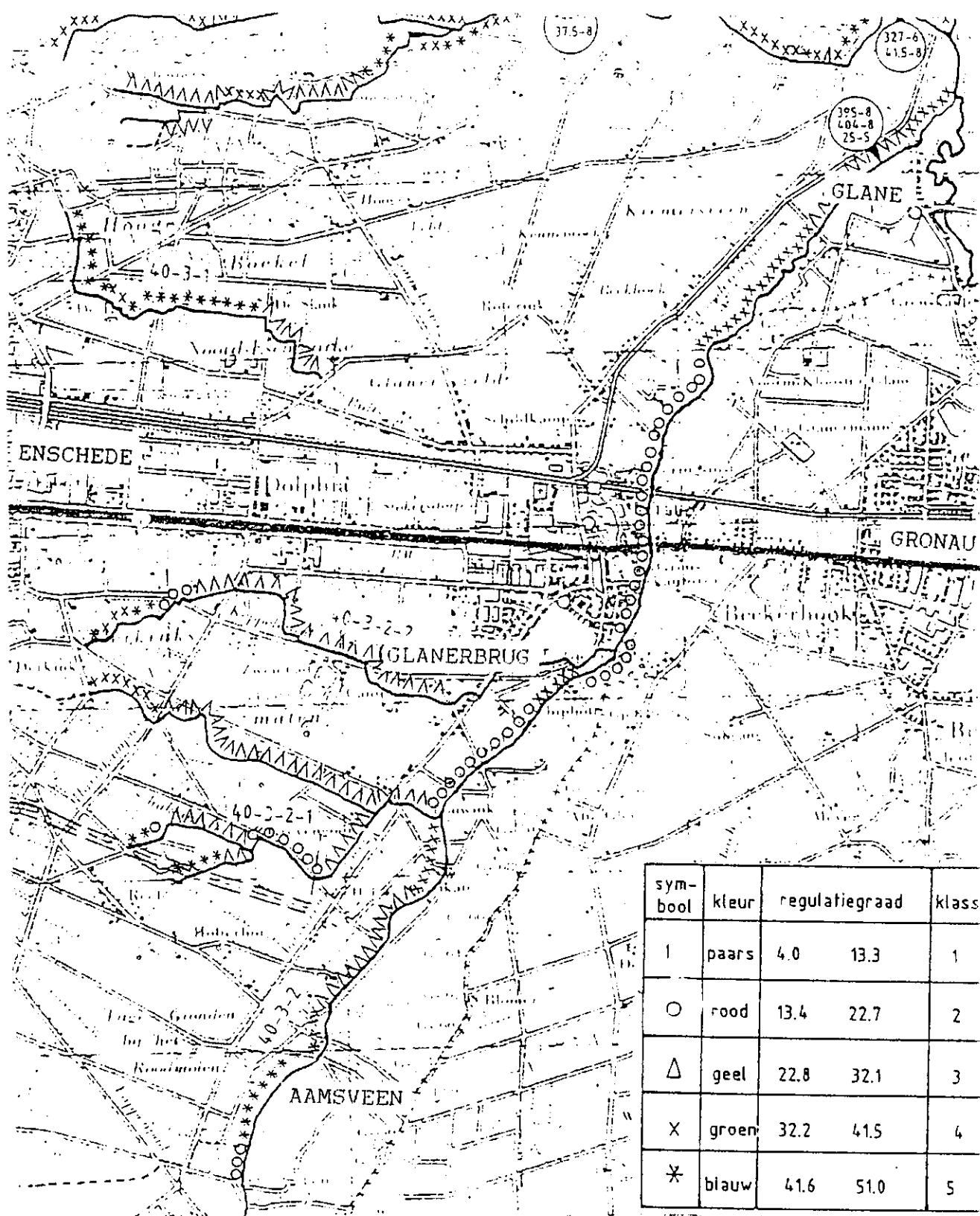
Met behulp van de beekarakterindex is het mogelijk om de verandering van fysische factoren te kwantificeren in bijvoorbeeld verschuivingen in de samenstelling van levensgemeenschappen (Gardeniers & Tolkamp, 1976).

Met behulp van de indeling in stroomsnelheidsklassen volgens EKKO is de beekarakterindex bepaald. (Zie materiaal en methoden, paragraaf 3.6)

Tabel 4.3 Beekarakterindexklasse Glanerbeek en Flörbach

monsterpunt	beekarakterindex-klasse	percentage ongecodeerd
7	4	7.7
11	3	25.3*
15	4	7.7
12	5	1.2
16	6	3.6

Hierbij moet worden opgemerkt dat monsterpunt 11 een wat vertekend beeld geeft vanwege het onverwacht grote percentage ongecodeerde macrofauna. Bij monsterpunt 16



Figuur 4.3 Regulatiegraad in het stroomgebied van de Glanerbeek.

is het monster genomen op een plaats die natuurlijker was dan het bovenstrooms gelegen deel van de Flörbach. Daarvoor geldt waarschijnlijk een lagere beekkarakterindex.

Ter vergelijking is de berekening van de beekkarakterindex met behulp van de procentuele toedeling van het EKKO-programma vergeleken met de beekkarakterindex berekend met de macrofaunalijs die handmatig van stroomsnelheidsfactoren is voorzien, maar wel zodanig dat er geen ongecodeerde categorie overblijft. Dit levert het volgende resultaat op voor de monsterpunten:

Tabel 4.4 Beekkarakterindexklasse Glanerbeek en Flörbach

monsterpunt	beekkarakterindex- klasse
7	5
11	4
15	4
12	5
16	6

Het verschil is dat op deze manier punt 7 als natuurlijker beoordeeld wordt, evenals monsterpunt 11. Voor de andere drie punten wordt dezelfde beekkarakterindex-klasse berekend.

Zowel de beekkarakterindex als de regulatie-index geven een maat voor de natuurlijkheid van het beekecosysteem. In punten met een hoge regulatie-index komen relatief veel typisch stromend waterorganismen voor. Omgekeerd gaan monsterpunten met een lage regulatie-index samen met stilstaande waterorganismen. Er blijkt een lineair verband te bestaan tussen regulatie- en beekkarakterindex. (Waterschap Regge en Dinkel 1987) Een mogelijke verstoring bij de bepaling van de beekkarakterisering is de mate van verontreiniging. Een grote mate van vervuiling zal de typische beeklevensgemeenschappen nivelleren, waardoor de beekkarakterindex terecht lager uitkomt dan op grond van de regulatie-index verwacht mocht worden. Verder kunnen afwijkingen in deze correlatie optreden door snel droogvallen van de beek of verstoring/verlegging van het stroomgebied.

4.3 Beekbodem

Op de monsterpunten waar chemische en biologische monsters genomen zijn, zijn tevens steekbuismonsters genomen om het beekbodemprofiel te bekijken. De plaats van de steekbuismonsters is aangegeven in bijlage 7. Van de bodemmonsters is vervolgens de korrelgrootteverdeling bepaald. (Zie hoofdstuk 3) De beekbodemprofielen en korrelgrootteverdelingen zijn opgenomen in bijlagen 8, 10 en 11.

Een nauwkeurige bespreking van de korrelgrootteverdeling op elk van de monsterpunten

is opgenomen in bijlage 9.

Om een vergelijking van de punten in de Glanerbeek en de Flörbach te maken zijn de percentages naast elkaar gezet:

Tabel 4.5 Korrelgrootteverdeling

mp\ %	> 1 mm	> 500 μ m	> 250 μ m	> 125 μ m	> 50 μ m	< 50 μ m
7	2.5	12.9	55.9	25.6	1.3	1.8
11-1	0.7	0.4	9.1	46.2	29.2	14.4*
11-2	5.5	7.3	39.5	36.2	8.6	2.9
15-A	0.6	2.7	18.3	71.6	5.5	1.3
15-B	3.4	14.8	24.9	45.0	9.5	2.4
12-A	12.3	8.9	26.1	42.8	8.0	1.9
12-B	18.9	15.9	31.0	25.6	5.9	2.7
12-C	9.0	12.2	38.2	37.4	6.3	2.9
16-B	4.2	9.7	38.3	33.0	10.8	3.9

(* = te grote fractie door fout bij nat zeven, zie hoofdstuk 3 en bijlage 10)

Conclusies:

- het meeste grove materiaal (fractie > 1mm) is gevonden op punt 12.
- de fractie > 500 μ m is het grootst op wederom punt 12, maar ook op 15-B en 7.
- de fractie > 250 μ m is het grootst op punt 7. Punt 11-2, 12-C en 16-B liggen dicht bij elkaar.
- de fractie > 125 μ m is het grootst op 11-1, 15-B en 12-A
- de fractie > 50 μ m is verreweg het grootst op 11-1
- de slibfractie (< 50 μ m) is , wanneer niet gekeken wordt naar de foutieve waarde van 11-1, overall ongeveer in dezelfde orde van grootte, variërend van 1,3 tot 3,9 %.

De korrelgrootteverdeling wordt hoofdzakelijk bepaald door de stroomsnelheid van de beek. Wanneer de stroomsnelheid hoog is blijft alleen het grovere (zwaardere) materiaal op de beekbodem liggen. Het fijnere (lichtere) materiaal wordt pas afgezet bij lagere stroomsnelheden.

Uit onze resultaten blijkt duidelijk dat op punt 12 over het algemeen de stroomsnelheid redelijk hoog moet zijn, aangezien daar de grootste fracties > 1mm en > 500 μ m voorkomen. Tevens is op te merken dat op punt 11 de korrelgrootte gemiddeld het kleinst is. Door de aanwezigheid van een stuw op kleine afstand stroomafwaarts van dit punt is de stroomsnelheid hier zeer laag. Deze stuw is aangelegd om een bepaald waterniveau te handhaven, maar daardoor wordt de stroming tot een minimum beperkt. Het gaat dus ten koste van het beekkarakter. Morfologisch ziet de Glanerbeek er bij de Fugastraat (11) nog wel natuurlijk uit (holle oevers, meandering), maar de macrofaunasamenstelling en de korrelgrootteverdeling geven duidelijk een ander beeld.

HOOFDSTUK 5 WATERKWALITEIT

5.1 Verontreinigende bronnen

De aanwezigheid van een RWZI in Glanerbrug heeft een negatieve invloed op de direct benedenstrooms gelegen delen van de Glanerbeek. De RWZI loost zijn effluentwater via de Hoge Boekelerbeek (watergang 40-3-1) op de Glanerbeek. Deze RWZI in Glanerbrug heeft een capaciteit van 12.000 inwonerequivalenten. Met name in de Glanerbeek wordt in droge perioden, als de natuurlijke afvoer gering is, het effluent nauwelijks verdund. Sinds 1983 is de biologische en chemische waterkwaliteit van de beek wel sterk verbeterd, omdat toen de RWZI van Glanerbrug is uitgebreid en verbeterd.

Diffuse bemesting van landbouwgronden (en het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen) hebben hun negatieve effect op de beek. Globaal beschouwd is de fosfaat en nitraatbelasting in oost-Twente gering ten opzichte van bijvoorbeeld de Brabantse zandgronden en de Gelderse Vallei, maar de invloed op de beekwaterkwaliteit is groot door de oppervlakkige afspoeling en het op korte afstand van elkaar voorkomen van infiltratie- en kwelgebieden. (Veekamp et al. 1988)

In het stroomgebied van de Glanerbeek komen bovendien in totaal 5 riooloverstorten op de beek uit; één in de bovenloop en 4 in de benedenloop. (Waterschap Regge en Dinkel, 1990)

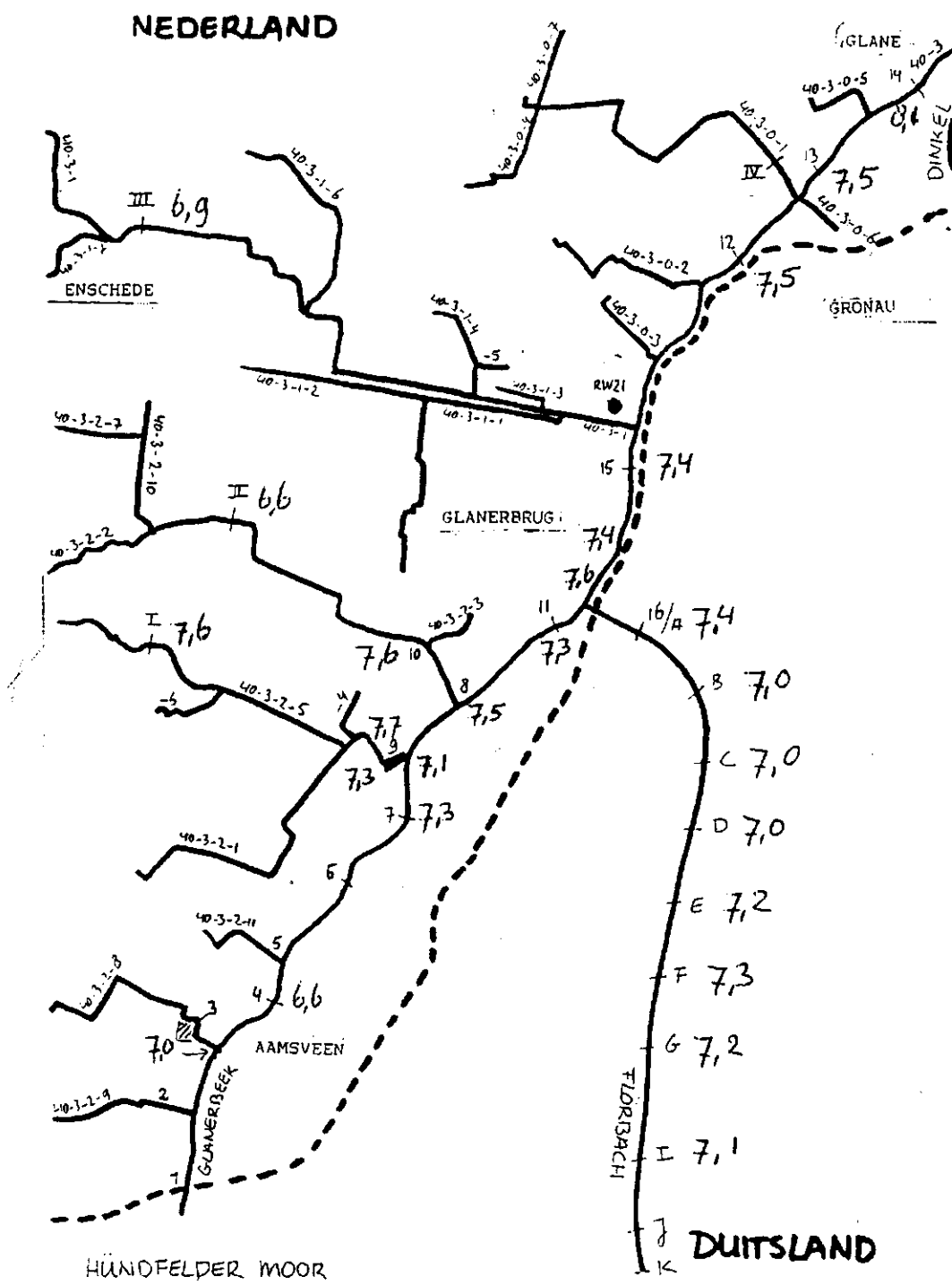
Over de Flörbach is alleen bekend dat deze volgens Duitse maatstaven een "Gewässergüte" van II tot III heeft. Dit staat voor "kritisch belastet". De Glanerbeek, voor zover deze de grens tussen Nederland en Duitsland vormt, wordt als klasse III beoordeeld; "stark belastet" (Mondeling gegeven informatie tijdens gesprek in Stadt Gronau, 1994).

5.2 Chemische analyses watermonsters

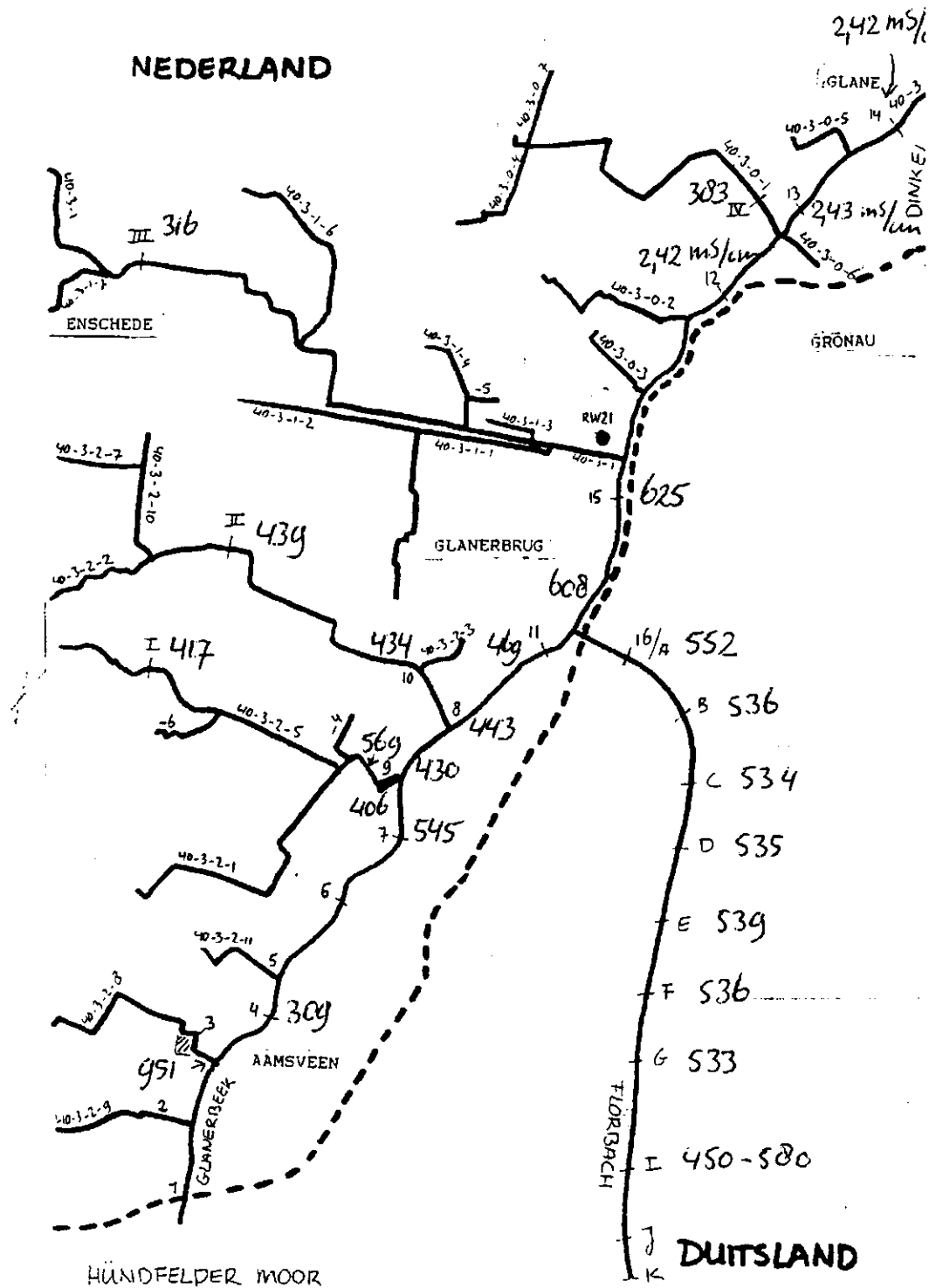
Op 5 juli 1994 zijn op de 5 punten in de Glanerbeek en Flörbach, waar macrofaunamonsters genomen waren, eveneens watermonsters genomen. Deze zijn op diezelfde dag nog naar het laboratorium van het Waterschap gebracht, alwaar de analyses zijn uitgevoerd (voor getalswaarden zie bijlage 12)

In het navolgende zal kort per geanalyseerde variabele het verloop in de Glanerbeek en Flörbach besproken worden. Naast de analyseresultaten van onze watermonsters is hierbij tevens een vergelijking gemaakt met eigen veldmetingen, gegevens uit het technisch jaarverslag 1990 van het Waterschap en de analyseresultaten van nog 5 andere punten in de Glanerbeek die het Waterschap eerder bemonsterd heeft.

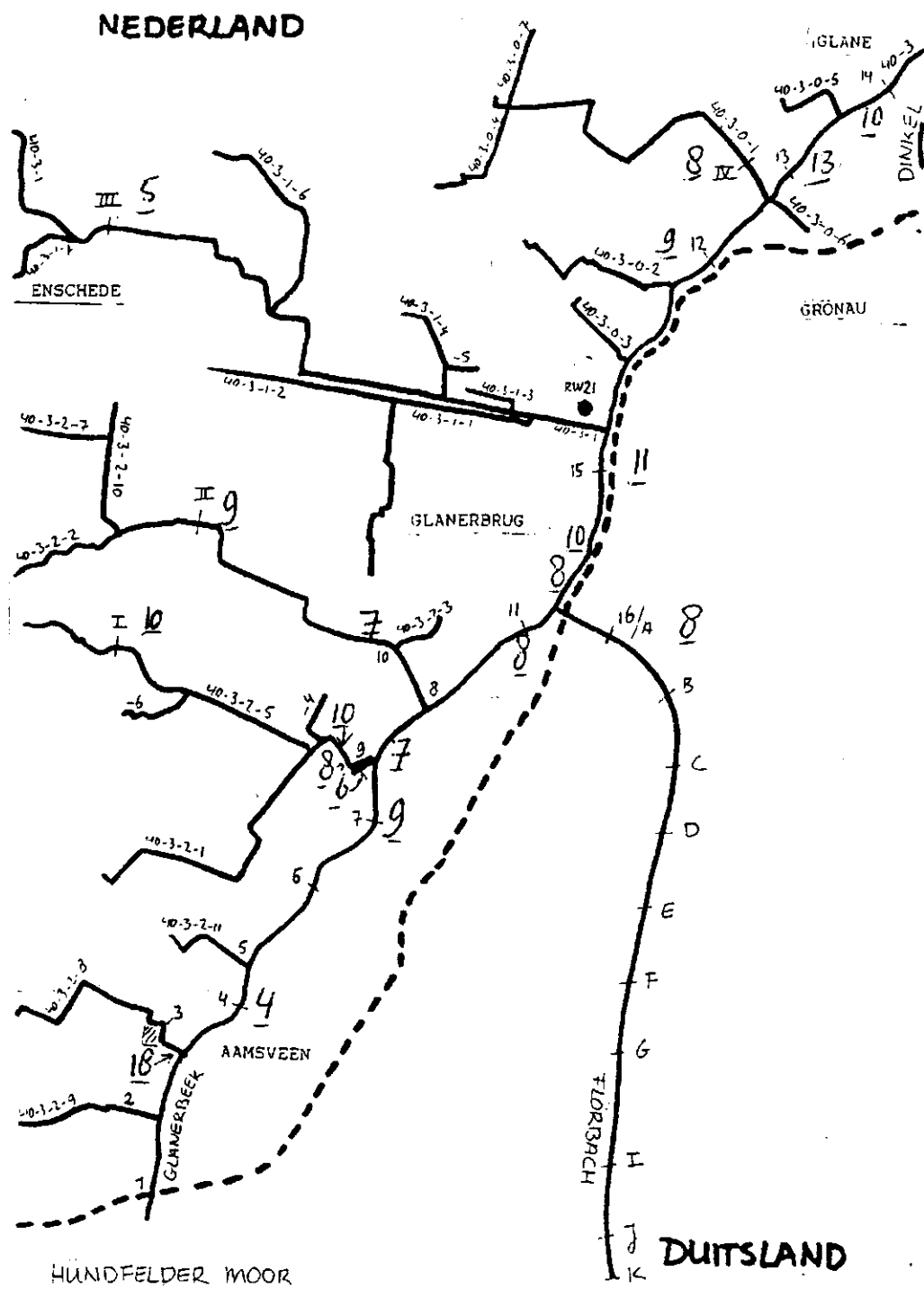
Overigens moet bij de interpretatie van de resultaten wel rekening gehouden worden met het feit dat de dag voordat de watermonsters genomen zijn op de 5 macrofaunamonsterpunten het na lange tijd van droogte stevig geregend en geonweerd heeft. Dit kan natuurlijk zijn invloed gehad hebben op de gemeten waterkwaliteit. De stroomgebiedskaarten met de meetwaarden van de variabelen pH, EGV, hardheid en (d.d. 25-07-1994) zijn opgenomen in de figuren 5.1 tot en met 5.3.



Figuur 5.1 pH 25-07-1994



Figuur 5.2 EGV ($\mu S/cm$) 25-07-1994



Figuur 5.3 Hardheid (graden) 25-07-1994

pH

Normaal ligt de zuurgraad van oppervlaktewater tussen 6 en 7. (CUWVO, 1988) In voedselrijk water kan in de zomer de pH toenemen ten gevolge van overmatige algen-groei. In water afkomstig uit veengebieden worden vaak lagere pH-waarden gevonden.

Volgens de analyses van de 5 monsterpunten ligt de pH tussen rond een waarde van 7. Dit kwam vrij goed overeen met de pH-metingen die in het kader van dit onderzoek in het veld gedaan zijn. Uit de veldmetingen van 25-07-1994 van de hele beek blijkt een wat grotere range. De laagste waarde is aangetroffen bij punt 4 (Schukkinkweg) namelijk 5,5, de hoogste bij punt 14 (Glane); 8,1. De lage waarde in de Glanerbeek ter hoogte van het Aamsveen wordt niet geheel bevestigd met de gegevens van het waterschap uit eerdere jaren. Dit hadden wij echter wel verwacht aangezien het water dat uit een veengebied komt normaal gesproken een wat zuurder karakter heeft. Ook in Glane werd in 1992 gedurende het hele jaar niet zo'n hoge pH gemeten als dit jaar (1994). De gemeten waarden van de pH zijn afhankelijk van het tijdstip van meten. Het is niet bekend op welk tijdstip van de dag het waterschap gemeten heeft. Hierdoor kunnen eventueel verschillen ontstaan zijn.

De Flörbach liet op 25-07-1994 een evenwichtig beeld zien wat betreft de pH. Deze schommelde tussen rond de 7. Ook dit was een momentopname om een indicatie te krijgen van het pH-verloop in deze beek. Bovendien zijn er geen andere gegevens, zodat geen vergelijking met andere jaren mogelijk is.

EGV

Het elektrisch geleidingsvermogen is nauw gecorreleerd met het zoutgehalte. Het is een maat voor de totale hoeveelheid opgeloste anorganische stof.

Uit de analyseresultaten is op te maken dat vooral de punten 12 ("Synagoge") en 15 (Cantatestraat) een zeer hoog EGV mS/m vertonen. Dit is te verklaren. Punt 12 ligt juist benedenstrooms van de Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Glanerbrug. De RWZI loost effluent op de Glanerbeek en veroorzaakt op die manier hoge EGV-waarden. Punt 15 ligt in de buurt van een rioolwateroverstort en bovendien zou het mogelijk zijn dat, ook al is dit punt stroomopwaarts van de RWZI gelegen, er enige terugstuwning van effluent optreedt. Op twee momenten hebben wij zelf ook op deze punten het EGV gemeten. Voor de "Synagoge" bleek dit 71,5 en 242 mS/m op te leveren. Waarschijnlijk is de tweede meting precies gedaan toen er pas effluent geloosd was, zodat nog weinig verdunning was opgetreden.

Bij de Cantatestraat zijn dit jaar in het veld waarden van 58 tot ca. 63 mS/m gemeten. Ook het grenswatermeetpunt in Glane (punt 14) geeft duidelijk de invloed van de RWZI te zien. In het jaarverslag over 1990 werd een gemiddelde waarde van 77 mS/m gegeven. Zelf vonden wij een EGV van 242 mS/m op 25-07-1994.

Uit de reeks analyseresultaten over 1992 van het Waterschap is duidelijk op te maken op welke momenten er effluent geloosd is. De pieken zijn echt niet zó hoog als onze eigen waarden. Dit kan aan de verschillen in meetapparatuur gelegen hebben, maar het verschil is daar waarschijnlijk te groot voor. Een andere verklaring kan het tijdstip van meten zijn. (Wel of geen effluent, mate van verdunning op dat moment)

Uit de veldmetingen blijkt het EGV in de bovenloop van de Glanerbeek, vooral ter hoogte van het Aamsveen, vrij laag te zijn. Een uitzondering hierop vormt de meting op punt 3, in de waterloop 40-3-2-8. Het EGV was hier 95,1 mS/m. Deze hoge waarde kan een aanwijzing zijn dat uit de puinstort van een voormalige fabriek, die er vlak naast ligt, veel anorganische stoffen uitspoelen of lekken en in het water terecht komen. De puinstort zou

wellicht niet afdoende geïsoleerd zijn om dit te voorkomen. Ook de hardheidsbepaling die gedaan is op dit punt (zie aldaar) geeft misschien een bevestiging van dit vermoeden.

Tot aan de instroom van de Flörbach in Glanerbrug loopt het EGV wat op tot waarden tussen 40 en 55 mS/m. Daarna is echter een plotselinge stijging waargenomen. Dit komt misschien door de toevoer van zouten door de Flörbach. Zoals gezegd ontspringt de beek in een zoutwinningsgebied en heeft daardoor een wat hoger EGV. (Rond 54 mS/m) Deze portie opgeloste anorganische stoffen komt er na punt 11 (Fugastraat) in de Glanerbeek bij.

SiO₂

Deze variabele is door het lab van het waterschap voor de 5 monsterpunten bepaald. De waarden variëren tussen 2,7 en 4,7 mg/l. In voorgaande jaren is dit gehalte door het waterschap alleen bepaald in de bovenloop. Dit bleek in 1993 te schommelen tussen 3,8 en 5,5.

Onopgeloste bestanddelen

Uit de analyses wordt meteen weer de invloed duidelijk van de RWZI en de rioolwateroverstort, die reeds eerder genoemd zijn in verband met het EGV. Op punt 12 en 15 is een zeer hoge fractie onopgeloste bestanddelen gemeten. (14,5 resp. 12,2 mg/l) Dit ten opzichte van meer normale waarden van $\pm 4 - 7$ mg/l die uit de overige gegevens blijken.

Bezinksel

Bezinksel (sediment) is het volume van de vaste stof in het water na een uur bezinken. Deze fractie is in alle gegevens die ter beschikking waren $< 0,1$ of hoogstens 0,1 ml/l.

SO₄

Sulfaat kan zowel van natuurlijke als van industriële afkomst zijn. Het eerste dat uit de analyseresultaten van de vijf monsterpunten blijkt is het verhoogde sulfaatgehalte in de Flörbach ten opzicht van de Glanerbeek, maar wanneer de rest van de gegevens er naast gelegd wordt is dat gehalte van 57 mg/l niet zo hoog meer. Bij het Aamsveen zijn in 1993 sulfaat-gehalten gemeten van ca. 40 tot 50 mg/l. Bij de Broekheenseweg (punt 8) varieert dit in 1992 van 48 tot 79 mg/l. Bij de Gronausestraat in Glane (punt 14) loopt het gehalte zelfs op tot 79 mg/l. Vergeleken daarmee liggen de gehalten van de eigen monsterpunten dus wat lager.

Cl

Het chloridegehalte geeft een indicatie over lozingen van huishoudelijk en vooral industrieel afvalwater. In natuurlijke wateren ligt het chloridegehalte in het algemeen beneden 20 mg/l.

Wederom komt de grote invloed van de RWZI en de rioolwateroverstort duidelijk uit de analyses naar voren. Ook het grenswatermeetpunt (Glane) geeft duidelijk te zien wanneer er effluent geloosd is. In 1992 kwamen zelfs pieken voor tot 45 mg/l.

Wat opvalt is dat het chloride gehalte in de Flörbach niet hoog was. (In ieder geval niet op het moment dat wij het watermonster meenamen.) Het kan zijn dat onze monsternamen niet representatief was (57 mg/l), maar het kan ook zijn dat in het oorsprongsgebied van de Flörbach zouten voorkomen met weinig chloride. Op grond van het EGV werd namelijk wel een hoog zoutgehalte verwacht.

N-Kjeldahl

Stikstof is een belangrijke voedingsstof voor algen en waterplanten. Stikstof komt in diverse verbindingen voor in het oppervlaktewater, nl. in nitraat (NO_3), nitriet (NO_2), ammonium (NH_4), vrij ammoniak (NH_3) en in organische verbindingen. De som van ammonium-stikstof en organisch gebonden stikstof is gelijk aan de Kjeldahl-stikstof.

Van de 5 eigen monsterpunten was het N-Kjeldahl gehalte in monsterpunt 12 ("Synagoge") het hoogst met 5 mg/l. De overige gehalten variëren tussen 3,4 en 3,9 mg/l. Wanneer deze resultaten naast die van de overige punten gelegd worden valt op dat de gehalten in de Glanerbeek ter hoogte van het Aamsveen over het algemeen het laagst waren in 1993.

Uit de gegevens van enkele andere monsterpunten van het waterschap blijkt het N-Kjeldahl gehalte ongeveer in de range van 3 tot 5 mg/l te liggen.

De Flörbach gaf een H-Kjeldahl gehalte van 2,4 mg/l. Omdat dit de enige meting is, mag hier niet te veel waarde aan gehecht worden, maar waarschijnlijk is het wel een indicatie van het gehalte in deze beek.

$\text{NH}_4\text{-N}$

Het gehalte aan ammonium is van belang, aangezien voor de omzetting van ammonium in nitraat veel zuurstof nodig is, hetgeen kan leiden tot lage zuurstofgehalten in oppervlaktewater.

Ook voor deze variabele is een piek waar te nemen bij monsterpunt 12, dat net benedenstrooms van de RWZI gelegen is. Het gehalte was hier 2,0 mg/l, terwijl dit op de overige monsterpunten beduidend lager lag. Ook de gegevens van de monsterpunten van het Waterschap geven lage NH_4 -waarden te zien. (Tussen 0 en 2 mg/l)

Het monsterpunt in de Flörbach week niet af van de waarden die in de Glanerbeek gevonden waren.

$\text{NO}_2\text{-N}$

Het nitrietgehalte hoort normaalgesproken laag te zijn, aangezien het een kort bestaande intermediaire stof is. Wanneer het gehalte toch hoog is duidt dit op recente vervuiling.

Voor nitriet blijkt het gehalte in de Glanerbeek bij de monsterpunten 12 en 15 juist lager te zijn dan in de twee meer bovenstrooms van de RWZI gelegen monsterpunten. Deze variabele blijkt overigens (wanneer naar de analysegegevens van de bemonsteringspunten van het waterschap gekeken wordt) zeer schommelende waarden aan te kunnen nemen. Het gehalte nitriet varieert van bijvoorbeeld 0,05 tot 1,10 mg/l op het grenswatermeetpunt in Glane.

In de Flörbach is een waarde van 0,13 mg/l gevonden.

$\text{NO}_3\text{-N}$

Nitraat komt op velerlei wijzen in het oppervlaktewater, onder andere via het effluent van RWZI's en via uitspoeling van landbouwgronden.

Op het moment dat dit jaar de watermonsters genomen zijn was het nitraatgehalte in de Glanerbeek en de Flörbach behoorlijk laag. Dit was echter een momentopname, want uit de gegevens van het Waterschap over de Glanerbeek blijkt dat het nitraatgehalte in vorige jaren erg schommelde en niet continu zo laag was. Wanneer vaker gemonsterd had kunnen worden dit jaar zouden vooral in en om Glanerbrug pieken in het nitraatgehalte verwacht worden door de aanwezigheid van riooloverstorten, de RWZI en de afspoeling van meststoffen van landbouwgebied.

o-P en t-P

Evenals stikstof is ook fosfaat een belangrijke voedingsstof voor algen en waterplanten. Het ortho-fosfaatgehalte is dat deel van de totaal aanwezige hoeveelheid fosfaat dat direct opneembaar is voor planten. Fosfaat komt voor een belangrijk deel via gezuiverd dan wel ongezuiverd afvalwater in het oppervlaktewater terecht. Hoge fosfaat- en stikstofgehalten kunnen in oppervlaktewater met een grote verblijftijd aanleiding geven tot overdadige algengroei.

Zoals reeds te verwachten was, springt monsterpunt 12 weer uit het rijtje met een gehalte van 0,32 mg/l. Dit is echter waarschijnlijk nog niet het maximum dat het gehalte op dit punt kan zijn, want uit gegevens van het bemonsteringspunt van het waterschap in Glane valt op te maken dat dit kan oplopen tot 1,90 mg/l. Dit hoeft echter niet alleen door het effluent van de RWZI veroorzaakt te zijn. Wel wordt duidelijk dat het ortho-fosfaatgehalte zeer variabel is.

In de watermonsters die genomen zijn op punt 7 (Kersdijk) en 16 (Flörbach) is een laag gehalte gevonden.

Voor totaal fosfaat gelden dezelfde conclusies als voor ortho-fosfaat.

K

Voor Kalium liggen de waarden in de Glanerbeek en de Flörbach over het algemeen tussen 15 en 19 mg/l.

Na

Duidelijk is dat met het effluent van de RWZI en de riooloverstort veel natrium in de Glanerbeek komt. Ook de Flörbach heeft een vrij hoog gehalte. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de zoutwinning die bovenstrooms plaatsvindt. Daarom zal de bodem van de hele Flörbach rijk aan zout zijn.

De natriumgehalten in de monsters die dit jaar genomen zijn, zijn echter nog lang niet zo hoog als die gemeten werden op het grenswatermeetpunt in Glane in 1992. Toen werden waarden gemeten van 300 mg/l.

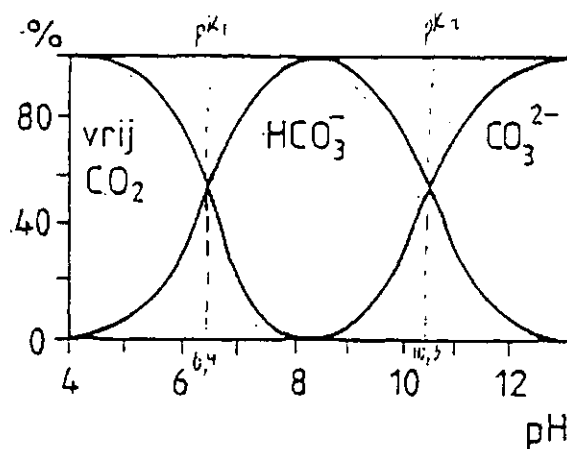
CO₃, HCO₃, CO₂

Het (bi)carbonaatgehalte wordt bepaald door een groot aantal factoren (o.a. kwel, bemesting, plantengroei), maar voornamelijk door de pH. De pH bepaalt namelijk de ligging van het koolzuurevenwicht. (Zie figuur 5.4) Omgekeerd bepaald het koolzuur-evenwicht ook de pH.

Het is gezien de zuurgraad dus logisch dat er in geen van de monsters carbonaat is gevonden. Ook nadat het CO₂-evenwicht zich ingesteld heeft blijft vrij CO₂ nodig om bicarbonaat in oplossing te houden. Dit noemt men het evenwichtskoolzuur. In natuurlijke wateren met een normaal Ca gehalte schommelt de pH tussen 7 en 9. De buffercapaciteit van het bicarbonaat is essentieel voor alle aquatische ecosystemen. Het systeem wordt in de natuur namelijk beïnvloed door de stofwisseling van organismen. (CO₂-onttrekking ten behoeve van de fotosynthese en CO₂-toevoer als gevolg van respiratie).

Wanneer alleen naar de 5 monsterpunten gekeken wordt valt op dat bij de Fugastraat (monsterpunt 11) het bicarbonaat-gehalte het laagst is; 82,0 mg/l. Dit kan niet alleen door de pH veroorzaakt zijn, aangezien deze niet veel verschilt met die van de rest. Op dit punt is echter weinig invloed van bemesting. Het monsterpunt ligt namelijk niet langs landbouwgronden zoals de andere.

Uit de analysegegevens van de benonsteringspunten van het waterschap blijkt dat ook deze



Figuur 5.4

De relatie tussen pH en het relatieve aandeel van verschillende vormen van anorganische koolstof in oplossing.

Uit: Lijklema en Roijackers, s.a.

variabele zeer verschillende waarden aanneemt.

Ca

Uit de eigen watermonsters valt op te maken dat het calciumgehalte in de Flörbach wat hoger is dan in de Glanerbeek. Maar wanneer de gegevens van de bemonsteringspunten van het Waterschap er naast gelegd worden blijkt dat die waarden juist aan de lage kant zijn. In de Glanerbeek blijken gehalten van 55 - 70 mg/l voor te kunnen komen, wat bijna het dubbele is.

Fe-opgelost, Fe en Mg

Ijzer en mangaan behoren niet tot de zwarte- of grijze lijststoffen. Van nature komen deze metalen soms in hoge concentraties voor.

Ijzer zou van invloed kunnen zijn op de pH door onttrekking van OH⁻ ionen, wat een pH-daling tot gevolg heeft. De opgeloste ijzergehalten zijn hoog in wederom punt 12 en 15. Uit de overige gegevens blijkt dat bij het Aamsveen de Glanerbeek redelijk ijzerrijk is (0,70 - 1,00 mg/l).

Voor mangaan lijken de waarden van onze watermonsters enigszins laag vergeleken met de andere gegevens.

Hardheid

In het veld is de hardheid (zie materiaal en methoden) bepaald op vele lokaties. (Zie kaart) Hieruit bleek dat deze ter hoogte van het Aamsveen laag was. een uitzondering vormt weer het waterloopje 40-3-2-8 dat langs de puinstort loopt alvorens in de Glanerbeek te stromen. De hardheid was hier 18 graden, wat wederom op uitspoeling van veel anionen duidt. De gemiddelde hardheid in het stroomgebied van de Glanerbeek ligt tussen 7 en 9. Uitschieters zij verder punt 15 (11 graden) en de punten 13 en 14 (13 resp. 10 graden).

Om de verschillen tussen de diverse punten in de Glanerbeek, zoals die in het voorgaande beschreven zijn, beter te kunnen vergelijken is voor ieder punt het zomergemiddelde berekend voor de diverse variabelen. Dit is weergegeven in de hieronder volgende tabellen. De monsterpunten van het waterschap en van het onderhavige onderzoek zijn gerangschikt van boven- naar benedenloop. Monsterpunt 16 is in de benedenloop van de Flörbach gelegen.

Tabel 5.1 Zomergemiddelden (van de maanden juli, augustus en september, voor zover gegevens beschikbaar. j = alleen van juli, s = alleen van september)

mp	pH	EGV (ms/m)	SiO ₂ (mg/l)	onopgel. best.dl. (mg/l)	bezink- sel (ml/l)
40.208	7,2 ^s	36 ^s	5,5 ^s	3,8 ^s	< 0,1 ^s
7	7,3 ^j	32 ^j	3,7 ^j	6,9 ^j	< 0,1 ^j
40.008	7,1	49			< 0,2
11	7,0 ^j	30 ^j	2,7 ^j	7,3 ^j	< 0,1 ^j
15	7,2 ^j	58 ^j	3,5 ^j	12,2 ^j	0,1 ^j
40.009	6,6 ^s	32 ^s			< 0,1 ^s
40.010	6,8 ^s	38 ^s			< 0,1 ^s
12	7,0 ^j	60 ^j	4,0 ^j	14,5 ^j	< 0,1 ^j
40.004	7,5	122			< 0,1
16	7,3 ^j	44 ^j	4,7 ^j	3,7 ^j	< 0,1 ^j

Tabel 5.2 Zomergemiddelden.

mp	SO ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-Kjeld (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)
40.208	40 ^s	34 ^s	2,0 ^s	< 0,1 ^s	0,08 ^s
7	37 ^j	27 ^j	3,9 ^j	1,2 ^j	0,36 ^j
40.008	60 ^j	54	3,8	0,3	0,09
11	42 ^j	27 ^j	3,4 ^j	0,7 ^j	0,26 ^j
15	45 ^j	105 ^j	3,4 ^j	0,6 ^j	0,18 ^j
40.009		41 ^s	4,0 ^s	0,1 ^s	0,06 ^s
40.010		48 ^s	4,1 ^s	0,2 ^s	0,07 ^s
12	41 ^j	125 ^j	5,0 ^j	2,0 ^j	0,17 ^j
40.004	79 ^j	276	2,1	0,1	0,18
16	57 ^j	39 ^j	2,4 ^j	0,2 ^j	0,13 ^j

Tabel 5.3 Zomergemiddelden.

mp	NO ₃ (mg/l)	o-P (mg/l)	t-P (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)
40.208	4,8 ^s	0,11 ^s	0,11 ^s	12,0 ^s	18,0 ^s
7	2,6 ^j	0,03 ^j	0,15 ^j	19,0 ^j	13,0 ^j
40.008	7,9	0,32	0,64	18,0 ^j	31,0 ^j
11	1,7 ^j	0,10 ^j	0,22 ^j	18,0 ^j	13,0 ^j
15	1,3 ^j	0,17 ^j	0,41 ^j	17,0 ^j	73,0 ^j
40.009	10,0 ^s	0,28 ^s	0,34 ^s		
40.010	11,0 ^s	0,25 ^s	0,38 ^s		
12	0,9 ^j	0,32 ^j	0,75 ^j	14,0 ^j	87,0 ^j
40.004	5,8	0,90	1,20	19,0 ^j	300,0 ^j
16	1,9 ^j	0,04 ^j	0,15 ^j	15,0 ^j	20,0 ^j

Tabel 5.4 Zomergemiddelden.

mp	CO ₃ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	CO ₂ (mg/l)	Fe opg. (mg/l)	t-Fe (mg/l)
40.208	0,00 ^s	130,0 ^s	19,0 ^s	1,00 ^s	1,7 ^s
7	0,00 ^j	100,0 ^j	23,0 ^j	0,45 ^j	1,5 ^j
40.008	0,00 ^j	150,0 ^j	17,0 ^j		3,1 ^j
11	0,00 ^j	82,0 ^j	35,0 ^j	0,56 ^j	1,8 ^j
15	0,00 ^j	130,0 ^j	37,0 ^j	1,20 ^j	3,1 ^j
40.009					
40.010					
12	0,00 ^j	100,0 ^j	47,0 ^j	0,72 ^j	2,3 ^j
40.004	0,00 ^j	210,0 ^j	11,0 ^j		0,8 ^j
16	0,00 ^j	150,0 ^j	38,0 ^j	0,72 ^j	1,8 ^j

Tabel 5.5 Zomergemiddelden.

mp	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	T (°C)	O ₂ (mg/l)
40.208	45,0 ^s	8,2 ^s	13,0 ^s	8,2 ^s
7	39,0 ^j	5,5 ^j	21,4 ^j	4,5 ^j
40.008	63,0 ^j	8,2 ^j	17,0	5,8
11	31,0 ^j	4,9 ^j	20,0 ^j	3,2 ^j
15	42,0 ^j	5,8 ^j	26,6 ^j	6,0 ^j
40.009			16,5	11,1 ^s
40.010			13,7	7,8 ^s
12	30,0 ^j	4,4 ^j	19,9 ^j	3,9 ^j
40.004	70,0 ^j	8,1 ^j	17,4	8,3
16	57,0 ^j	6,3 ^j	16,8 ^j	6,3 ^j

5.3 Normen

In het rapport van de CUWVO (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, 1988) zijn ecologische normdoelstellingen aangegeven. Voor natuurlijke trajecten zijn deze:

pH gem. 6 - 8
O₂ min. 6 - 9 mg/l, gem 8 - 11 mg/l
T max. 15 - 20 °C
SO₄ gem. 0 - 40 mg/l
Cl gem. 10 - 40 mg/l
NO₃ max. 0 - 1 mg/l
o-P max. 0 - 0,1 mg/l
Ca gem 10 - 40 mg/l, gem. 10 - 100 mg/l(kalkrijke bodem)

In de Derde Nota Waterhuishouding (Ministeries van VROM, L&V en V&W, 1989) zijn AMK 2000-normen (Algemene Milieu Kwaliteit) opgenomen. Deze AMK-normen bestaan inmiddels niet meer onder die naam. Er wordt nu gewerkt met Grenswaarden. Deze worden indien nodig per variabele bij Algemene Maatregel van Bestuur aangepast

De Relevante grenswaarden zijn:

kleur,geur	water mag niet zichtbaar of ruikbaar verontreinigd zijn.
T	max.25°C
O ₂	min. 5 mg/l, voor genormaliseerde beken 4 mg/l
pH (n)	≥6,5 en ≤9,0

Nutriënten en eutrofiërings parameters (zoet water):

t-P	(j,z,n) 0,15 mg P/l
t-N	(z,n) 2,2 mg N/l
NH ₃	0,02 mg N/l

Zouten (zoet water):

Cl (n)	200 mg Cl/l
SO ₄	100 mg SO ₄ /l

n = afwijkingen van nature zijn toegestaan

j = jaargemiddelde

z = zomergemiddelde

t-N = N-Kj + NO₂ + NO₃

De AMK kende een minimum beschermingsniveau (Kwaliteitsdoelstelling 2000) en een streefwaarde waarop de risico's verwaarloosbaar worden geacht. De algemene milieukwaliteit (2000) is inmiddels vervangen door wettelijke grenswaarden met een vastgestelde termijn waarbinnen de kwaliteit gerealiseerd moet zijn.

Met de basiskwaliteit werd beoogd een zodanige kwaliteit van water, waterbodems en oevers te definiëren, dat deze ter plaatse of elders:

- geen overlast (met name stank) voor de omgeving veroorzaken en er niet vervuild uitzien;
- levenskansen bieden voor aquatische levensgemeenschappen waarvan ook hogere organismen, zoals diverse vissoorten, deel uit kunnen maken en tevens ecologische belangen buiten het water (bijvoorbeeld vogels en zoogdieren die waterdieren die consumeren) beschermen;
- mogelijkheden bieden voor bepaalde vormen van menselijk gebruik waarvoor geen specifieke waterkwaliteitsdoelstellingen gelden.

De chemische waterkwaliteit van de Glanerbeek en Flörbach is met bovengenoemde normen vergeleken. Daarbij moet wel in gedachten gehouden worden dat van de voor het onderhavige onderzoek bemonsterde punten geen andere gegevens bestaan. Het is dus een momentopname ter indicatie geweest.

De resultaten van de toetsing aan de normen zijn geplaatst in overzichtstabellen:

Tabel 5.6 CUWVO-/Grenswaarde-normen Glanerbeek en Flörbach ("+" = voldoet aan norm, "-" = voldoet niet aan norm, Grenswaarde als "GW" aangeduid)

		MP 7	MP 11	MP 15	MP 12	MP 16
pH	CUWVO	+	+	+	+	+
	GW	+	+	+	+	+
O ₂	CUWVO	-	-	+	-	+
	GW	+	-	+	+/-	+
T	CUWVO	-	+	-	+	+
	GW	+	+	-	+	+
SO ₄	CUWVO	+	-	-	-	-
	GW	+	+	+	+	+
Cl	CUWVO	+	+	-	-	+
	GW	+	+	+	+	+
NO ₃	CUWVO	-	-	-	+	-
t-N	GW	-	-	-	-	-
o-P	CUWVO	+	+	-	-	+
t-P	GW	+	-	-	-	+
GEUR	GW	+	+	-	-	+

Uit deze tabel blijkt dat de pH op alle punten voldoet aan zowel de CUWVO-norm als de Grenswaarde.

Met het zuurstofgehalte is het slechter gesteld. Op het moment van meten voldeden 3 van de 5 monsterpunten niet aan de CUWVO-norm. De Grenswaarde (die ruimer is dan de CUWVO-norm voor natuurlijke trajecten) wordt maar op 2 punten niet gehaald.

Wat de temperatuur betreft; punt 7 voldoet alleen niet aan de CUWVO-norm. Punt 15 voldoet aan geen van de normen.

De Glanerbeek blijkt voor sulfaat op één punt na (punt 7) niet te voldoen aan de CUWVO-norm. De Grenswaarde wordt daarentegen niet overschreden.

Monsterpunt 12 en 15 laten duidelijk de invloed van de RWZI en de riooloverstort zien. Beide voldoen niet aan de CUWVO-norm voor Chloor.

Op het gebied van nitraat en totaal-stikstof is het bijzonder slecht met de Glanerbeek en Flörbach gesteld. Alleen monsterpunt 12 blijkt aan de CUWVO-norm te voldoen voor nitraat.

Uit de scores voor ortho- en totaal-fosfaat is wederom te zien dat monsterpunt 12 en 15 de normen overschrijden.

Tenslotte is er nog de Grenswaarde voor "geur". Op monsterpunt 12 en 15 namen wij duidelijk bij het nemen van de watermonsters een sterke rioollucht waar, wat om de

genoemde redenen niet verwonderlijk is.

Ook voor de overige monsterpunten van het Waterschap is een dergelijke tabel samengesteld. De ligging van deze punten is terug te vinden in figuur 2.1, hoofdstuk 2. Van deze monsterpunten bestaan meer gegevens, deels ook uit de vorige twee jaren.

Tabel 5.7 CUWVO-/GW-normen Glanerbeek

		40.004	40.008	40.009	40.010	40.208
pH	CUWVO	+	+	+	+	+
	GW	+	+	+	+	+
O ₂	CUWVO	+	+	+	+	+
	GW	+	+	+	+	+
T	CUWVO	-	-	-	-	-
	GW	+	+	+	+	+
SO ₄	CUWVO	-	-			-
	GW	+	+			+
Cl	CUWVO	-	-	-	-	+
	GW	+	+	+	+	+
NO ₃	CUWVO	-	-	-	-	-
t-N	GW	-	-	-	-	-
o-P	CUWVO	-	+	-	-	+
t-P	GW	-	-	-	-	-

Voor de pH blijken wederom geen problemen te zijn. Ook blijkt nu uit berekening van het jaargemiddelde zuurstofgehalte dat dit wel aan de normen voldoet. Wanneer echter naar de temperatuurgemiddelden gekeken wordt, blijkt dat dit nergens aan de CUWVO-normen voldoet. De temperatuur ligt niet in het natuurlijke traject voor beken. Voor zover er gegevens van sulfaat zijn blijkt dat de CUWVO-norm wordt overschreden, maar de Grenswaarde niet. Dit komt overeen met de resultaten van de watermonsters in de vorige tabel.

Ook uit deze gegevens blijkt de invloed van de RWZI en riooloverstorten uit het chloorgehalte. Dit overschrijdt, behalve op het punt ter hoogte van het Aamsveen, de CUWVO-norm, maar blijft nog wel onder de Grenswaarde.

Voor nitraat en totaal-stikstof blijkt wederom dat de normen overschreden worden.

Tenslotte zijn ook de ortho- en totaal-fosfaatgehaltes veel te hoog. Beide overschrijden de voorgeschreven norm.

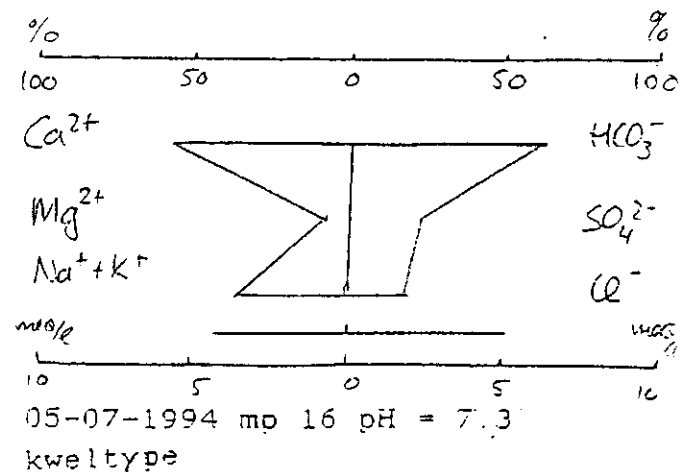
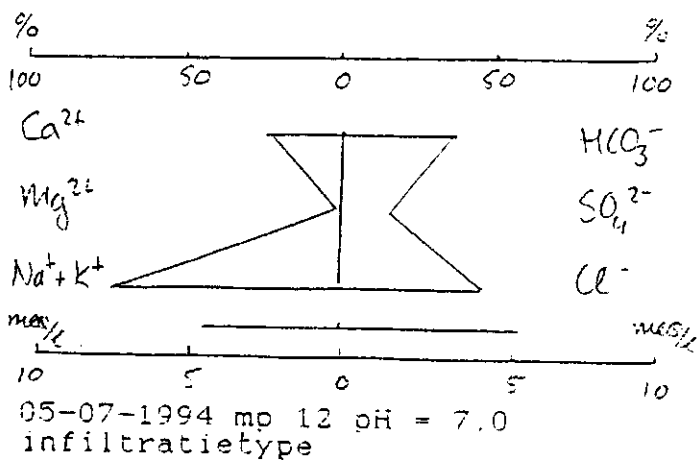
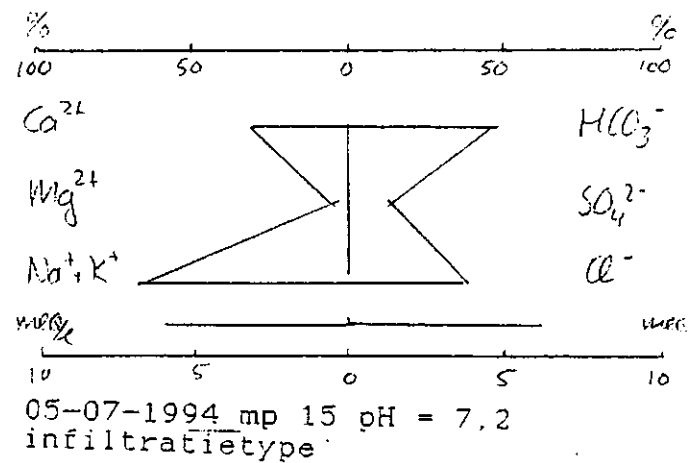
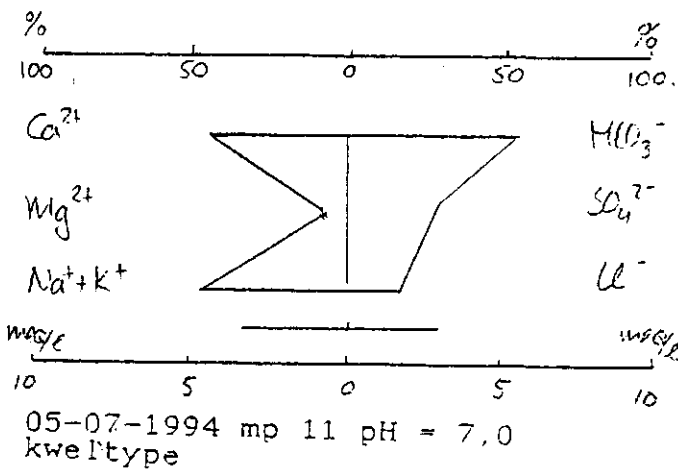
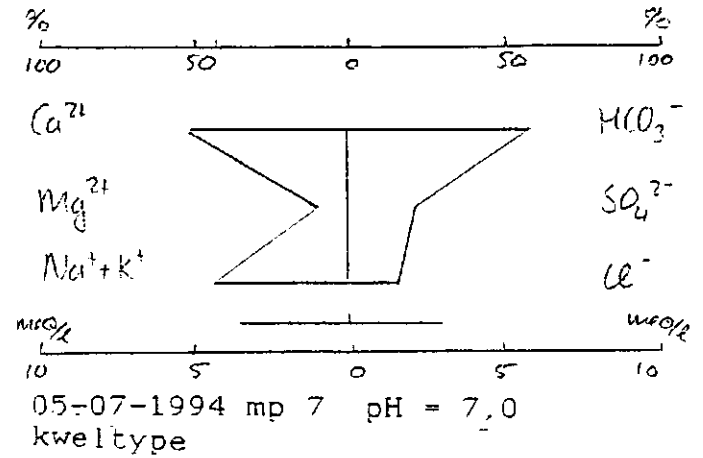
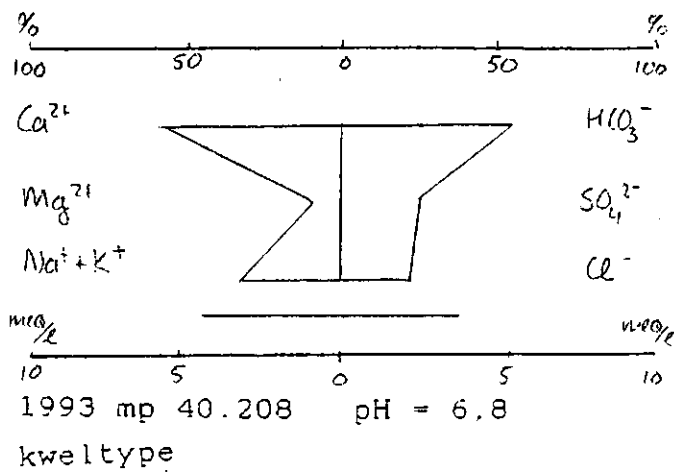
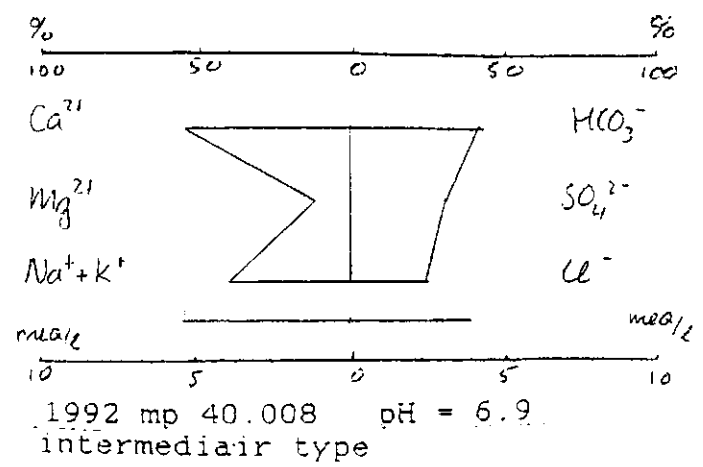
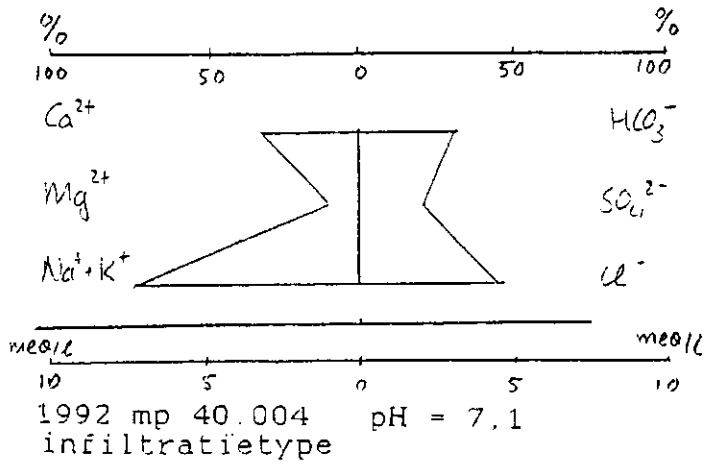
5.4 Relatie met het grondwater

De kwaliteit van het water van de Glanerbeek wordt mede bepaald door de kwaliteit van het grondwater. Uit de kwaliteit van het beekwater kan het één en ander worden afgeleid over de herkomst van het grondwater. Aan de hand van de chemische analyseresultaten van de watermonsters kan het grondwater getypeerd worden. Hierbij moet wel in ogenschouw genomen worden dat de beekwaterkwaliteit op een bepaald punt in de beek tevens bepaald wordt door het bovenstroomse deel van het stroomgebied, door regenwater en door menselijke invloeden.

Een methode om het grondwater te typeren is de zgn. Stiff-methode. In het Stiffdiagram wordt de procentuele verdeling van de belangrijkste ionen weergegeven. Het aandeel van de macro-ionen Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ (kationen) en HCO_3^- , SO_4^{2-} en Cl^- (anionen) wordt als percentage van respectievelijk de kationensom en de anionensom uitgezet. De pH wordt eveneens aangegeven (Van der Hoek 1993). Op deze manier ontstaat een karakteristieke figuur die snel een indruk geeft van de hydrologische positie van de monsterplek. De verhoudingen van de ionen zijn kenmerkend voor het type grondwater. Wanneer een infiltratiesituatie ontstaat kan neerslagwater in het bodemprofiel doordringen. Dit neerslagwater wordt getypeerd door een hoog percentage Na^+ en K^+ ionen bij de kationen en een dominantie van sulfaat bij de anionen. Het totaal aantal ionen in oplossing is laag.

Tijdens de stroming van infiltratie- naar kwelgebied vindt opname plaats van ionen uit het sediment. Recentelijk geïnfiltreerd grondwater vertoont nog sterke gelijkenis met regenwater. Tijdens de stroming door de bodem wordt het vooral verrijkt met Ca^{2+} en HCO_3^- ionen. Een kwelsituatie wordt dan ook gekarakteriseerd door grondwater met een hoog gehalte aan deze ionen. Tussen deze twee uitersten bestaan natuurlijk nog intermediaire situaties. Dan kan geen volkomen duidelijke uitspraak gedaan worden over de herkomst van het grondwater.

Voor zover er informatie beschikbaar is zijn er Stiff-diagrammen gemaakt van de vijf monsterpunten van dit onderzoek en drie bemonsteringspunten van het waterschap. Deze zijn opgenomen in figuur 5.5.



HOOFDSTUK 6 BELEID EN RUIMTELIJKE ORDENING

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de plannen, die voor het Glanerbeekse stroomgebied gemaakt zijn, behandeld. Hierbij is gekozen voor een "top-down" benadering: Allereerst wordt het nationale beleid besproken, daarna het provinciale, gemeentelijke en waterschapsbeleid. Wat bij de nationale plannen opgemerkt dient te worden is, dat deze (vanzelfsprekend) erg grove landschappelijke indelingen hanteren en dat het beleid slechts in hoofdlijnen uitgewerkt wordt. Hierdoor zijn de plannen weinig gedetailleerd en vindt nadere uitwerking pas plaats op een lager niveau. De nationale plannen zullen dan ook minder uitvoerig behandeld worden. Bij het provinciale beleid dient opgemerkt te worden dat de plannen van de provincie Overijssel allemaal in 1995 geëvalueerd en opnieuw vastgesteld worden. Hierdoor sluiten de verschillende plannen niet altijd helemaal aan en is het "waarheidsgehalte" relatief omdat het beleid en beheer nog goed kortgesloten moeten worden. In schema 6.1 is aangegeven hoe de diverse plannen met elkaar samenhangen.

Figuur 6.1 De planstructuur van het waterbeheer in relatie tot de ruimtelijke ordening, het milieubeheer en het natuurbeheer.

Beleidssector		Ruimtelijke ordening	Waterbeheer				Milieubeheer	Natuurbeheer
Bestuurslaag	Plannivo		oppervlaktewater		grondwater			
			kwantiteit	kwaliteit	kwantiteit	kwaliteit		
Rijk	strategisch	Vierde Nota Ruimtelijke ordening	derde Nota waterhuishouding				Milieubeleidsplan	Natuurbeleidsplan
	operationeel	Beheersplan rijkswateren						
Provincie Overijssel	strategisch	Sreekplan	Waterhuishoudingsplan				Milieubeleidsplan	Natuurbeleidsplan
	operationeel	Grondwaterbeheersplan				Grondwater- beschermingsplan Bodem- beschermingsplan Afvalstoffenplan		
Water-beheerders	operationeel	Beheersplan						
Gemeenten	strategisch	Bestemmings-plan	Milieubeleidsplan					
	operationeel							

6.2 Nationaal beleid

6.2.1 Nationaal Milieubeleidsplan (NMP)

Het NMP (Ministerie van VROM, 1989) is voortgevloeid uit de rapporten "Our Common Future" (Brundtland, 1987) en "Zorgen voor Morgen" (RIVM, 1988) en probeert een visie te geven op de huidige milieuproblematiek. Het gaat hierbij onder andere om de aantasting van de maatschappelijke en economische functies van het milieu als gevolg van verontreiniging en verstoring. Het begrip "duurzaamheid" doet hier tevens zijn intrede in het milieu- en natuurbeleid. Duurzaamheid wil zeggen dat in de behoeften van de huidige generatie wordt voorzien, zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien.

Omdat het NMP zich met name op grootschalige problemen werpt zijn de voor het onderhavige project belangrijke thema's eruit gehaald.

Thema verdroging: Het areaal met tekenen van verdroging mag in 2000 niet groter zijn dan in 1985. Het waterverbruik moet in evenwicht worden gebracht met de draagkracht van de bronnen. Hiervoor zijn drie strategielijnen (S..) opgesteld.

S40: Ontwikkeling van instrumentarium waarmee verdroging beheersbaar kan worden gemaakt.

S41: Het treffen van effectgerichte maatregelen om de ergste schade te voorkomen.

S42: Stimuleren van structurele maatregelen zoals zuinig gebruik in alle sectoren.

De uitwerking van deze strategieën vindt onder andere plaats in de Derde Nota Waterhuishouding (Ministerie van V&W, 1989) en het Natuurbeleidsplan (Ministerie van LNV, 1990).

Thema verzuring: In 2000 wordt een doelstelling gehanteerd van maximaal 2400 zuurequivalenten per hectare per jaar, waarmee een deel van de bossen van natuurgebieden kan worden beschermd. Een strategie is onder andere:

S26: Het treffen van effectgerichte maatregelen om de ergste schade aan bossen en natuurterreinen, aan cultuurgronden en voor de drinkwatervoorziening te voorkomen. Deze strategie wordt onder andere uitgewerkt in het Natuurbeleidsplan (Ministerie van LNV, 1990).

Thema vermessing: Het beleid is erop gericht in water en bodem op verschillende schaalniveaus het evenwicht te herstellen tussen toevoer en afvoer van fosfor (P) en stikstof (N). Hiervoor is een emissiereductie van 70 à 90% van vermestende stoffen nodig. In zoet grondwater geldt daarvoor de concentratie P, P is kleiner dan 0,15 mg P/l. Voor N geldt een maximale concentratie van 50 mg NO₃/l op een diepte van 2 meter beneden de grondwaterspiegel. Het streefbeeld voor N is maximaal 25 mg NO₃/l. Voor het oppervlaktewater wordt er een kwaliteitsdoelstelling in de Derde Nota Waterhuishouding (Ministerie van V&W, 1989) uitgewerkt. Algemeen wordt aangenomen dat een concentratie N van kleiner dan 2,2 mg N/l de algenbloei in het oppervlaktewater tot een aanvaardbaar niveau terug kan brengen (Ministerie van VROM, 1989). Strategie is onder andere:

S30: Het treffen van effectgerichte maatregelen om de ergste schade aan grondwater, bossen en natuurterreinen te voorkomen.

Thema verspreiding: De risico's voor mens en milieu van individuele of groepen van stoffen moet tot een aanvaardbaar en zo mogelijk verwaarloosbaar niveau worden gereduceerd. Strategie is onder andere:

S31: Vaststellen van milieukwaliteitseisen en het nemen van maatregelen voor prioritaire stoffen.

Thema verstoring: Het zoveel mogelijk terugdringen van verstoring voor mens en milieu. Hieronder vallen geluids- en stankhinder. Strategie is onder andere:

S39: Het bevorderen van een integrale milieuzonering, gebiedenbeleid en effectgerichte maatregelen.

Er staan verspreid in het NMP (Ministerie van VROM, 1989) nog een aantal punten die betrekking hebben op onderhavig project:

- De waterbeheerders krijgen in toenemende mate een rol bij het realiseren van doelstellingen van het milieubeheer.
- Het beheer wordt meer afgestemd op het vasthouden van neerslag en schoon water en minder op het aanvoeren van gebiedsvreemd, vervuilend water.
- Er komt een functietoekenning aan alle wateren. Zie hiervoor ook de NW3 (Ministerie van V&W, 1989) en het Provinciaal Waterhuishoudingsplan Overijssel (Provincie Overijssel, 1991). Een goede zwemwaterkwaliteit wordt daarbij nagestreefd.
- Bij verlaging van de grondwaterstand zal gelet worden op de effecten voor het milieu.
- Effectgerichte maatregelen tegen verdroging zijn onder andere het bufferen van neerslag of kwelwater en hydrologische isolatie van een gebied.

6.2.2 Natuurbeleidsplan (NBP) en Meerjarenprogramma's Natuur en Landschap (MNL)

Het Meerjarenprogramma Natuur en Landschap (Ministerie van LNV, 1990 en 1992) is de opvolger van de Meerjarenprogramma's Natuur en Landschapsbehoud ('87-'89 en '88-'91). Deze programma's waren gebaseerd op het Structuurschema Natuur en Landschapsbehoud, dat in ieder geval in 1991 nog vigeerde. In 1992 werd een ontwerp-PKB (Planologische Kernbeslissing) van het Structuurschema Landbouw, Natuur en Openlucht-recreatie uitgebracht. De beleidscategorieën van het NBP zullen hierin uitgangspunt zijn. Deze PKB zal mede de basis gaan vormen voor de komende Meerjarenprogramma's.

Op dit ogenblik zijn er drie MNL's uitgebracht. Het eerste, lopend tot 1995, voldeed nog niet aan de in het NBP (Ministerie van LNV, 1990) gestelde eisen voor een dergelijk programma. Dit komt onder andere doordat veel projecten zich destijds nog in de visievormende fase bevonden. Het MNL '91-'95 geeft de hoofdlijnen van het NBP en zal daarom hier besproken worden. Eventuele wijzigingen, aanvullingen en detaillering uit het MNL '93-'97 zullen tevens vermeld worden.

De hoofdlijnen van het NBP zijn :

1. De instelling van een ecologische hoofdstructuur (EHS, zie bijlage 13).

Van rijkszijde is er een prioriteit voor duurzaam behoud, herstel en ontwikkeling van (inter)nationaal belangrijke ecosystemen binnen een ruimtelijk stabiele EHS. De EHS bestaat uit:

a. kerngebieden.

Bij de kerngebieden is er globaal een driedeling te maken in

- bestaande natuurgebieden, bossen en landgoederen; voor de veiligstelling van deze gebieden is er een scala aan instrumenten beschikbaar, zoals de Natuurbeschermingswet, de Boswet, planologische veiligstelling en verwerving. Voor onderhoud en beheer van deze gebieden worden er subsidies verleend en kunnen de Regelingen Aanleg en Onderhoud Landschapselementen (RAL/ROL) toegepast worden. NB. De RAL/ROL is in 1992 gedecentraliseerd en bestaat niet meer als zodanig. De provincie heeft deze regeling overgenomen en in haar landschapsbeleidsplan verwerkt.

- waardevolle agrarische cultuurlandschappen; hier is met name de toepassing van de Relatienota en de Bergboerenregeling van belang. (Voor uitleg over beide regelingen wordt verwezen naar paragraaf 6.5.3).

- grote wateren en de Noordzee.

Voor de kerngebieden van de EHS is het relevant dat er natuurbeleidsdoelstellingen worden vastgelegd.

b. natuurontwikkelingsgebieden.

Natuurontwikkeling zal in de planperiode van het NBP vooral gestalte krijgen via de ecosysteemgerichte en gebiedsgerichte uitvoeringsprojecten. Hiertoe behoort ook het project "beken en beekdalen". Daarnaast kan natuurontwikkeling vorm krijgen als onderdeel van het soortenbeleid en in het kader van het beleid gericht op algemene natuurwaarden. Bij natuurontwikkeling kan onderscheid worden gemaakt tussen natuurontwikkeling in kerngebieden (bestaande natuurgebieden en diverse grote wateren) en natuurontwikkeling op cultuurgronden. Deze laatste zijn

als specifieke natuurontwikkelingsgebieden aangegeven in het NBP.

c. verbindingszones.

Verbindingszones zijn bedoeld om de diverse kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden met elkaar te verbinden, zodat organismen voldoende migratiemogelijkheden hebben.

Voor de verbindingszones geldt, dat in landinrichtingsverband plan-onderdelen kunnen worden uitgevoerd die zijn gericht op het realiseren van verbindingszones. In goed overleg zijn er nog belangrijke aanpassingen ter realisering van doelstellingen van het NBP mogelijk. Natuurontwikkeling kan in een aantal situaties aangewend worden voor de feitelijke realisatie van een verbindingszone. Dit geldt eveneens voor het soortenbeleid.

Voor het bufferbeleid t.b.v. de EHS geldt dat dit primair gerealiseerd zal worden via milieu-en waterbeleid. In aanvulling daarop zal binnen de Tweede Fase Relatienotagebieden een beperkt aantal hectaren ingezet worden om bufferbeleid in de inrijgebieden voor ondiep grondwater mogelijk te maken. Hiertoe kan volgens het NBP 10% van de toe te wijzen hectaren buiten de EHS ingezet worden. Ook zal de uitbreiding van de Bergboerenregeling bij voorrang worden betrokken op hydrologische bufferzones. Tevens zal ten behoeve van bufferzones artikel 12 van de Natuurbeschermingswet (externe werking) kunnen worden toegepast en zal bosaanleg kunnen plaatsvinden. Relevant is verder nog dat de Regeling fosfaatverzadigde gronden met prioriteit ingezet zal worden voor beekdalen in de EHS, dat er een objectgericht NH₃-beleid komt om de piekbelastingen weg te nemen en dat er een uitbreiding van de Richtlijn Ammoniak en Veehouderij komt tot met name de gebieden die gevoelig zijn voor eutrofiëring ten gevolge van atmosferische depositie. Verder wordt de Regeling Bodembeschermingsgebieden van groot belang. Deze bodembeschermingsgebieden kunnen als bufferzone dienen voor kerngebieden, mits uiteraard met de ligging van deze bodembeschermingsgebieden in relatie tot de kerngebieden rekening wordt gehouden.

In 1990 is advies gevraagd door de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aan de Commissie Beheer Landbouwgronden over de interprovinciale verdeling van de Tweede Fase Relatienotagronden en de gronden ten behoeve van natuurontwikkeling (in Overijssel resp. 12.300 ha en 8000 ha, Ministerie van LNV, 1990). Er is een hoge urgentie voor de inzet van Relatienotahectares bij onder andere beekdalen en veenweidegebieden. Voor veenweidegebieden en elzenbroekbossen is er advies gevraagd aan de Natuurbeschermingsraad voor nadere voorstellen voor criteria. Voor de hogere zandgronden streeft men ernaar aan de hand van enkele proefprojecten nadere ervaring op te doen. Aanzetten zijn inmiddels gemaakt voor Midden-Brabant en Twente.

2. Gebieden met specifieke landschappelijke waarde.

Van rijkszijde ligt er een prioriteit bij de instandhouding van aardkundige, cultuurhistorische en beleevingswaarden van gebieden met specifieke landschappelijke waarden (zie bijlage 14). Deze kleinschalige gebieden zijn mede gebaseerd op de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (VINO, Ministerie van VROM, 1989). Het beleid voor deze gebieden wordt tevens in belangrijke mate ondersteund door activiteiten in het kader van RAL/ROL.

De Regeling Bijdrage Bos en Landschapsbouw wordt onder andere ingezet in gebieden

met een specifieke landschappelijke waarde. Deze bevordert de aanleg van landschappelijke beplantingen, zoals erfbeplantingen en houtwallen en draagt zodoende bij aan de instandhouding van de landschappelijke kwaliteit. Een gedeelte van het stroomgebied van de Glanerbeek wordt gekenmerkt door kleinschaligheid, waardevolle erfbeplantingen, houtwallen en singels.

3. Het soortenbeleid.

Het Rijk hecht een groot belang aan de instandhouding en herstel van een zo natuurlijk mogelijke verscheidenheid aan in het wild levende plante- en diersoorten als elementen van de ecosystemen waarvan ze deel uit maken. Het beleid richt zich in het bijzonder op kwetsbare en bedreigde soorten zowel binnen als buiten de EHS. Voor de planperiode van het NBP zijn de volgende soorten (voorlopig) geselecteerd:

Zoogdieren: Vleermuizen, das, otter, zeehond, bruinvis, noordse woelmuis.

Vogels: Lepelaar, kerkuil, ganzen, ijsvogel, patrijs, kraanvogel, korhoen, kwartelkoning.

Amfibieën: Geelbuikvuurpad, vroedmeesterpad, boomkikreptielen, kamsalamander, muurhagedis, ringslang.

Vissen: Grote en kleine modderkruiper, zalm, zeeforel, beekforel, bittervoorn, snoek, rog, hondshaai.

Ongewer-

velden: Dagvlinders, libellen, rivierkreeft.

Planten: Akkerkruiden, dotterbloem, krabbescheer, kievitsbloem, slanke sleutelbloem, taxus, linde, orchideeën, muurplanten, echt lepelblad, cantharel.

Een aantal van deze plante- en diersoorten komen in het stroomgebied van de Glanerbeek voor, m.n. de amfibieën zijn hier goed vertegenwoordigd.

Tijdens de planperiode van het NBP wordt de EG-Habitat-Richtlijn waarschijnlijk van kracht. Op grond hiervan moet Nederland bescherming bieden aan een aantal inheemse plante- en diersoorten die op Europees niveau bedreigd zijn.

4. Beleid gericht op algemene natuur- en landschapswaarden.

Dit houdt in dat behoud en ontwikkeling van meer algemene natuur- en landschapswaarden gestimuleerd wordt.

Voor het beleid, gericht op regionaal of lokaal van belang zijnde waarden, ligt de initiatiefrol bij resp. provincies en gemeenten. Het is belangrijk dat er een goede samenwerking tussen de verschillende overheden is.

Het beleid voor de kleine natuurgebieden buiten de EHS, zoals vastgelegd in het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud, blijft gehandhaafd. De RAL/ROL kan ook buiten de EHS worden ingezet (40% van de RAL/ROL-gebieden ligt buiten de EHS, zie bijlage 15). Perceelsranden bieden ecologisch gezien goede mogelijkheden voor natuurgericht beheer in agrarisch gebruikte gebieden, zoals dat ook vastgelegd is in de Regeling Beheersovereenkomsten van 1988. Het gemeentelijk natuur- en landschapsbeleid kan eveneens een bijdrage leveren tot het behoud en de ontwikkeling van algemene natuur- en landschapswaarden.

5. Draagvlakvergroting en doelgroepenbeleid.

Dit is vooral belangrijk als ondersteuning van het beleid door vergroting van het draagvlak voor natuur(beleid) binnen de samenleving.

6. Onderzoek.

Door een verhoogde onderzoeksinspanning moet er een verdere onderbouwing en toetsing van het beleid komen.

Voor de projecten en actiepunten uit het NBP wordt verwezen naar het MNL '91-'95 (Ministerie van LNV, 1990).

Over de afstemming met andere beleidsinstrumenten kan het volgende nog opgemerkt worden. Voor wat betreft het waterbeleid heeft de NW3 (155 actiepunten) veel raakvlakken met het NBP. Het Provinciale Waterhuishoudingsplan (Provincie Overijssel, 1991, zie paragraaf 6.3.2) werkt per regio het in de NW3 gestelde beleid uit.

Het ruimtelijk beleid wordt vooral beschreven in de VINO (Ministerie van VROM, 1989), die op rijksniveau richtinggevend is voor de relatie tussen natuurbeleid en ruimtelijk beleid. Richtlijnen en beleid worden eveneens gegeven door het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud en het Structuurschema Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie. Met name dit laatste is van cruciaal belang voor de doorwerking van het LNV-beleid in het provinciale streekplanbeleid. (Het streekplan Twente wordt behandeld in paragraaf 6.3.1). In het NBP wordt met name het bestemmingsplan van belang geacht voor de bescherming van de algemene natuur- en landschapswaarden en de specifieke landschappelijke waarden (zie ook hoofdlijn 2 en 4 in het MNL, zoals hier besproken in paragraaf 6.2.1.)

Het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer geeft belangrijk ondersteunend beleid voor het realiseren van de EHS. Afstemming vindt voornamelijk plaats op NBP-project 30: het opheffen en voorkomen van versnippering.

Uit het MNL '93-'97 (Ministerie van LNV, 1992) zijn nog een aantal aanvullingen gehaald die hier besproken zullen worden. Dit MNL anticipeert op het beleid dat is opgenomen voor natuur en landschap in het Structuurschema Groene Ruimte. De thema's in dit MNL zijn:

- * Landschap
- * Verbindingszones

Een aantal projecten is reeds uitgevoerd waardoor dit MNL minder het karakter draagt van een visievormend rapport. Bij de realisatie van projecten zal het accent verschuiven van voorbereidingswerk naar uitvoeringswerk.

Per 1 januari 1993 zijn de provincies belast met de uitvoering van de REGIWA-projecten (Regionaal Integraal Waterbeheer). Deze projecten moeten in 1995 bekend en begrensd zijn. Dit vereist een grotere betrokkenheid van gemeenten en waterschappen bij het nieuwe natuurbeleid op rijks- en provinciaal niveau. Overigens is REGIWA geen onderdeel van het NBP.

Er is ondertussen een aantal ecosysteemvisies opgesteld, waaronder één voor hoogvenen. Voor beken & beekdalen is deze nog niet uitgebracht.

De begrenzing van de EHS op de landbouwgronden is inmiddels in volle gang. Voor Overijssel geldt dat de begrenzing wordt gebaseerd op het in 1992 vastgestelde Beleidsplan Natuur en Landschap Overijssel (Provincie Overijssel, 1992). Soms staan provincies

afwijkingen voor van de EHS welke is opgenomen in het NBP. Deze kunnen alleen op basis van ecologische criteria worden gemotiveerd.

De Uitwerkingsnota Versnippering geeft aan hoe te komen tot een zo groot mogelijk aaneengesloten complex van kerngebieden. De oplossing lijkt het instellen van verbindingzones. Aan de grote wens tot de inzet van Relatienota- en/of natuurontwikkelingshectaren bij het tot stand brengen van deze zones kleven een aantal bezwaren. Eén ervan is, dat in deze zones ingezette hectaren niet meer elders zijn te gebruiken.

Van de 43 grensoverschrijdende verbindingzones blijken er slechts twee afdoende te functioneren, de rest moet nog gerealiseerd worden. Voor 19% wordt de inzet van Relatienota- en/of natuurontwikkelingshectaren wenselijk geacht.

De rol van het Rijk ten aanzien van de algemene natuur- en landschapswaarden is vooral het geven van stimulansen en het ondersteunen van activiteiten met een brede werking.

Voor gebieden die buiten de EHS liggen, ligt de verantwoording op de eerste plaats bij de provincies, gemeenten en waterschappen. Zij kunnen hierbij gebruik maken van een aantal bevoegdheden waaronder:

- vergunningen verlenen, hanteren van ecologische normen.
- bestemmingsplannen, streekplannen en waterhuishoudingsplannen zijn richtinggevend dan wel bindend.
- opstellen van milieubeleidsplannen (in ieder geval niet verplicht voor gemeenten).
- provinciaal soortenbeleid in aanvulling op het rijksbeleid.
- geven en ondersteunen van voorlichting.
- adviseren en stimuleren van derden over ecologisch beheer en onderhoud.
- uitvoeren en handhaven van landschapsverordeningen.
- ondersteunen en subsidiëren van stichtingen en groepen voor vrijwillig landschapsbeheer.
- uitvoeren van ecologisch verantwoord beheer en onderhoud van gebieden in eigendom en/of beheer.

Per 1 januari 1992 is de RAL/ROL overgedragen aan de provincies. In Overijssel is deze RAL/ROL verwerkt in de Verordening Onderhoudsovereenkomsten Landschapselementen Overijssel (VOLO).

De in het MNL '91-'95 (Ministerie van LNV, 1990) genoemde projecten en actiepunten, zijn in het MNL '93-'97 (Ministerie van LNV, 1992) verder uitgewerkt. Ook voor de Twentse beeksystemen zijn beheersplannen opgesteld of nog in voorbereiding.

6.2.3 Derde Nota Waterhuishouding (NW3); Water voor nu en later

De NW3 (Ministerie van V&W, 1989) kan omschreven worden als een paraplu-nota. Dat wil zeggen, dat alle plannen en nota's van (lagere) overheden gebaseerd moeten zijn op de standpunten die zijn neergelegd in de NW3.

Eén van de hoofdpunten van het beleid voor de periode '90-'94 kan als volgt omschreven worden: "Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land als primaire randvoorwaarde en het ontwikkelen en instandhouden van gezonde waterhuishoudkundige systemen, die een duurzaam gebruik garanderen." Deze visie sluit aan bij de zienswijze van de Commissie Brundtland (Brundtland, 1987) en het NMP (Ministerie van VROM, 1989).

In de NW3 staan onder andere een probleemanalyse en streefbeelden voor beken en beekdalsystemen. Een aantal knelpunten zoals die in de NW3 voor dit systeem naar voren komen zullen hier besproken worden.

Fysische en chemische knelpunten:

- verdroging (door normalisaties, verbeterde ontwatering, grondwateronttrekkingen e.d.)
- verrijking met nutriënten
- verdwijnen van de morfologie en de hydrodynamiek

Bestuurlijke knelpunten:

- onduidelijkheden over de taakverdeling en de verantwoordelijkheid (wie en op welk niveau)

Juridische knelpunten:

- het beschikbare instrumentarium is te specifiek en te beperkt van opzet.

Er is in de NW3 een landelijk streefbeeld opgezet voor de Nederlandse wateren. Voor regionale wateren geldt, dat gestreefd moet worden naar natuurlijke differentiatie en diversiteit. Natuurlijke gradiënten in voedselrijkdom, dynamiek en biologische samenstelling dienen te worden behouden en hersteld. Dit landelijke streefbeeld is opgebouwd uit streefbeelden per watertype. De kernpunten van de streefbeelden, voor de voor dit project relevante, watertypen zijn:

- grondwater in midden- en hoog-Nederland
 - geen verdroging
 - geen grondwaterverontreiniging
- bronnen, beken en vennen
 - natuurlijke gradiënten, oevers en afvoer
 - voedselarme en geïsoleerde vennen
 - herstel van specifieke milieutypen

De strategie die in de NW3 wordt gehanteerd om deze streefbeelden te bereiken, is een meersporen aanpak. De accenten liggen op duurzaam gebruik, het voorzorgbeginsel (voorkomen van risico's), stand-still-beginsel, aansluiting bij andere plannen en kansrijkeheidsbeginsel (dat wil zeggen een grotere inspanning in meer kansrijke gebieden).

In de NW3 wordt gestreefd naar een algemene milieukwaliteit (AMK) voor Nederlandse wateren, ongeacht de functie van deze wateren. De functies die zijn toebedeeld aan de Nederlandse wateren zijn de volgende.

Water voor:

- de bereiding van drinkwater
- karperachtigen
- zalmachtigen
- schelpdieren
- zwemwater

Daarnaast bestaan er nog hogere ecologische doelstellingen (water voor natuur). Deze kunnen beperkingen opleggen aan andere functies. Voor grondwater bestaan geen functiegerichte wettelijke kwaliteitsdoelstellingen. Wel gelden hiervoor de referentiewaarden bodemkwaliteit als kwaliteitsdoelstelling.

De AMK kent een minimum beschermingsniveau (kwaliteitsdoelstelling 2000) en een

streefwaardenniveau waarop de risico's verwaarloosbaar worden geacht. Voor de streefwaarden geldt dat deze zowel afgestemd dienen te zijn op het aquatische als op het terrestrische milieu. Op het moment dat de NW3 werd uitgebracht konden nog geen voldoende onderbouwde streefwaarden worden geformuleerd.

Het meersporen beleid wordt vertaald in 15 pakketten, die een totaalprogramma vormen en aangeven welke doelen bereikt dienen te worden. Deze 15 pakketten betreffen:

- 1 Zuurstofbindende stoffen (met name voor RWZI's)
- 2 Nutriënten terug
- 3 Zware metalen terug
- 4 Organische microverontreinigingen terug
- 5 Waterbodembeleid
- 6 Calamiteiten
- 7 Oevers en buitendijkse gebieden
- 8 Herstel van watersystemen
- 9 Wateraanvoer
- 10 Waterafvoer
- 11 Grondwater
- 12 Organisatie
- 13 Instrumentarium
- 14 Financieringsstructuur
- 15 Internationale samenwerking

6.2.4 Vierde Nota over de Ruimtelijk Ordening (VINO)

De VINO (Ministerie van VROM, 1989) is, evenals de NW3 (Ministerie van V&W, 1989), een paraplu-nota. Hij vervangt de gehele Derde Nota over de Ruimtelijke Ordening. Een belangrijke accentverschuiving daarbij is, dat in de VINO veel vaker op veranderingen wordt geanticipeerd door aanpassing van de kwaliteit en minder door uitbreiding van de kwantiteit. Daarnaast ligt het accent meer dan in het verleden op het versterken van sterke punten en het benutten van kansrijke ontwikkelingen. Een derde accentverschuiving betreft de samenwerking tussen de rijksoverheid en andere overheden en instanties. Eigen verantwoordelijkheid van andere overheden krijgt meer aandacht dan in de vorige nota's.

Er worden in de VINO vijf basiswaarden genoemd die voor de dagelijkse leefomgeving, zowel in stedelijk als in landelijk gebied, ruimtelijk gezien van groot belang zijn:

- een goed onderhouden fysieke omgeving
- een schoon milieu
- een veilige omgeving
- ruimtelijke keuzevrijheid
- ruimtelijke verscheidenheid

Van de ontwikkelingen die nu gaande zijn in het landelijk gebied, is één van de belangrijkste de groeiende aandacht voor de niet-agrarische functies van dit gebied. Het gaat hierbij vooral om de kwalitatieve verbetering en duurzame instandhouding van de natuur-

en landschapswaarden.

Het perspectief voor het landelijk gebied is gericht op het geleiden van veranderingen, met het doel de ruimtelijke kwaliteit te behouden of te vergroten. Niet in elke regio is daarbij een even krachtige bemoeienis van de overheid noodzakelijk.

Planning vindt altijd plaats temidden van onzekerheden. In de stedenbouw en de architectuur wordt vaak met "casco-planning" gewerkt: Een raamwerk dat mogelijkheden tot flexibele invulling openlaat, zonder overigens keuzen die nu gemaakt moeten worden uit de weg te gaan. Deze aanpak is ook heel goed toepasbaar op de geleiding van ontwikkelingen in het landelijk gebied. De provincie is in samenwerking met de gemeenten de eerste aangewezen bij het geleiden van veranderingen in het landelijk gebied (zoals ook wordt aangegeven in de MNL).

Het rijk richt zijn beleid in oost-Nederland in het bijzonder op de internationale contacten van het stedelijk knooppunt Enschede-Hengelo, de versterking van het stedelijk knooppunt Zwolle en op de toeristische mogelijkheden van het kleinschalige gebied van de Achterhoek en Twente. Het rijksbeleid is erop gericht de landschappelijke karakteristiek van de kleinschalige gebieden van onder andere Twente en de Achterhoek te handhaven. Daarbij nemen de beekdalen een bijzondere plaats in. Een geïntegreerd ruimtelijk- en milieubeleid lijkt de meest effectieve aanpak om deze kwetsbare gebieden te beschermen.

6.3 Provinciaal beleid

6.3.1 Streekplan Twente

Het streekplan Twente (Provincie Overijssel, 1990) werd in 1988 opgesteld en was een herziening van het streekplan uit 1985. De belangrijkste uitgangspunten van het nieuwe streekplan waren:

- behoud, herstel en verbetering van het milieu
- versterking van de economische positie van Twente
- versterking van de positie van de grotere steden (Enschede, Hengelo, Almelo)
- in zijn totaliteit een sterker accent op het milieu

Het streekplan Twente is opgezet als een zogenaamde casco-planning (zie VINO, paragraaf 6.2.4). Er is veel ruimte gelaten voor toekomstige projecten die bijdragen aan de ruimtelijke ontwikkeling van de streek. In het streekplan wordt een beschrijving gegeven van de meest gewenste ontwikkelingen van het gebied. Er is een streekplankaart bijgevoegd waarop de hoofdlijnen voor zover mogelijk in beeld zijn gebracht (bijlage 16).

Voor de ruimtelijke hoofdstructuur in het gebied is een aantal hoofdpunten opgesteld.

1 Herstel, behoud en ontwikkeling van een evenwichtig en duurzaam milieu; hierbij dienen bodem, water en lucht tenminste over een basiskwaliteit te beschikken (voor water geldt volgens de NW3 de AMK-norm in ieder geval).

2 Een duurzame economische ontwikkeling, genormeerd door de zorg voor een evenwichtig en duurzaam milieu.

3 Twente als distributie- en vervoerscentrum voor het achterland.

4 Een geïntegreerd openbaar-vervoer netwerk.

5 Het tegengaan van versnippering en aantasting van het landelijk gebied door verstedelijking.

Voor het landelijk gebied geldt verder nog dat nieuwe bosaanplant gerealiseerd moet worden (ook in verband met de recreatie) en dat functies tegengegaan moeten worden die niet specifiek gebonden zijn aan het landelijk gebied.

De belangrijkste elementen van de ruimtelijke structuur zijn

- A: De gebieden met een grootschalige ruimtelijke structuur (vnl. landbouwgebied).
- B: De gebieden met een kleinschalige ruimtelijke structuur (zowel cultuurgronden als natuurgebieden en bossen).
- C: De EHS, of de provinciale ecologische hoofdstructuur als deze afwijkt van de EHS (zie bijlage 17).
- D: De hoge gebieden, deels brongebieden van de Twentse beeksystemen. Het streven is hierbij gericht op het behouden van de kwaliteiten van deze hoge gebieden.

Zwaarwegende belemmeringen in deze ruimtelijke structuur kunnen onder andere zijn (zie bijlage 18).

- waardevolle, gevoelige ecosystemen (zone III en IV, bos, EHS, zie bijlage 16).
- aanwezige infrastructuur zoals de aan te leggen A35-3e fase, de Oostweg, hoogspanningsleidingen en dergelijke (zie bijlage 18)
- grondwaterbeschermingsgebieden.
- bodembeschermingsgebieden.

In het streekplan is een zonering aangebracht in het landelijke gebied. Het betreft hier een zonering voor de functies landbouw, natuur en landschap, bos, recreatie en toerisme en bodem en water. In iedere zone zijn hoofddaccenten en accenten gelegd voor wat betreft de verschillende functies en elementen. De zonering van het landelijke gebied geldt voor gebieden groter dan 40 à 50 hectare. In de ene zone kunnen dus best toch natuurlijke elementen voorkomen, terwijl in de andere zone kleine landbouwgronden kunnen liggen. Hoofddlijn in deze zonering is, dat gaande van zone I naar zone IV er een afnemend gewicht is van landbouw, tegenover een toenemend gewicht van landschap en natuur en van de kwaliteit van bodem en water.

Zone landelijk gebied I:

Kenmerken: Cultuurgrond in een grootschalig landschap, grote open ruimten.

Bodem en water: Basiskwaliteit

Hoofddaccent: Agrarische ontwikkeling

Accent: Landschap, recreatief medegebruik

In deze zone zijn de milieukwaliteitseisen voor de bodem gericht op het gebruik voor landbouwkundige doeleinden. Voor water ligt de nadruk op het bereiken van de basiskwaliteit van de oppervlaktewateren. Dit betekent dat het oppervlaktewater levenskansen biedt voor allerlei algemeen voorkomende soorten.

Zone landelijk gebied II:

Kenmerken: Cultuurgronden in een door groenstructuur matig kleinschalig, tamelijk besloten landschap. Of juist gebieden die zich kenmerken door een open landschap zonder

bebouwing, klein- en grootschalig reliëf, tijdelijke produktiebeplantingen (bos), landgoederen, beken en beekdalen.

Bodem en water: Hoger dan de basiskwaliteit

Hoofddaccent: Agrarische ontwikkeling met behoud en ontwikkeling van het kleinschalige landschap, recreatie.

Accent: Mogelijkheden voor natuurontwikkeling

In deze zone dienen de milieukwaliteitseisen op meerdere doeleinden afgestemd te zijn. Dit betekent dat voor de bodem als algemeen uitgangspunt is gekozen, een doelmatige op verweving van meerdere doeleinden gerichte ontwikkeling. Afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden kan volstaan worden met de basiskwaliteit. In situaties waarin de natuur en/of het drinkwater van belang is, is een hogere kwaliteit gewenst. Het kleinschalige karakter van het landschap dient te worden behouden.

Zone landelijk gebied III:

Kenmerken: Cultuurgronden verweven met bossen, een kleinschalig landschap, beeksystemen, groot- en kleinschalig reliëf.

Bodem en water: Aan de kwaliteit hiervan worden hoge eisen gesteld.

Hoofddaccent: Landschap, natuur en bosontwikkeling

Accent: Landbouw, recreatief medegebruik

Aan de kwaliteiten van het milieu dienen hoge eisen te worden gesteld, vanwege de voorgestane ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden. In deze zone wordt het gebruik van de bodem afgestemd op de te ontwikkelen c.q. te handhaven kwaliteiten. Het oppervlaktewater moet voldoen aan de ecologische waterkwaliteit, zowel voor bronnen en de daarop aansluitende beeksystemen, als voor water dat voor natuurgebieden wordt gebruikt. Voor het behoud en de ontwikkeling van de natuur- en landschapswaarden zal verdroging worden tegengegaan.

Zone landelijk gebied IV:

Kenmerken: Natuurgebieden; dit zijn hoogvenen, heideterreinen, bossen, klein- en grootschalig reliëf, bronnen, beeksystemen.

Bodem en water: Aan de kwaliteit hiervan worden strenge eisen gesteld.

Hoofddaccent: Natuur, landschap en bosontwikkeling.

Accent: Landbouwgebruik en recreatief medegebruik met inachtneming van de natuurkwaliteiten.

In deze zone wordt de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater afgestemd op flora en fauna met een hoge natuurwaarde. Verrijking en verzuring dienen te worden tegengegaan. Dit betekent, dat als uitgangspunt geldt: Het bereiken en/of instandhouden van een natuurlijke toestand.

Het natuurlijkeheidsniveau van beken kan worden benaderd door een aantal maatregelen te nemen. Allereerst een zo min mogelijke beïnvloeding van de morfologie, geen stuwen plaatsen, geen wateronttrekkingen, geen lozingen of verontreinigingen door afspoeling en het niet verwijderen van houtopstanden.

Voor bronnen is het natuurlijkeheidsniveau te benaderen door een beperkt en extensief grondgebruik in de omgeving van de bron, zodat een natuurlijke grondwaterkwaliteit gehandhaafd wordt. Ook hier geldt dat er geen lozingen mogen plaats vinden, evenals geen vorm van beïnvloeding van de grondwaterstand.

Problemen kunnen ontstaan als bijvoorbeeld zone I grenst aan zone IV. Er zal dan een

bufferzone ingesteld moeten worden om de effecten van het landbouwgebied op het natuurgebied te verminderen. In de regel geldt, dat gemeenten hiervoor verantwoordelijk zijn. In het bestemmingsplan buitengebied Enschede (Gemeente Enschede, 1992) worden er voorstellen gedaan voor bufferzones die waardevolle landschapselementen en natuurgebieden moeten beschermen (zie paragraaf 6.4.1).

Voor het stroomgebied van de Glanerbeek kan men het volgende opmerken (zie bijlage 19):

Het Aamsveen is aangemerkt als zone IV, de Kersdijk/Derkinksmaten en omstreken als zone III. De Glanerbeek zelf ligt ten zuiden van Glanerbrug voornamelijk in een gebied dat aangemerkt wordt als zone I, ten noorden van Glanerbrug stroomt de beek door een gebied met de zone II-status (het zuidelijke deel van het zogenaamde Nationale Landschap Noord-oost Twente). Het stroomgebied wordt daarnaast aangeduid als stadsrandgebied van de gemeente Enschede. Voor wat de EHS betreft behoort de Glanerbeek niet tot de kerngebieden, maar tot de verbindingzones. (Zie ook paragraaf 6.4.2)

6.3.2 Waterhuishoudingsplan Overijssel

Het Waterhuishoudingsplan Overijssel (Provincie Overijssel, 1991) is strategisch van aard en geeft alleen de hoofdlijnen en beginselen van het waterhuishoudkundig beleid. Onder hoofdlijnen wordt in ieder geval verstaan:

- 1 Een aanduiding van de belangrijkste functies en gewenste ontwikkelingen en werking van de regionale waterhuishoudkundige systemen of onderdelen daarvan (functievastlegging zoals in het NW3 werd voorgestaan).
- 2 Regeling van aspecten, die uitstijgen boven het taakgebied van de operationele waterbeheerders.
- 3 Regeling van zaken waarvoor politiek belangrijke keuzen en eventueel grote financiële beslissingen nodig zijn.

Het operationele beheer van oppervlaktewater berust bij de waterschappen. De waterbeheersplannen die zij opstellen dienen als aanvulling op en operationalisering van het Waterhuishoudingsplan. De Wet op de Waterhuishouding creëert mogelijkheden om in het Waterhuishoudingsplan besluiten te nemen ten aanzien van de wijziging van het milieu- en ruimtelijk beleid en nieuwe nota's en dergelijke. (Het zogenaamde "haasje over-principe".)

Het provinciale beleid is gericht op een duurzame ontwikkeling van watersystemen en een duurzaam gebruik ervan door de mens. Hiertoe zijn streefbeelden geformuleerd die aanduiden hoe de waterhuishouding er op lange termijn uit zou moeten zien om voldoende waarborgen te bieden. De streefbeelden zijn, in kernwoorden samengevat:

- 1 het terugdringen van verontreinigingen
- 2 saneren van verontreinigde waterbodems
- 3 verbeteren van de natte ecologische infrastructuur
- 4 water voor hoogwaardige doelen

5 peilbeheersing

6 gebruik van oppervlaktewateren (niet alle gebruiksvormen zijn verenigbaar).

7 organisatie en instrumentarium, alles moet afgestemd zijn op integraal waterbeheer, bestuurlijke grenzen zijn hier minder interessant.

Met het toekennen van functies aan waterhuishoudkundige systemen worden de beleidsdoelstellingen geconcretiseerd.

In het Waterhuishoudingsplan komen een bepaalde functietoekenning en doel voor het stroomgebied voor de Glanerbeek naar voren:

* Water voor natuur (zowel grond- als oppervlaktewater). Deze functie wordt toegekend aan gebieden met natte natuurwaarden, natuurgebieden, bronnen, beeksystemen, vennen, poelen, oude meanders etc. Voor de kwaliteit van het water geldt de AMK-norm, specifieke eisen hangen af van het ecologische systeem. De verbetering van de natte ecologische infrastructuur is één van de doelstellingen van de provincie. Het zou in principe zo moeten zijn, dat beken met de functie "water voor natuur" door een landschap stromen dat in het streekplan Twente als "zone landelijk gebied III of IV" is aangeduid en slechts sporadisch door gebieden met een "lagere" zonering (Provincie Overijssel, 1991).

* Water voor de landbouw. De functie "water voor natuur" kan beperkingen opleggen aan deze functie. Water dat voldoet aan de AMK-normen is bijna altijd bruikbaar. Voor de kwaliteit van het grondwater worden geen specifieke eisen gesteld.

* Water voor vis(standbeheer), zalmachtigen (zie bijlage 20). Deze doelstelling geldt voor de Dinkel en haar zijbeken (dus ook de Glanerbeek). De doelstellingen en bijbehorende normen zijn vastgelegd bij AMVB op grond van artikel 13 en 15 van de WVO. De inrichting van de wateren (bijvoorbeeld vistrappen) dient ook afgestemd te worden op deze functie.

* Water voor vis(standbeheer), karperachtigen (zie bijlage 20). De eisen die gesteld worden aan de kwaliteit van het water zijn iets minder streng dan de eisen die gesteld worden aan "zalmwater". Deze doelstelling geldt voor alle andere waterlopen in het stroomgebied van de Glanerbeek. Dus ook voor de sloten etc.

* Effluentontvangend oppervlaktewater. Op dit moment ontvangt de Glanerbeek, vanaf de RWZI in Glanerbrug, effluent. Op de bijgaande kaart (bijlage 21) wordt de Glanerbeek niet aangegeven als een effluentontvangende watergang. De Dinkel heeft een functie voor effluentontvangend oppervlaktewater met een prioriteit bij de verbetering van de waterkwaliteit. De waterkwaliteit van de Glanerbeek zal in dat geval dus mee omhoog moeten. Het streven is naar de AMK-waarde of naar andere, in ieder geval niet lagere, kwaliteitseisen.

De provincie staat voor wat betreft de ontwikkeling van de aquatische levensgemeenschappen ook een bepaalde richting voor. De ontwikkelingsrichtingen die door de provincie worden beschreven zijn gebaseerd op de EKKO-methode, zoals die door Verdonschot is ontwikkeld (Verdonschot, 1990b). Voor de middenloop en de benedenloop van de Glanerbeek worden op dit moment een cenotype van respectievelijk S5 (saprobe boven- en middenlopen) en R9 (gereguleerde benedenlopen) gegeven. De ontwikkelingsrichting van de boven-, midden- en benedenloop zouden respectievelijk moeten zijn S4 (moerasbeek), S6 (half-natuurlijke middenlopen) en eveneens S6 (Provincie Overijssel, 1991).

Om een daadwerkelijke toenadering te bereiken tot de streefbeeldten is er een programma van beleidsvoornemens opgesteld. Een aantal, voor dit project belangrijke, beleidsvoorne-

mens worden hieronder toegelicht:

Het terugdringen van verontreiniging.

Doelstelling (2000): Realiseren en handhaven van minimaal de AMK voor alle watersystemen en handhaven van kwaliteiten beter dan de AMK. Verspreiding van verontreinigingen naar andere watersystemen wordt tegengegaan.

Verbeteren van de ecologische infrastructuur.

Doelstelling (2000): De natte ecologische infrastructuur is verbeterd en heeft blijkens biologische metingen het gewenste effect op de ecosysteemontwikkeling. Het verbeteren van de natte ecologische infrastructuur concentreert zich in het bijzonder op de waterhuishoudkundige inrichting in de gebieden met de functie "water voor natuur" (zie bijlage 22). Hierbij is aangesloten op de ecologische hoofdstructuur van het NBP. Prioriteit wordt onder andere toegekend aan de Dinkel met zijbeken. Het accent ligt op versterking van bestaande structuren. Ontwikkeling van de natte ecologische infrastructuur wordt beoogd in een aantal verbindingzones (zie bijlage 21).

Peilbeheersing

Doelstelling (2000): Het oppervlaktewaterpeil wordt zodanig beheerst dat rekening wordt gehouden met de gewenste grondwaterstand in zowel natuur- en landbouwgebieden als in het stedelijk gebied. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met de ruimtelijke relatie tussen oppervlakte- en grondwatersystemen.

Verdroging

Doelstelling (2000): De gebieden met de functie "water voor natuur" zullen niet verder verdrogen. De verdroging is in 2000 met tenminste 25% teruggedrongen ten opzichte van de situatie in 1985.

Peilbeheersing in de landbouw.

Doelstelling (2000): Door een op grondwaterstanden gericht oppervlaktewaterpeilbeheer wordt wateroverlast en schade als gevolg van droogte zoveel mogelijk voorkomen, rekening houdend met de functietoekenning. De afwatering van stedelijke gebieden is gegarandeerd.

Inundatie

Doelstelling (2000): Inundatie van het stedelijk gebied wordt voorkomen. Inundatie van het landelijk gebied wordt voorkomen, uitgezonderd de gebieden waar dat uit het oogpunt van natuurbehoud, natuurontwikkeling en waterbeheer gewenst is.

Afstemming met andere (provinciale) beleidsterreinen vindt plaats via:

A Het milieubeleid: onder andere concretisering van de vereiste milieumaatregelen ten aanzien van het realiseren van de specifieke waterkwaliteitsdoelstellingen.

B Ruimtelijk beleid:

-Bij streekplanvorming wordt rekening gehouden met de begrenzing van watersystemen.

-Bij streekplanzoning wordt rekening gehouden met de versterking en ontwikkeling van de natte ecologische infrastructuur (zie bijlage 21).

-Afstemming van de functietoekenning van land en water, bijvoorbeeld door in de streekplannen ook rekening te houden met infiltratie- en kwelgebieden, bufferzones en wetlands.

C Landinrichting: In landinrichtingsverband kan vorm worden gegeven aan de versterking en ontwikkeling van de natte ecologische infrastructuur. Wellicht biedt het instrument van de landinrichting (waaronder de aanpassingsinrichting) mogelijkheden voor herverkaveling ten behoeve van de natuurgerichte waterhuishouding.

6.3.3. Beleidsplan Natuur en Landschap Overijssel 1992-1998

Het Beleidsplan Natuur en Landschap Overijssel (BNLO, Provincie Overijssel, 1992) is een plan waarin de doelstellingen en hoofdlijnen van het provinciale natuur- en beleidsplan zijn weergegeven. Verder is het plan richtinggevend voor de toepassing van instrumenten binnen het beleidsveld natuur en landschap. Het BNLO gaat vooralsnog uit van een termijn van 30 jaar, genoemd in het NBP (Ministerie van LNV, 1990). Een kortere termijn is wenselijk en ook voorgesteld, maar heeft consequenties voor de jaarlijkse financiering van het natuurbeleid. Het landschapsbeleid is alleen aan de orde voor zover dit in het verlengde van het natuurbeleid ligt. Alleen het onderdeel landschapsbehoud krijgt in dit plan aandacht.

De doelstellingen van de provincie voor het natuur- en landschapsbeleid zijn de volgende:

- Duurzaam behoud, herstel en ontwikkeling van de karakteristieke natuur- en landschaps waarden.
- Het bevorderen van de mogelijkheden om de natuur en het landschap op een verantwoorde manier te beheren.

Het natuurbeleid heeft derhalve drie accenten:

- 1 Het behoud en herstel van bestaande natuurterreinen, landgoederen en bossen.
- 2 Het behoud en herstel van de bestaande natuurwaarden in het agrarische cultuurlandschap.
- 3 De ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden in het agrarische cultuurlandschap, waarbij ecosystemen worden versterkt of nieuwe ecosystemen ontstaan.

Het landschapsbeleid, voor zover van toepassing, heeft twee accenten:

- 1 Het behoud en herstel van het kleinschalige, agrarische cultuurlandschap;
- 2 Het behoud van aardkundige en cultuurhistorische waarden en van open landschappen.

Voor het landschapsbeleid is een onderscheid gemaakt in algemeen landschapsbeleid en specifiek landschapsbeleid.

Het algemene landschapsbeleid heeft betrekking op het gehele landelijke gebied van Overijssel. Een eerste bescherming vindt plaats via het instrumentarium van de ruimtelijke ordening. In de streekplannen (zie het streekplan Twente, paragraaf 6.3.1) wordt door middel van de zonering van het landschap aangegeven welke prioriteit aan de verschillen-

de gebruiksfuncties wordt toegekend en aan welke voorwaarden nieuwe ontwikkelingen moeten voldoen. De streekplannen vormen het toetsingkader voor de beoordeling van de gemeentelijke bestemmingsplannen. (Het provinciale landschapsbeleid leidt overigens niet tot nieuwe planologische beperkingen.) Naast het ruimtelijke ordeningsbeleid draagt het milieu- en waterbeleid bij aan de bescherming van de landschappelijke kwaliteiten. Er hebben een aantal subsidieregelingen betrekking op het algemene landschapsbeleid, nl:

- subsidieregeling herstel en bouw van natuur en landschap (H&B);
- subsidieregeling onderhoud kleine landschapselementen (SOKL).

Het specifieke landschapsbeleid richt zich op de aandachtsgebieden voor natuur en landschap. Voor gebieden binnen de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) wordt het gewenste landschapsbeleid in samenhang met het gewenste natuurbeleid gerealiseerd. Daar waar vanuit het natuurbeleid een gerichte financiële ondersteuning van het beheer en onderhoud plaatsvindt, is geen aanvullende inzet van het landschapsinstrumentarium nodig. In het agrarische cultuurlandschap met beperkt tot veel natuur- en landschapswaarden is voor het behoud van deze waarden de inzet van een specifiek instrument wel noodzakelijk. Dit zal dan met name betrekking hebben op de Verordening Onderhoudsovereenkomsten Landschapselementen Overijssel (VOLO, sinds 1992 in werking en vervanger van de vroegere RAL/ROL). De VOLO is voor zeven gebieden in Overijssel van toepassing (zie bijlage 23). Binnen deze zeven gebieden zijn op grond van een aantal criteria prioriteitsgebieden aangewezen waar een actieve inzet van het VOLO-instrument wordt nagestreeft. Het betreft voornamelijk de kleinschalige gebieden met veel bosjes, houtwallen, hagen, poelen en dergelijke. Deze prioriteitsgebieden vertonen veel overlap met de gebieden voor beperkt tot veel natuur- en landschapswaarden op de beleidskaart (bijlage 24). Vrijwel geheel Twente valt overigens binnen een VOLO-gebied.

Het agrarisch cultuurlandschap (voor zover dit buiten de PEHS ligt) is op de natuurwaardenkaart (zie bijlage 25) verdeeld in twee categorieën.

1 Het agrarisch cultuurlandschap met beperkt tot veel natuur- en landschapswaarden.

In deze categorie zijn gebieden opgenomen met veel verspreid liggende kleinere natuurgebieden, bosjes en houtsingels, gebieden met waardevolle beken, rivierarmen en kolken, gebieden met soortenrijke vochtgebonden vegetaties en open gebieden die van regionaal of nationaal belang zijn voor weidevogels.

2 Het agrarisch cultuurlandschap met geen tot beperkte natuur- en landschapswaarden.

In deze categorie komen plaatselijk nog wel natuur- en landschapswaarden voor die op locale schaal van grote betekenis kunnen zijn.

Het stroomgebied van de Glanerbeek valt vrijwel volledig in de eerste categorie van het agrarisch cultuurlandschap. Slechts de band tussen Glanerbrug en Enschede valt in de tweede categorie. Verder komen er, geconcentreerd, nog een aantal waardevolle grotere en kleinere bossen (rond de Kersdijk) en hoogveenterreinen (het Aamsveen) voor. (zie bijlage 25).

Deze indeling is zeer globaal en is ook op de beleidskaart weergegeven (zie bijlage 24) om de ligging van de PEHS en de inzet van de instrumenten Relatienota en natuurontwikkeling inzichtelijk te maken. Het is niet de bedoeling dat deze indeling door de gemeenten wordt overgenomen in bestemmingsplannen (Provincie Overijssel, 1992).

In het voorgaande is al een aantal keren de term PEHS gevallen. De PEHS is de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur en komt in Overijssel in belangrijke mate overeen met de EHS uit het NBP (Ministerie van LNV, 1990). De afwijkingen worden vooral bepaald door het schaalniveau en de beschikbare gedetailleerde informatie bij de provincie over de actuele en potentiële waarden in Overijssel. Dit heeft tevens geleid tot een aanpassing van de door het Rijk gehanteerde verdeling tussen kern- en natuurontwikkelingsgebieden. Het verschil betreft voor een deel een aantal grotere afwijkingen. Deze afwijkingen zijn in grote lijnen oppervlakteneutraal, dat wil zeggen er is een even grote oppervlakte toegevoegd als er is afgevoerd.

De globale PEHS is op de volgende kaart weergegeven (zie bijlage 17). Binnen deze globale PEHS zullen met name de instrumenten Relatienota en natuurontwikkeling worden ingezet. In de planperiode zal via de Regeling Beheersovereenkomsten (RBO) en de Regeling Begrenzing Natuurontwikkeling (RBN) de exacte plaats en omvang van de relatienota- en natuurontwikkelingshectaren worden bepaald. Als de begrenzing van deze gebieden door de provincie is vastgesteld, dan is de ingedikte PEHS een feit. In het BNLO wordt gesproken over de globale PEHS en de PEHS (concreet begrensde PEHS).

Het streefbeeld voor de PEHS is het realiseren van een stabiele, duurzaam te behouden ecologische hoofdstructuur in de provincie Overijssel.

Dit wordt gezien als een lange termijn doelstelling voor 30 jaar, waarin kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones (zie bijlage 26) zich zullen ontwikkelen. In totaal zijn er voor de provincie Overijssel ca. 11.060 ha relatienotahectaren tweede fase beschikbaar (4.400 ha reservaatgebied en 6.600 ha beheersgebied), evenals nog zo'n 7.200 ha natuurontwikkelingsgebied. Onderdeel van de kerngebieden zullen de relatienotagebieden tweede fase gaan vormen. In de planperiode van het BNLO zullen daarvan alleen de prioritaire gebieden (zie bijlage 24) begrensd worden i.v.m. de financiën. Het stroomgebied van de Glanerbeek valt binnen deze prioritaire gebieden.

Het beleid dat de provincie voorstaat binnen de PEHS zal hier kort besproken worden.

Kerngebieden

Kerngebieden bestaan uit natuurterreinen, bossen en waardevolle agrarische cultuurlandschappen (eerste en tweede fase relatienotagebieden). Het beleid voor de kerngebieden is gericht op duurzaam behoud, maar ook herstel en ontwikkeling van de na te streven natuur- en landschapswaarden. Zoals gezegd zal het grootste deel van de tweede fase relatienotagebieden voor deze kerngebieden worden aangewezen en zullen in deze planperiode slechts de prioritaire gebieden worden begrensd. Het beheer van bos en natuurterreinen kan eventueel overgedragen worden aan een stichting of natuurbeschermingsorganisatie.

Natuurontwikkelingsgebieden

De natuurontwikkelingsgebieden (totaal oppervlak 7.200 ha) zijn cultuurgebieden die goede mogelijkheden bieden voor het ontwikkelen van natuurwaarden of voor het aanzienlijk verhogen van bestaande natuurwaarden. De natuurontwikkelingsgebieden hangen ruimtelijk nauw samen met de kerngebieden. De ligging van de natuurontwikkelingsgebieden is met een globale aanduiding op de (bijlage 24) weergegeven. Binnen deze globale aanduiding zijn op bijlage 26 de natuurontwikkelingsgebieden op hoofdlijnen weergegeven. Op de beleidskaart (bijlage 24) zijn de prioritaire natuurontwikkelingsgebieden weergegeven. In natuurontwikkelingsgebieden kan ook in beperkte mate Relatienota

worden toegepast. In grote delen van de natuurontwikkelingsgebieden liggen de bestaande natuurwaarden op een laag niveau en is het huidige gebruik vooral gericht op een andere functie dan de natuurfunctie (meestal een agrarische functie). Deze situatie blijft eerst gehandhaafd. Pas nadat de gronden verworven zijn kan de natuurontwikkeling worden gerealiseerd. In tegenstelling tot relatienotagebieden kunnen hier namelijk geen beheers-overeenkomsten worden afgesloten. In de periode voorafgaand aan de werving zal het beleid gericht zijn op het weren van nieuwe grootschalige ontwikkelingen als woningbouw, wegenbouw en infrastructuur, industrie en grotere bebouwingscomplexen.

Verbindingszones

Verbindingszones bestaan uit een stelsel van kleine gebieden en/of lijnvormige elementen die verbreding, migratie en uitwisseling van plante- en diersoorten tussen verschillende kerngebieden mogelijk maakt. Bij de vormgeving van voorzieningen en inrichtingsprojecten zal worden bevorderd dat de mogelijkheden om tot herstel of ontwikkeling te komen worden benut. Via de aanwijzing van natuurontwikkelingsgebieden zal binnen verbindingszones ca. 250 ha natuurgebied in de vorm van kleine, verspreid liggende "stapstenen" worden gerealiseerd. Verder zullen de gemeenten gestimuleerd worden landschapsbeleidsplannen op te stellen waarin de verbindingszones een nadere invulling krijgen (zie ook paragraaf 6.4.2) Over de realisering en financiering van natte verbindingszones zal overleg gevoerd worden met het rijk en de waterschappen. Voor de realisering van verbindingszones heeft het rijk in financieel opzicht een eerste verantwoordelijkheid op zich genomen. Het Rijk zal daarvoor geen beroep doen op provinciale middelen en zelf middelen beschikbaar (laten) stellen. Dit met uitzondering van de relatienota- en natuurontwikkelingshectaren.

In het stroomgebied van de Glanerbeek liggen een aantal beheers-en reservaatgebieden (zie bijlage 26) evenals een natuurontwikkelingsgebied (Elsbeek- Glanerbeek). Dit ligt gedeeltelijk langs de benedenloop van de Glanerbeek en sluit aan op de reeds vastgestelde inundatievlakte van de Glanerbeek en de Dinkel. Tevens is op deze kaart de globale PEHS te zien en twee te ontwikkelen verbindingszones, waarvan een natte verbindingszone namelijk de Glanerbeek. Deze moet het Aamsveen met het Dinkeldal verbinden. De andere verbindingszone loopt hoger op de stuwwal van het gebied rond de Kersdijk naar de relatienotagebieden van de landgoederen ten noord-oosten van Enschede.

Voor het gebied "de Eschmarke" (vallend onder de gemeente Enschede) zijn in totaal 147 relatienotahectaren (bijlage 26, nr 9 en bijlage 24) beschikbaar, verdeeld in 75 ha reservaatgebied (in het Aamsveen) en 72 ha beheersgebied. De doelstelling voor dit gebied is een extensivering van agrarisch gebruik van cultuurgronden. Het gaat hierbij vooral om beheersgebieden met de beheersdoelstelling licht botanisch beheer, akkerbeheer en onderhoud en herstel van landschapselementen.

Rond de benedenloop van de Glanerbeek (vallend onder de gemeente Losser) liggen een natuurontwikkelingsgebied (Elsbeek-Glanerbeek) en een relatienotagebied ten behoeve van weidevogels (zie bijlage 24 en 26, nr. 41). Het natuurontwikkelingsgebied beslaat 50 ha. Doel is hier het herstellen van een natuurlijk karakter van de beekdalen en dan m.n. het ontwikkelen van inundatievlakten en plaatselijk broekbos. De begrenzing van dit gebied is in voorbereiding, er ligt een aangevraagde landinrichting Losser. De gronden om het laatste stukje van de Glanerbeek, vlak voor de instroom in de Dinkel, zijn al vastgesteld als relatienotagebied eerste fase (zie ook paragraaf 6.5.3).

Het weidevogelgebied ligt buiten de PEHS. Het beleid voor gebieden buiten de PEHS

kent twee richtingen.

1 De aanwijzing van relatienotagebieden (totaal ca. 1100 ha waarvan 250 t.b.v. weidevogels), voornamelijk beheersgebied. Dit biedt goede mogelijkheden voor behoud en ontwikkeling van algemene weidevogels. In deze gebieden kan weidevogelbeheer gecombineerd worden met een perceelsrandenbeheer gericht op de ontwikkeling van kruidenrijke perceelsranden.

2 Een stimulerend beleid in de richting van gemeenten, waterschappen, landbouwers en andere gebruikers en beheerders van het landelijk gebied.

Basisbescherming

In het NBP wordt ervan uit gegaan, dat voor gebieden binnen de EHS het beleid gericht is op duurzame instandhouding van de natuurwaarden.

Zowel met betrekking tot de kerngebieden als de natuurontwikkelingsgebieden wordt daartoe het begrip basisbescherming geïntroduceerd. Via de basisbescherming worden ongewenste, onomkeerbare veranderingen in de abiotische situatie en de ruimtelijke structuur voorkomen. Voor de kerngebieden is deze basisbescherming nagenoeg geheel verankerd in het vigerend ruimtelijk beleid. De in het BNLO opgenomen kerngebieden liggen vrijwel geheel binnen streekplanzone II, III of IV, zodat de basisbescherming hier al voldoende is geregeld.

Bij natuurontwikkelingsgebieden zijn echter grotendeels geen bestaande maar juist potentieel te ontwikkelen natuurwaarden in het geding. Deze gebieden liggen dan ook voor een belangrijk deel in de streekplanzone I en II. In het kader van de ruimtelijke ordening zullen deze potentiële waarden veelal niet worden beschermd. Deze gebieden zijn thans vrijwel allemaal in agrarisch gebruik. De provincie Overijssel acht het niet aanvaardbaar dat aan de huidige agrarische functie van gebieden nieuwe planologische beperkingen worden opgelegd ten behoeve van een functieverandering die zich in de meeste gevallen pas na een streekplanperiode van 10 jaar zal voltrekken.

Onder basisbescherming wordt in dit plan daarom alleen verstaan het weren van nieuwe grootschalige ontwikkelingen zoals woningbouw, wegenbouw en infrastructuur, industrie en grotere bebouwingscomplexen in de op de streekplankaart aan te geven prioritaire natuurontwikkelingsgebieden. Aan het agrarisch gebruik van deze gebieden worden geen nieuwe beperkingen opgelegd. De basisbescherming is aldus aanvullend van toepassing voor de prioritaire natuurontwikkelingsgebieden in de landelijk gebied zones I en II.

Voor wat betreft de Glanerbeek geldt deze basisbescherming m.n. voor het geplande natuurontwikkelingsgebied Elsbeek-Glanerbeek. Dit ligt in het streekplan in een landelijk gebied zone II.

Bufferbeleid

Wanneer delen van de globale PEHS te maken hebben met negatieve externe beïnvloeding is het gewenst hier met bufferbeleid bescherming tegen te geven. Op de volgende wijze kan het bufferbeleid invulling krijgen:

- Bij de aanwijzing van natuurontwikkelings- en relatie notagebieden kunnen deze zo gesitueerd worden dat ze na verwerving bufferend werken voor de naastliggende natuurgebieden. Op dit ogenblik gebeurt dat bij het Aamsveen, waar een relatienotagebied tweede fase naast het Aamsveen is gesitueerd.
- In het kader van provinciaal gebiedsgericht water- en milieubeleid wordt uitvoering gegeven aan stiltegebieden, bodembescherming en grondwaterbescherming. Bij de situering hiervan zal de ligging van de kerngebieden mede een rol spelen.
- In het kader van de ruimtelijke ordening wordt bescherming van natuurwaarden via het bufferbeleid bereikt in streekplannen en bestemmingsplannen. De provincie gaat ervan uit dat dit in het kader van gemeentelijke bestemmingplannen op goede wijze wordt opgelost.
- Inrichting en beheer, zoals bijvoorbeeld het weren van gebiedsvreemd water en het vasthouden van gebiedseigen water.

Soortenbeleid

In aanvulling op het NBP (Ministerie van LNV, 1990) zijn er nog een aantal voor Overijssel kritische soorten door de provincie op de soortenlijst gezet (voor soortenlijst NBP, zie paragraaf 6.2.1).

Zoogdieren: Boommarter, waterspitsmuis.

Vogels: Purperreiger, grote karekiet, watersnip, zwarte roodborsttapuit.

s t e r n ,

Amfibieën en

reptielen: Adder, zandhagedis, knoflookpad.

Planten: Zwolse anjer, waterlobelia, blauwe knoop, heidekartelblad, wolfsklauwsoorten.

De provinciale aandachtsoorten zijn soorten van bedreigde leefmilieus. Deze soorten hebben namelijk een indicatieve betekenis voor deze leefmilieus. De aangegeven soorten komen zowel binnen als buiten de PEHS voor. Met behoud en ontwikkeling van de rijks en provinciale soorten kunnen op deze manier ook bedreigde natuurwaarden buiten de PEHS in stand worden gehouden. Tevens kunnen met de subsidieregeling H&B projecten gehonoreerd worden die veelal mede gericht zijn op de bescherming en ontwikkeling van aandachtsoorten, zoals bijvoorbeeld de veedrenkpoelen voor boomkikkers en kamsalamanders.

6.4 Gemeentelijk beleid

6.4.1 Ontwerp Bestemmingsplan buitengebied Enschede

Het bestemmingsplan buitengebied Enschede is opgezet als een casco-planning (zie VINO, paragraaf 6.2.4).

Met het onderhavige plan wordt de bestemming en het gebruik van de gronden en bouwwerken in het buitengebied geregeld. Het bestemmingsplan is naast een regelend instrument ook een beleidsinstrument. Als beleidsinstrument bevat het een visie op de meest gewenste toekomstige ontwikkeling van het plangebied. Overigens moet worden opgemerkt dat dit bestemmingsplan niet zozeer gericht is op uitvoering van bepaalde werken, maar veeleer een juridisch en ruimtelijk kader aangeeft.

Het buitengebied van de gemeente Enschede is ca. 10000 ha groot. Hierin liggen de kernen en buurtschappen Glanerbrug, Boekelo, Lonneker, Usselo, Twekkelo, Broekheurne, Driene en Rutbeek. De hoofdfuncties zijn: landbouw, natuur- en bosbouw, recreatie- en sportvoorzieningen, waterwingebieden en militair terrein. Voor dit project is het gebied ten zuid-oosten van Enschede, onder Glanerbrug van belang. In het bestemmingsplan wordt dit gebied de Zuid-Eschmarke genoemd. We zullen ons hier dan ook speciaal op richten.

De gemeente Enschede heeft een aantal uitgangspunten opgesteld voor het buitengebied.

- 1 De bescherming van kenmerkende landschapselementen, natuurelementen en landbouwgebieden.
- 2 Het behouden van een ecologische infrastructuur door het tot stand brengen of herstellen van verbindingzones tussen belangrijke natuurgebieden. Hieronder valt ook het ontwikkelen van beken tot natte verbindingzones.
- 3 Versterking van de agrarische functie in de gebieden buiten de natuurgebieden en zones landelijk gebied III en IV.
- 4 Zuinig omspringen met het buitengebied, met name voor wat betreft de uitbreiding van de stad.
- 5 Het tegengaan van sluipende verstedelijking van de stadsranden als overgangsgebied tussen stad en buitengebied.

De Zuid-Eschmarke kent veel landschapselementen, beken en heiderestanten. Er ligt ook een aantal natuurmonumenten, waarvan het Aamsveen het grootste is. Deze landschapselementen en bossen zijn voornamelijk in het bezit bij particulieren, zoals landgoedeigenaren, agrariërs of stichtingen.

In de ecologische basisstudies voor het buitengebied van de gemeente Enschede zijn de natuur- en landschapswaarden van het gebied geïnventariseerd. Ze zullen hier kort besproken worden voor zover ze betrekking hebben op het stroomgebied van de Glanerbeek.

Vegetatie

Voor de vegetatie is er een indeling gemaakt in de begroeiingstypen:

- bosjes en bosstroken
- lintvormige houtopstanden
- heidevegetaties
- grazige vegetaties
- water- en oevervegetaties
- overige typen

Voor het stroomgebied van de Glanerbeek kan gezegd worden dat vrijwel alle begroeiingstypen, in meerdere of mindere mate ontwikkeld, aanwezig zijn. De grazige vegetaties en de water- en oevervegetaties komen slechts sporadisch voor en dan nog vrijwel alleen in de natuurgebieden en de langs de beektrajecten in deze gebieden.

Fauna

In 1986 is er een broedvogelinventarisatie uitgevoerd en in 1989 zijn er door de Vogelgroep Enschede nieuwe gegevens verzameld voor onder andere doortrekkers en wintergasten. De resultaten waren, globaal, een achteruitgang van de weidevogels (met name de veldleeuwerik) en een toename van de geelgors. In het Aamsveen komen daarnaast nog een aantal zeldzame wintergasten en doortrekkers voor, zoals een kolonie kraanvogels.

De Zuid-Eschmarke is daarnaast vooral belangrijk vanwege de vele poelen, die allerlei soorten amfibieën en reptielen herbergen. De volgende soorten zijn in 1987 waargenomen: Bruine kikker, groene kikker, gewone pad, boomkikker, kleine watersalamander en kamsalamander. Er wordt zelfs gezegd dat de populatie boomkikkers in de Zuid-Eschmarke één van de grootste is in Nederland. Voor een deel van de poelen is een beheers-overeenkomst afgesloten. De knoflookpad is in het begin van de jaren '70 gesignaleerd, helaas zijn er geen recente waarnemingen meer bekend. Dit wil echter niet zeggen dat hij hier dus niet meer voorkomt. Met een juist landschappelijk beleid is hij wellicht in grotere getale terug te krijgen. Bedenk hierbij dat de provincie ook een soortenbeleid heeft waarmee dit soort organismen misschien gericht te beschermen is (zie het BNLO, paragraaf 6.3.3). De heikikker en de adder komen evenals de levendbarende hagedis nog steeds voor in het Aamsveen.

De algemene soorten zoogdieren komen in het gehele buitengebied voor. De steenmarter is eveneens vrij veel gezien. Kleine marterachtigen zoals de hermelijn en de wezel zijn minder algemeen. De das wordt slechts zeer incidenteel waargenomen. Tot nu toe zijn er minimaal vijf soorten vleermuizen aangetroffen, waaronder de bosvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Aanvullend onderzoek levert naar verwachting nog vijf andere soorten op. Dagvlinders zijn niet geïnventariseerd. Uit de Atlas van Nederlandse Dagvlinders (Tax, 1989) blijkt echter dat in Enschede en omgeving 39 soorten zijn waargenomen, waaronder een aantal zeldzame. Ook op onder andere de vleermuizen en de dagvlinders is het soortenbeleid van de provincie van toepassing.

De realisering van een ecologische infrastructuur wordt genoemd als één van de doelstellingen van het college van bestuur. Deze infrastructuur bestaat, in navolging van het NBP (Ministerie van LNV, 1990) en het BNLO (Provincie Overijssel, 1992) uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones. De kerngebieden worden onder andere in het streekplan (paragraaf 6.3.1) aangegeven. De verbindingzones worden daarin

eveneens globaal aangegeven (zie bijlage 26). De droge verbindingzones zijn in de meeste gevallen niet of slechts gedeeltelijk aanwezig. De natte verbindingzones, de Glanerbeek en zijbeken, zijn aanwezig maar zouden op een aantal punten sterk verbeterd moeten worden.

De gemeente Enschede heeft voor het buitengebied een aantal knelpunten gesignaleerd. De knelpunten die met name voor de Zuid-Eschmarke spelen zullen hier behandeld worden, evenals eventuele oplossingsrichtingen.

1 In het buitengebied zijn knelpunten te constateren die zijn ontstaan omdat functies met elkaar zijn verweven, waar deze beter gescheiden hadden kunnen zijn. Mede hierdoor is er sprake van conflicterende belangen: Een aantal functies is niet in overeenstemming met de beleidsuitgangspunten en sommige grondgebruiksvormen beïnvloeden elkaar negatief.

2 Een bedreigende factor is de verstedelijkingsdruk. Infrastructurele werken versnipperen het gebied, waardoor natuur- en landbouwgebieden uit elkaar vallen. Het hele gebied de Zuid-Eschmarke valt volgens het streekplan in het stadsrandgebied.

3 De landbouw heeft zich losgemaakt van de oorspronkelijke structuur van het landschap. Door versnelde ont- en afwatering, het rooien van houtwallen en bemesting en dergelijke is de kwaliteit van het landschap sterk achteruit gegaan.

4 Door de steeds strengere milieuriichtlijnen zijn kleine bedrijfjes wellicht gedwongen te verdwijnen. (Zie ook de gegevens van de STAWEL in het ontwerp bestemmingsplan buitengebied Enschede, 1992, pag. 49.) Wanneer teveel agrarische bedrijven worden opgeheven zonder dat een alternatief voor het landschapsbeheer wordt gezocht, zal dit nadelige gevolgen hebben voor het landschap. Bijkomend probleem is de vrijkomende agrarische bebouwing. Niet-agrarische bedrijven zijn, evenals burgerwoningen, niet gewenst in het buitengebied.

5 Het voorkomen van recreatieve voorzieningen in het buitengebied zoals ook de campings bij het Aamsveen en de kersdijk levert beperkingen op ten aanzien van de landbouw, voortkomend uit de Hinderwet (tegenwoordig de Wet Milieubeheer). Ook natuurgebieden kunnen schade oplopen als gevolg van inlopen en verstoring of vernieling.

6 In het buitengebied komen functies voor die daar in principe niet thuis horen, zoals niet-agrarische bedrijven, burgerwoningen, permanent bewoonde seizoensverblijven en volkstuinen.

In het ontwikkelingsplan van de gemeente Enschede wordt gestreefd naar de totstandkoming van een landschapsstructuur, waarbinnen nieuwe samenhangen tussen de economische, ecologische en de esthetische functie van het landschap moeten ontstaan.

De ecologische structuur

- Kerngebieden. Dit zijn vooral landgoederen, grote aaneengesloten heideterreinen, het Aamsveen en enkele kleinschalige gebieden met goed ontwikkelde landschapselementen. De bestaande ecologische waarden in deze laatste gebieden zijn sterk verbonden aan het agrarisch gebruik en beheer. In deze gebieden blijft extensief agrarisch gebruik gewenst.

Dit geldt ook voor een aantal bosgebieden. Binnen dergelijke boscomplexen liggen agrarische percelen. Om landbouw daar mogelijk te blijven maken zullen aanvullende maatregelen voor de landbouw noodzakelijk zijn.

- Droge ecologische verbindingzones. Deze verbindingzones kunnen bestaan uit aaneengesloten gronden, dan wel uit "stapstenen" of ruige schrale bermen. Deze verbindingen zijn met behulp van pijlen globaal aangegeven (zie bijlage 27). De exacte locatie is afhankelijk van ontwikkelingen die zich ter plekke voordoen. De in het bestemmingsplan aangegeven bosjes zullen binnen deze verbindingen een belangrijke rol spelen.

- Natte ecologische verbindingzones. De aangegeven beekdalen (o.a. de Glanerbeek en zijbeken) vormen in het ontwikkelingsplan natte ecologische verbindingen. In overleg met het waterschap zullen deze ontwikkeld moeten worden.

Voor de economische en esthetische structuur wordt verwezen naar het bestemmingsplan, aangezien dat hier op dit ogenblik niet relevant is. Er kan in het algemeen gesteld worden dat het streekplan Twente in grote mate richtinggevend is geweest voor de ecologische, economische en esthetische structuur.

In het bestemmingsplan wordt ervan uitgegaan dat het overgrote deel van het buitengebied agrarisch is. Dit gebied kan ingedeeld worden naar voorkomen van ecologische waarden en/of karakteristieke landschapselementen:

A Agrarisch gebied.

Het agrarisch gebied wordt gekenmerkt door een primair agrarisch gebruik, met een relatief grote openheid en grootschaligheid. De cultuurhistorische waarden in deze gebieden zijn gering (te vergelijken met streekplanzone I, bijlage 19 en 28). Een aantal van deze gebieden grenst aan gebieden met een hoge ecologische waarde. Ingrepen zoals grondwaterstandsverlagingen kunnen hier desastreuze gevolgen hebben. Om te voorkomen dat zonder onderzoek naar de mogelijke effecten de grondwaterstand wordt verlaagd, wordt in zones van 100 m rondom natuurgebieden (bufferzones) een stelsel van aanlegvergunningen gehanteerd. Deze aanlegvergunningen hebben betrekkingen op maatregelen die de grondwaterstand en grondwaterstroom kunnen beïnvloeden (zoals het graven van sloten, draineren, diepboringen en dergelijke). Voor het onderhoud en de instandhouding van de veedrenkpoelen zijn veelal beheersovereenkomsten van kracht. Het is denkbaar dat landschapselementen op een zodanige plaats liggen dat ze de bedrijfsvoering van de landbouw in de weg staan. Dergelijke elementen zouden wellicht verwijderd kunnen worden, mits op een andere plek een nieuw element wordt aangeplant. Dit geldt uiteraard niet voor elementen met een hoge ecologische waarde of als deze onderdeel uitmaken van de ecologische verbindingzone. De ecologische waarde van de landschapselementen is overigens in de jonge ontginningsgronden over het algemeen gering. De landschappelijke waarde kan echter groot zijn, met name daar waar de hoofdstructuur van het land te herkennen is. Te denken valt aan beekbegeleidende beplanting, weg- en kavelgrensbepanting.

B Agrarisch gebied met landschappelijke waarden.

Daar waar in het gebied belangrijke ecologische en/of landschappelijke waarden voorkomen, moet de landbouw rekening houden met deze waarden. Het gaat hierbij vooral om de oude ontginningsgebieden (zie bijlage 29). Die betekend dat aan de agrarische sector beperkingen worden opgelegd. Eventueel zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk met

betrekking tot het onderhoud en de aanleg van landschapselementen. Te denken valt bijvoorbeeld aan de VOLO. Ook in deze gebieden worden bufferzones aangelegd van 100 m breed, waarbinnen een aanlegvergunning verplicht is. Bij het verdwijnen van elementen om welke reden dan ook is het van groot belang dat verdwenen houtopstanden opnieuw worden aangeplant. Bovendien is het wenselijk in het kader van de landinrichting het aantal landschapselementen in de vorm van weg- en beekbegeleidende beplanting uit te breiden. Zie hiervoor ook paragraaf 6.6 en bijlage 30.

C Agrarisch gebied met landschappelijke en ecologische waarden.

Deze gebieden blijven een agrarisch grondgebruik houden, zij het in zodanige vorm dat landschap en ecologie in stand blijven, c.q. versterkt worden. Alle agrarische gronden, gelegen in bosgebieden krijgen vanwege hun ecologisch-landschappelijke waarde een dergelijke bestemming. Maatregelen ter verlaging van de grondwaterstand worden hier niet zondermeer toegestaan, ook hier dienen aanlegvergunningen te worden aangevraagd. De ecologische kwaliteiten dienen bij de afwegingen zeer hoog te worden meegewogen. De Relatienota kan mogelijkheden bieden voor het sluiten van beheersovereenkomsten en eventueel het verwerven van gronden.

D Natuurgebieden

Dit zijn de gebieden die uitsluitend een natuurfunctie hebben. Het is hier eveneens zeer gewenst om een bufferzone aan te leggen. Op dit ogenblik liggen in de Zuid-Eschmarke twee natuurgebieden, namelijk het Aamsveen en de Kersdijk. De planning is ook om hier met behulp van relatienotagebieden een buffer omheen te creëren. Een begrenzingsvoorstel is reeds ingediend.

E Bos

In het bestemmingsplan zijn, in navolging van het streekplan, twee bestemmingen bos te onderscheiden:

- bos met ecologische waarden, voornamelijk gelegen in streekplanzone IV.
- bos met multifunctionele waarden, voornamelijk gelegen in streekplanzone III.

De grote aaneengesloten boscomplexen zijn als bos met ecologische waarden bestemd. Dit geldt ook voor de kleinere houtopstanden met een actuele hoge ecologische waarde. Veelal maken deze bosjes deel uit van een toekomstige ecologische verbindingszone. Gezien de geringe oppervlakte van dergelijke elementen is voor de handhaving van de waarden van groot belang dat ook hier bufferzones worden gehanteerd.

De overige bossen hebben de bestemming multifunctioneel bos. Deze bossen dienen in stand te worden gehouden.

F Heideterreinen

Deze verdienen een grote mate van bescherming tegen verstorende en vervuilende invloeden. Mede daarom moeten bufferzones worden aangelegd. Dit geldt wederom met name voor het Aamsveen en de Kersdijk.

G Beken

De beken hebben in eerste instantie een waterafvoerende functie. Daarnaast kunnen ze een belangrijke ecologische functie vervullen als natte verbindingszone. Teneinde deze functie te kunnen vervullen kan de loop van de beek niet exact worden vastgelegd. De Glanerbeek wordt in het kader van de aanpassingsinrichting Eschmarke (zie paragraaf 6.6) als

ecologische verbindingzone ingericht. Andere beken zullen eveneens in het kader van de landinrichting verbeterd kunnen worden.

(NB. Het ontwerp bestemmingsplan spreekt over het vergraven van de oevers van beken tot plasbermen. Dit is o.i. niet zo zeer aan de orde bij beken, maar meer een ecologische verbeteringsmaatregel voor minder dynamische systemen zoals sloten en kanalen.)

H Vogelgebieden

De gemeente Enschede is van plan een vogelgebied aan te leggen in de Zuid-Eschmarke (bijlage 31). Dit is gepland ten noorden van het Aamsveen en grenzend aan Duitsland. Overigens ligt er in Duitsland ongeveer op dezelfde hoogte, tegen de Nederlandse grens aan, ook een vogelgebied. Op deze manier is er misschien een grensoverschrijdend vogelgebied te realiseren.

6.4.2 Ecologische infrastructuur in het tussengebied Enschede/Glanerbrug

Het rapport "De ecologische infrastructuur in het tussengebied Enschede/Glanerbeek" (Gemeente Enschede, s.a.) is opgesteld door de milieudienst Enschede om de mogelijkheid te onderzoeken van verbindingzones in het gebied "Eschmarke" en de plaats waar deze dan het beste gesitueerd zouden kunnen worden vast te stellen.

De ecologische waarde van het gebied ligt met name in de volgende gebiedsdelen besloten:

- in alle oude boscomplexen en bosjes
- op de begraafplaatsen
- bij de doorlopende beken en beekjes
- in de poelen.

Vanwege de functie van de Eschmarke in de totale ecologische hoofdstructuur zou het ideaal zijn om over een forse breedte een natuurzone in te richten, echter gezien de aanwezige barrières in dit gebied is dat niet realiseerbaar. Het is daarom zaak om op een aantal plaatsen zones te creëren die de verbindende functie kunnen vervullen. Tevens zullen deze gebieden op een afdoende wijze voor externe beïnvloeding moeten worden afgesloten. Belangrijke factoren hierbij zijn minimale grootte en rust. Uitgaande van voldoende buffering aan weerszijden van een kernzone is een maat van 100 m breedte voor de "ecologische kern" een absoluut minimum. Inclusief de bufferzone is de minimale maat 200 m.

Ecologische verbindingzones

De gemeente Enschede heeft in principe drie verbindingzones gesitueerd, die allen in de noord-zuid richting lopen.

- 1 de stuwwalzone
- 2 de heidezone
- 3 de beekzone

Ad 1.

De stuwwal is een belangrijke drager van een aantal basiswaarden in het gebied. Als wordt gekeken naar de specifieke opbouw van de gebieden Zuid-Eschmarke en Het Hoge Boekel (zie bijlage 24), dan is al te zien dat juist in het westelijk gedeelte van de Eschmarke het zwaartepunt van de verbindingzones moet komen te liggen. Gezien echter de beperkingen die in dit gebied, hoog op de stuwwal, liggen zullen naast deze zone ook andere verbindingen moeten worden gerealiseerd.

Ad 2.

De voorlopig als heidezone te betitelen strook zou wat meer aan de voet van de stuwwal moeten liggen. Het is de bedoeling dat deze zone met name gecreëerd wordt ten behoeve van de populaties amfibieën en vochtminnende (maar niet beekgebonden) vegetaties.

Ad 3.

In deze zone is er sprake van een zeer specifiek milieu van direct aan stromend water gebonden fauna en vegetatie. In feite praat men bij een beekzone over de waterstroom en de daarnaast liggende beekbegeleidende beplanting.

De Glanerbeek is in de PEHS (zie paragraaf 6.3.3) al een prominente rol toebedeeld als natte verbinding tussen het Aamsveen en het Dinkeldal. Ook in het gemeentelijke landschapsbeleid maakt de Glanerbeek deel uit van de zogenaamde natte ecologische infrastructuur. De voorstellen voor de uitwerking hiervan zullen gemaakt worden in nauw overleg met medewerkers van de gemeente Gronau en het Waterschap Regge en Dinkel.

Deze ontwikkelingsplannen voor de Eschmarke hebben een aantal consequenties.

- Er moet alle aandacht komen voor het inrichten van de voor deze verbindingzones noodzakelijke gronden. Dat leidt dus tot het verplaatsen of opheffen van een aantal aanwezige functies en het realiseren van een aantal, deels kostbare, natuurtechnische voorzieningen.
- Er dient bij de inrichting van de buffergedeeltes en de direct aansluitende delen van de te ontwikkelen wijk (Oikos) een afdoende bescherming van de ecologische zones geregeld te worden.
- Bij de huidige barrières speelt de Gronausestraat een prominente rol. Er zal in ieder geval meegenomen moeten worden dat de vaste barrière niet te breed mag worden. Ook de intensiteit van het verkeer is van belang. Deze gegevens kunnen leiden tot een voorkeur voor een bepaald verkeersmodel. Voor deze verkeersmodellen wordt verwezen naar het plan "De ecologische infrastructuur in het tussengebied Enschede/Glanerbrug" (Gemeente Enschede, s.a.).
- Op de beekoever dient een beekbegeleidende strook te worden ingericht. Deze moet zodanig ingericht worden dat de nadelige gevolgen van een grote woonwijk nabij tot het uiterste beperkt worden.
- Ook in de overige gedeeltes van de Eschmarke moet zoveel mogelijk voor een "groene" structuur gekozen worden, die aansluit bij de ecologische functie van dit gebied als schakel tussen de ecologische kerngebieden ten zuiden en ten noorden van dit gebied.

Onder andere met betrekking tot het project "Oikos" heeft er een gesprek plaatsgevonden met de heer Nijhof van de Milieudienst Enschede. Het blijkt dat Oikos een woonwijk is

die de gemeente Enschede aan wil leggen ten zuiden van Glanerbrug. Het is de bedoeling dat dit een zogenaamde 'ecologische woonwijk' wordt van ca. 5000 woningen. De precieze plek is nog niet bekend, maar het komt zeer waarschijnlijk te liggen tussen de Bultsveldmaatweg (ten zuiden van Glanerbrug) en de bestaande bebouwing van Glanerbrug. Deze nieuw te bouwen wijk kan op meerdere manieren problemen geven voor de Glanerbeek. Op de eerste plaats geeft een woonwijk een veel groter verhard oppervlak, waardoor er meer directe afspoeling naar de beek is en de piekafvoeren toenemen. Op de tweede plaats kan er vervuild water afspoelen naar de beek, wat zeker in het kader van de Glanerbeek als ecologische verbindingszone niet gewenst is. Het derde probleem is de grote kans op verstoring van de leefgemeenschappen in en om de beek door inloop, vervuiling en dergelijke. De gemeente Enschede heeft hiervoor een aantal oplossingen aangedragen. Het water dat afvloeit in de beek wordt opgevangen en teruggevoerd naar de woonwijk waar het door middel van vijvers wordt geïnfiltreerd. Hierdoor wordt de afvoer naar de beek sterk vertraagd en eventuele pieken worden opgevangen. Op dit moment liggen er standaard 3,5 m brede stroken langs de beek. In de wijk Oikos zouden deze stroken 10 tot 15 m breed moeten worden om inloop, vernieling en verstoring tot een minimum te beperken.

De gronden ten noorden van de Kersdijk zijn inmiddels aangekocht om een bufferzone aan te leggen tegen negatieve invloeden van de nabij gelegen camping. Het uitkopen van de boeren bleek niet zoveel problemen te geven. Veel boeren stoppen met de bedrijfsvoering. Soms omdat de milieu-eisen te streng worden, maar vaak ook omdat er geen opvolger binnen het bedrijf aanwezig is. (Zie hiervoor ook de gegevens van het STAWEL in het BNLO, Provincie Overijssel, 1992.)

6.4.3 Bestemmingsplan buitengebied Losser

Het bestemmingsplan buitengebied Losser (Gemeente Losser, 1983) is een redelijk gedateerd plan, zeker in vergelijking met de hiervoor reeds behandelde plannen. Voor een groot gedeelte van het buitengebied liggen inmiddels aanvragen voor landinrichting bij het ministerie van VROM. Zo ook voor het zuidelijkste deel van de gemeente Losser, het zogenaamde plandeel Deppenbroek, waar de Glanerbeek bij Glane de Dinkel instroomt. Inmiddels is er het één en ander veranderd voor wat betreft de inzichten omtrent natuurbescherming en landschapsbouw, wat ook tot uiting komt in de nieuwe generatie plannen van de provincie. Hierdoor is het niet reëel het in het bestemmingsplan buitengebied Losser aangegeven ruimtelijke beleid te zien als het beleid dat de gemeente momenteel voorstaat. Mede hierdoor ook zal het bestemmingsplan Losser niet zo uitvoerig behandeld worden als het bestemmingsplan buitengebied Enschede dat veel recenter is. Alleen de grote lijnen van het beleid worden gegeven, evenals de bestemmingskaart (bijlage 32A) met een korte uitleg.

De gemeente Losser heeft het gebied ingedeeld in een aantal bestemmingen zoals agrarisch gebied, agrarisch gebied met landschappelijke waarde en agrarisch gebied met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde. Verder komen nog de voor het onderhavige project belangrijke bestemmingen natuurgebied, water en water met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde voor.

De gebieden met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde zijn onderverdeeld in een aantal gebieden met specifieke, karakteristieke waarden zoals (zie bijlage 33):

- escomplexen
- gebieden met veel houtwallen en -singels
- vochtige en natte loofbossen
- naaldboscomplexen
- beken en beekoevers
- natte heide
- zandverstuivingen

In het stroomgebied van de Glanerbeek zijn volgens de kaart (bijlage 32A) alleen een natte heide gebied aanwezig en de Glanerbeek. Het natte heide gebied ligt iets ten noorden van monsterpunt 12, de "Synagoge". Het gebied is bestemd als natuurgebied (bijlage 32A), er ligt overigens wel een hondendressuurterrein in. De Glanerbeek is in haar geheel bestemd als water met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarden (bijlage 32A). Aangezien een deel van de waarde van de beek afhankelijk is van de oevers, bijvoorbeeld door beschaduwing door beekbegeleidende beplanting, is de oeverstrook over een breedte van 10 meter aan weerszijden van de beek binnen de begrenzing van deze bestemming begrepen. Voor wat betreft het behoud en beheer van deze wateren zijn een aantal ingrepen uit den boze, of verlangen een vergunning. Voorbeelden van dergelijke ingrepen zijn onder andere het aanbrengen van oeverbeschoeiingen, beekbekledingen, kaden, dijken en dergelijke. Ook het vergraven, verbreden, verdiepen of dempen van watergangen en het verwijderen of beschadigen van bomen en andere houtopstanden zijn niet geoorloofd.

Voor het overige heeft het stroomgebied van de Glanerbeek voornamelijk de bestemming agrarisch gebied. Opvallend is dat het Kremersveen ook de bestemming agrarisch gebied heeft gekregen, terwijl dit gebied in het streekplan van 1966 wordt aangeduid als zone landelijk gebied II (voornamelijk vanwege het belang voor weidevogels). Volgens de gemeente Losser komt dit, doordat verschillende ontwikkelingen de waarde van het gebied hebben doen verminderen. In feite is alleen de relatieve openheid van het gebied nog waardebepalend.

NB. Opvallens is tevens dat het streekplan van 1990 (Provincie Overijssel, 1990) het gebied weer aanduidt als zone landelijk gebied II. Tevens staat in het BNLO (Provincie Overijssel, 1992) het Kremersveen als weidevogelgebied.

6.5 Waterschapsbeleid

6.5.1 Waterbeheersplan (1989-1994)

Het waterbeheersplan (Waterschap Regge en Dinkel, 1989) is een operationeel plan dat gebaseerd is op onder andere het Provinciaal Waterkwaliteitsplan (Provincie Overijssel, 1985). Als zodanig dient het waterschap zich dan ook aan dit plan te houden. De waterbeheerder heeft een inspanningsverplichting. Dit waterbeheersplan bevat zowel een waterkwaliteits- als een waterkwantiteitsbeheersplan. Via het Provinciale Waterhuishoudingsplan zullen zowel het IMP-water als de NW3 (Ministerie van V&W, 1989) in het waterbeheersplan doorwerken.

Ten tijde van het opstellen van het waterbeheersplan had de provincie Overijssel de functietoekenning aan het oppervlaktewater zoals dat beschreven is in het Waterhuishoudingsplan (Provincie Overijssel, 1991) nog niet uitgewerkt. Het kan mede daarom zijn dat in dit plan bepaalde ontwikkelingen niet zijn meegenomen.

Het waterbeheer heeft relaties met diverse andere terreinen van overheidszorg, waaronder onder andere ruimtelijk ordening, grondwaterbeheer, overig milieubeheer, rioolbeheer, waterbeheer in aangrenzende gebieden (ook in Duitsland), landbouw, natuur- en landschapszorg. Met name met het gemeentelijk planologische beleid komt het waterschap zeer frequent in aanraking (bestemmingplannen en dergelijke). Het probleem dat zich hierbij regelmatig voordoet, is op welk niveau de beleidscoördinatie in het ruimtelijk vlak plaatsvindt. Gezien het feit dat in de ruimtelijke wetgeving van het principe van de tweesporigheid wordt uitgegaan, kan er geen hiërarchische verhouding bestaan tussen de facetplanning (zoals in een bestemmingsplan) en de sectorplanning (zoals in een waterbeheersplan). De coördinatie dient op provinciaal niveau plaats te vinden. Een belemmerende factor is wel, dat de ruimtelijke facetwetgeving op dit moment nog veel sterker is ontwikkeld dan de sectorale wetgeving. Dit kan gezien worden als een bestuurlijk knelpunt voor met name het waterschap.

Het rioolbeheer is een gemeentelijke aangelegenheid. Over de totstandkoming en uitvoering van basisrioleringsplannen wordt meestal in goed overleg overeenstemming bereikt tussen gemeenten en waterschappen. Voor overstorten worden vergunningen verleend op grond van de WVO (Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren).

Voor grensoverschrijdende watergangen bestaan er internationale schouwcommissies.

Ten tijde van het uitkomen van het waterbeheersplan waren er een aantal ontwikkelingen binnen zowel de landbouw als de gehele maatschappij gaande. Aangezien deze ontwikkelingen toch hun stempel hebben gedrukt op het waterbeheersplan zullen een aantal belangrijke ontwikkelingen hier even kort besproken worden:

- Een afname van het totale landbouwareaal.
- Een grote vlucht van de snijmaïsteelt, veelal op relatief ongeschikte, dieper gelegen gronden, die daarom gedraineerd moesten worden. Bovendien kan snijmaïs een hoge mestgift verdragen.
- Een veel groter oppervlak aan landbouwgrond dat beregend moest worden.
- Gemeenten zullen de komende jaren voor aanzienlijke kosten komen te staan vanwege de voor het waterkwaliteitsbeheer noodzakelijke aanpassing en vervanging van het rioleringsstelsel.

- Ontwikkelingen in het waterhuishoudingssysteem als gevolg van landinrichtingsprojecten (zoals bijvoorbeeld de "Eschmarke", zie paragraaf 6.6).
- Het opstellen van een OBP (Onderhouds-Beheersplan) voor elke watergang of groep van watergangen, gerelateerd aan de bijbehorende functie, met name voor watergangen die meerdere functies vervullen. Op dit moment wordt voor de Glanerbeek en stroomgebied een OBP opgesteld. Voor het Dinkeldal is al een OBP opgesteld.
- Het peilbeheer wordt ingewikkelder als gevolg van een complex van belangen.

Voor het te voeren waterbeheer gelden een aantal algemene richtlijnen.

Voor het peilbeheer zullen de ontwerp-normen, zoals vermeld in bijlage 32B zoveel mogelijk als uitgangspunt dienen. Voor natuurterreinen is vooral opmerking twee onderaan de tabel van belang:

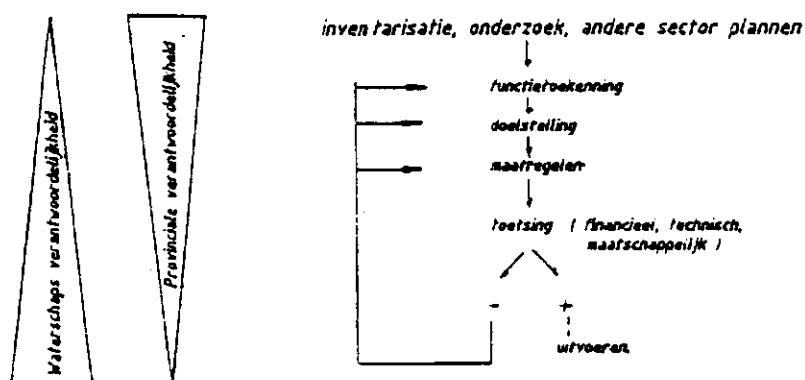
- het handhaven van waterpeilen op een hoog niveau,
- het vermijden van inundaties, indien er sprake is van voedselrijk water, teneinde toevoer van voedingsstoffen tegen te gaan; het MW-peil derhalve beneden het maaiveld,
- peilhandhaving door toevoer van "vreemd" water afhankelijk stellen van de kwaliteit van dat "vreemde" water.

Ten aanzien van het beleid voor waterverontreinigingen worden een aantal dingen gesteld in het waterbeheersplan:

- Voor zwarte lijst stoffen geldt een directe emissie-aanpak, dat wil zeggen dat lozingen zonder meer verminderd moeten worden, onafhankelijk van de na te streven waterkwaliteitsdoelstelling van het ontvangende oppervlaktewater.
- Voor de overige (grijze lijst) stoffen geldt er een waterkwaliteitsaanpak, dat wil zeggen er moet een vermindering komen van de lozingen in samenhang met de na te streven waterkwaliteitsdoelstellingen.
- Het stand-still beginsel wordt geaccepteerd als een milieubeleidsinstrument.

Het gewenste beheer en onderhoud

De door de provincie toegekende functie is bepalend voor de beheers- en onderhoudsmaatregelen, zoals die worden neergelegd in het OBP. In onderstaand diagram (figuur 6.2) is aangegeven hoe de functietoekenning leidt tot het nemen van maatregelen.



Figuur 6.2 Procedure voor opstellen o.b.p.-plan.

Uit: Waterschap Regge en Dinkel, 1989

Indien de maatregelen niet uitvoerbaar zijn, moet in overleg met de provincie een heroverweging plaatsvinden omtrent de functietiekenning en/of doelstellingen en/of maatregelen.

De provincie maakt in het Provinciaal Waterkwaliteitsplan (Provincie Overijssel, 1985) onderscheid tussen toe te kennen functies en watertypen. Voor de belangrijkste, in het waterschapsgebied voorkomende, watertypen is in de navolgende figuur (figuur 6.3) aangegeven, welke functies deze watertypen in hoofdzaak vervullen. Voor de Glanerbeek geldt het watertype "beek", zowel als het watertype "genormaliseerde watergang met en zonder effluent". Voor het stroomgebied van de Glanerbeek geldt verder nog het watertype "sloten".

Figuur 6.3 Functievervulling per watertype.

functie- vervulling											
type	opper- vlakwater	I algemeen ecologische functie	II berging, doorvoer en afvoer	III natuurlijk milieu voor organismen	IV vaarweg	V recreatiemedium	VI viswater voor beroepsvisserij	VII ontvangst- en transporthedius	VIII grondstof voor drinkwater	IX agrarisch gebruik	X industrieel gebruik
Beek		x	x	x						x	
Rivier		x	x	x		x	x	x		x	
Genormaliseerde water- gang met/zonder effluent	zonder	x	x			x	x			x	
	met	x	x			x	x	x		x	
Kanaal		x	x		x	x	x			x	x
Kanaal (bijz.)		x	x		x	x	x		x	x	x
Sloten		x	x							x	

x = belangrijke functie

Uit: Waterschap Regge en Dinkel, 1989

In figuur 6.4 zijn tevens de beheersmaatregelen uitgezet, die eventueel in aanmerking komen voor een bepaald watertype.

Figuur 6.4 Beheersmaatregelen, uitgezet tegen typen lijnvormige oppervlaktewateren.

Type oppervlaktewater	Functiepakket	Actief beheer										Passief beheer										
		a. jaarlijks	ONDERHOUD		c. inlaten vreed water	d. afkoppelen	e. bodes/taludvoorzieningen	f. profielverruiming	g. onderhoudsplan	h. beschadigd hout	i. aanleg nieuwe watergang	j. bergingsvijvers	k. zandvangs	l. stuwen	m. uitlaten van water	n. zwel's, riooloverstorten	o. huizen	p. agrarische bedrijven	q. campings	r. bedrijven	s. wateronttrekking ten behoeve van beregening/bevoeling	t. ont-/afwatering stedelijk gebied
Beek	I, II, III, IX		vv		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivier	I, II, III, V, VI, VII, IX		vv		-	-	vv	-	-	-	vv	-	-	-	vv	-	-	o p	d	o r		
Genormaliseerde watergang met/zonder effluent	Zonder		-	vv	vv	vv	-	-	vv	vv	-	-	-	-	-	-	-	vv	o r			
	met		-	-	-	vv	-	-	vv	vv	vv	-	-	-	-	-	-	vv	o r	f d	an	
Kanaal	I, II, IV, V, VI, IX, X		-	vv	vv	vv	-	-	vv	vv	-	-	-	-	-	-	-	vv	o r	g o	-	
Kanaal (blijz.)	I, II, IV, V, VI, VIII, IX, X		-	vv	vv	vv	-	-	vv	vv	-	-	-	-	-	-	-	vv	o r	an	an	
Sluis	I, II, IX		-	vv	vv	vv	-	-	vv	vv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

h: handkracht - : niet toegestaan
m: machinaal - : wel toegestaan
b: biologisch = : indifferent

De Glanerbeek heeft niet over haar hele lengte het watertype "beek" toebedeeld gekregen. Andere watertypen zoals "genormaliseerde watergang met en zonder effluent" zijn eveneens vertegenwoordigd. Voor het te voeren beheer kan dit een aantal, eventueel problematische, tegenstrijdigheden opleveren. Prioriteitenstelling, misschien per beektraject, lijkt hier op zijn plaats.

Per watertype zullen een aantal relevante onderhouds- en beheersmaatregelen genoemd worden, die in het waterbeheersplan worden voorgesteld.

A Het watertype "beek"

- Voor zowel het jaarlijks als het groot onderhoud moet bekeken worden of dit beslist noodzakelijk is. Goede natuurlijke beken zijn vaak prima in staat zichzelf te onderhouden.
 - Het inlaten van "vreemd" water tijdens droge perioden alleen dan als het in te laten water van minimaal dezelfde kwaliteit is (stand-still beginsel). Als preventieve maatregel verdient conservering de voorkeur.
 - Bij afgekoppelde beken moet aankoppeling op hun oorspronkelijke stroomgebied overwogen worden.
 - Bodem- en taludverdediging moet voorkomen worden. Deze zijn bij een goed begroeide oever ook niet nodig. Is het toch nodig dan zoveel mogelijk met natuurlijke materialen (wilgetenen en dergelijke).
 - Een eventuele profielverruiming moet te allen tijde onderbouwd zijn door een natuurtechnisch herinrichtingsplan, in samenhang met een OBP.
 - Beken met een bovenbreedte van 5,75 m of meer hebben tweezijdige onderhoudsbermen nodig. Bij kleinere beken is één onderhoudsberm voldoende. NB. Het is de vraag of dit werkelijk noodzakelijk is, aangezien natuurlijke beken in principe weinig tot geen onderhoud behoeven.
 - Bij eventuele beplanting van de beek, wordt zoveel mogelijk op de zuidelijke oever geplant. Dit ook in verband met beschaduwning van landbouwgronden.
 - Wordt er een nieuwe watergang gegraven, dan moet bekeken worden of het oorspronkelijk afvoerpatroon van de beek wezenlijk verandert. Zo ja, dan moet er een andere oplossing gezocht worden. Wordt er toch ge- of vergraven dan dient deze watergang zoveel mogelijk in het landschap te worden ingepast.
 - Het toepassen van bergingsvijvers met als doel het aftoppen van de piekafvoeren dient te worden overwogen in relatie met de aan de desbetreffende beek gekoppelde functie.
- Als nadeel wordt genoemd: Is een afname van de hydrodynamiek toelaatbaar.
- Als voordeel wordt genoemd: Er komen ook niet stromingsminnende soorten in het ecosysteem.
- Zandvangen kunnen een verrijking zijn van het ecosysteem. Wel moet er rekening gehouden worden met de migratiemogelijkheden van de organismen.
 - Stuwen belemmeren deze migratiemogelijkheden en zijn als zodanig niet gewenst. Technische stuwen, voor remming van de stroomsnelheid, zijn misschien te vervangen door cascades. Landbouwkundige stuwen kunnen plaatselijk wegens een matig effect op de agrarische functie verwijderd worden.
 - Er vindt geen aansluiting plaats van riooloverstortingen op beken of zijwatergangen die daarop afwateren.
 - De Twentse beken hebben een te kleine capaciteit voor wateronttrekking t.b.v. beregning. Hiervoor wordt dus geen vergunning verleend.
 - Ont- en afwatering van het stedelijk gebied vindt zo min mogelijk plaats op de beken.

B Het watertype "genormaliseerde watergangen zonder effluent".

- Het accent voor deze watergangen ligt op berging, afvoer en doorvoer. Als zodanig dienen deze watergangen dus op normprofiel gehouden te worden. Een jaarlijks onderhoud is hier dus noodzakelijk. Eventueel extensiever of biologisch onderhoud bijvoorbeeld met graskarpers dient overwogen te worden.
- Het inlaten van "vreemd" water kan gunstig zijn voor droogvallende watergangen. Er moet echter geen slechtere kwaliteit water ingelaten worden.
- Oeververdediging dient voorkomen te worden. Is het toch nodig dan moet het materiaal aangepast worden aan de omgeving.
- Watergangen met een bovenbreedte van meer dan 5,75 m hebben in principe tweezijdige onderhoudsbermen.
- Waar dat uit onderhoudstechnisch, landschappelijk en ecologisch oogpunt gewenst is, kan beekbegeleidend hout worden aangebracht.
- Er is in principe geen bezwaar tegen de aanleg van een nieuwe watergang, mits deze de functieervulling van andere watergangen niet in gevaar brengt.
- Bergingsvijvers kunnen worden aangelegd. Wel dient er aandacht besteed te worden aan de landschappelijke aankleding en de situering. Dit geldt ook voor zandvangen.
- Tegen de aanleg van stuwen is geen bezwaar. Wel moet getracht worden de migratieproblemen van organismen zo goed mogelijk op te lossen.
- Riooloverstortingen en lozingen van RWZI's zijn ongewenst, tenzij er voor speciale gevallen geen andere oplossing is.
- Voor beregening en bevoeiing kan een vergunning afgegeven worden, mits de functieervulling van de watergang niet in het geding komt.
- Water uit stedelijke gebieden dient zoveel mogelijk te worden gestuurd naar watergangen waar effleunt op wordt geloosd.

C Het watertype "genormaliseerde watergangen met effluent".

In principe geldt hetzelfde als voor "genormaliseerde watergangen zonder effluent". Een aantal afwijkingen zijn de volgende:

- Bij herprofilering dient de uitgekomen baggerspecie te worden verwerkt. NB. Waar deze baggerspecie moet worden verwerkt is niet nader bepaald.
- Het inlaten van "vreemd" water kan gunstig zijn voor de kwaliteit. Dit moet echter een noodoplossing zijn en geen structurele maatregel.
- Lozingen van RWZI's en overstorten; hiervoor geldt dat de effluentlozingen getoetst moeten worden aan de genoemde uitgangspunten zijnde de emissie-aanpak en de waterkwaliteitsaanpak.

De voorwaarden zijn	BZV-jaargemiddelde	< 15 mg/l
	Max. waarde BZV	< 30 mg/l
	N-Kj jaargemiddelde	< 10 mg/l
	verwijderings%	> 75%
	bezinksel	< 0,3 ml/l

Misschien is er nog een NH₄-maximum nodig in de zomer (Waterschap Regge en Dinkel, 1989). Aan riooloverstorten van het gemengde stelsel wordt de eis gesteld van maximaal 7 overstortingen per jaar. Na een effluentlozing of een overstort treedt er een functiebeperking op voor de recreatiefunctie en het agrarisch gebruik.

In het waterbeheersplan staat dat het in de bedoeling ligt de RWZI bij Glanerbrug in de periode 1998-2000 te reviseren.

NB. De hiervoor genoemde getallen kunnen inmiddels alweer bijgesteld zijn.

D Het watertype "sloten".

Voor sloten geldt, dat het beheer in de eerste plaats gericht is op het instandhouden van de afvoer, berging en doorvoer van water. Ze kunnen daarnaast een belangrijke functie vervullen ten aanzien van de ecologische infrastructuur. De slootbiotoop is namelijk bij uitstek geschikt voor het handhaven en bevorderen van de rijkdom aan plantesoorten en dierlijke organismen. Voor sloten gelden in grote lijnen dezelfde richtlijnen voor beheer en onderhoud als voor het watertype "genormaliseerde watergangen zonder effluent".

Hoewel de functietoekenning formeel nog niet geschied is, is wel bekend dat er voor diverse wateren een functietoekenning zal komen hoger dan de basiskwaliteit. Eén van deze wateren is waarschijnlijk de Glanerbeek.

6.5.2 Watervisie Dinkelgebied, ontwerp 15-10-1994

Benadrukt moet worden dat deze Watervisie Dinkelgebied (Waterschap Regge en Dinkel, 1994) een concept is en nog niet vastgesteld.

Het doel van deze watervisie is:

- 1 concretisering van de provinciale functietoekenning voor lijnvormige oppervlakte-wateren.
- 2 het vormen van een bouwsteen voor de tweede generatie waterbeheersplannen van het waterschap.
- 3 vormen van een kader voor de toetsing van nieuwe verbeteringswerken.
- 4 leveren van een bouwsteen voor het provinciale project "Gebiedsgericht Beleid Noordoost Twente".
- 5 formuleren van algemene aanbevelingen voor grensoverschrijdend waterbeheer in het Dinkelgebied (Nordrhein-Westfalen en Niedersachsen).

Het gebruik van referenties voor streefbeeldontwikkeling.

Bij het onderzoeken van potenties van antropogeen beïnvloede watersystemen is referentiemateriaal noodzakelijk. Vooral bij de watersystemen waaraan de provincie de functie "water voor natuur" heeft toegekend, is het van belang om te weten hoe het watersysteem reageert als de antropogene invloed gewijzigd wordt. In de Watervisie Dinkelgebied wordt gebruik gemaakt van vier referentiebenaderingen:

a De "vroegere" of "oorspronkelijke" toestand, bekend uit de literatuur. Dit is de recent historische situatie. Voor de waterkwantiteit wordt, in overeenstemming met het NBP en de NW3, uitgegaan van het jaar 1900. Voor de waterkwaliteit wordt, in verband met de omstreken die tijd bloeiende (en vervuilende) textielindustrie, het jaar 1850 als referentie genomen.

b De "natuurlijke toestand", zoals die bij de geografische, klimatologische en biogeografische omstandigheden hoort.

c De huidige "optimale" toestand, zoals die waargenomen kan worden op verschillende (kleine) plekken in het gebied.

d De potentiële optimale toestand, gezien de heersende en toekomstige randvoorwaarden. De streefbeelden die men aan bepaalde delen van het systeem toekent, worden opgesteld binnen de randvoorwaarden die diverse plannen stellen (PWHO en Streekplan Twente o.a.).

Er worden in het algemeen drie gangbare schaalniveaus van beeksystemen gehanteerd. Deze zijn weergegeven in het volgende schema. De beek is hierbij tevens een graadmeter voor ingrepen die plaats vinden op het eerste en het tweede niveau.

Binnen het schaalniveau "beek" zijn fysisch-geografische deelsystemen onderscheiden, zoals bronnen, bovenlopen, middenlopen, benedenlopen, oude meanders, maar ook sloten etc. Voor de beschrijving van de actuele situatie en de bijbehorende ontwikkelingsmogelijkheden wordt gebruik gemaakt de "EKOO-methode" (voor uitleg zie paragraaf 3.5.2). In de Watervisie wordt overigens in plaats van het begrip "cenotype" het daaraan gelijk geachte begrip "watertype" gebruikt.

6.5.3 Beheersplan Dinkeldal

In 1975 is de "Nota betreffende de relatie tussen landbouw en natuur- en landschapsbouw", kortweg Relatienota, uitgekomen. Hierdoor werd het mogelijk gebieden die in agrarisch gebruik waren aan te wijzen als beheers- of reservaatgebied. Dit gebeurt op geheel vrijwillige wijze en heeft geen gevolgen voor de bestemmingen van deze gebieden in het kader van de ruimtelijke ordening. De ondernemers krijgen een vergoeding om een meer op natuur en landschap afgestemd beheer te kunnen voeren.

In de beheersgebieden is het de bedoeling dat de landbouw blijvend een bestaan geboden wordt, terwijl de bedrijfsvoering tegelijkertijd is gericht op behoud en herstel van natuur en landschap.

De reservaatgebieden worden op basis van vrijwilligheid verworven ten behoeve van terreinbeherende natuurbeschermingsorganisaties om uiteindelijk het gewenste beheer te kunnen voeren. De beheersverplichtingen worden vastgelegd in beheersovereenkomsten.

Naast deze beheersregeling wordt in Nederland de Bergboerenregeling toegepast. De Bergboerenregeling is de nationale uitwerking van de Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende de landbouw in bergstreken en sommige probleemgebieden. De regeling wordt toegepast in beheersgebieden, in reservaatgebieden (die niet op korte termijn zullen worden verworven) alsmede in bepaalde gebieden daarbuiten. In deze gebieden kunnen ondernemers een compenserende vergoeding ontvangen, indien zij met het Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL) een overeenkomst sluiten, waarbij zij zich verplichten de natuurlijke handicaps in stand te houden. Het gaat hierbij om zogenaamd passief beheer. In 1979 ging de Bergboerenregeling gelden voor een aantal agrarische percelen die in het Dinkeldal lagen. Dit had als oorzaak de periodiek hoge waterstand van de Dinkel waardoor dit gebied nogal eens problemen gaf voor de ondernemers.

Vanwege het intensieve karakter van de landbouw in het gebied is de belangstelling voor het sluiten van beheersovereenkomsten niet erg groot gebleken. Een praktisch probleem

was, dat de inundatielijn (en tevens de grens van de beheersgebieden) niet overeenkwamen met de zichtbare, topografische, grenzen in het veld. Het is uiteraard voor de ondernemer niet praktisch als slechts een gedeelte van zijn bouw- of weiland als beheersgebied wordt gezien.

In het beheersplan is het Dinkeldal opgesplitst in drie deelgebieden te weten het Dinkeldal, de Ruhenbergerbeek en de Glanerbeek. Langs de Glanerbeek ligt in totaal ca. 19 ha beheersgebied (zie bijlage 34). In dit gebied krijgen de ondernemers dus een vergoeding voor het in stand houden van de natuurlijke handicaps. Dit wil zoveel zeggen als:

1. Geen werkzaamheden verrichten die wijzigingen tot gevolg hebben van de topografische kavel- en perceelsstructuur, het microreliëf, de bodemstructuur of het bodemprofiel.
2. Geen werkzaamheden verrichten die wijzigingen tot gevolg hebben in de detailontwatering of leiden tot verlaging van de grondwaterstand c.q. slootwaterpeilen.
3. Geen werkzaamheden verrichten die wijzigingen tot gevolg hebben van de aanwezige landschapselementen, anders dan ten behoeve van het behoud van het element.
4. Indien bij aanvraag van een overeenkomst particuliere onderbemaling plaatsvindt dient deze, zolang ze voortduurt, zodanig te geschieden dat in de winter en het voorjaar (tot 1 juni) de drooglegging niet verder gaat dan de drooglegging van de niet onderbemalen gronden in het peilvak waartoe dat perceel behoort.

Afhankelijk van het gekozen beheerspakket kunnen er nog een heel aantal andere beheersmaatregelen van kracht zijn.

Het belang van deze beheersgebieden langs de benedenloop van de Glanerbeek is vooral gelegen in de zo ontstane mogelijkheid tot het vormen van inundatievlakten bij een hoge waterstand van de beek. Dit heeft een aantal zeer positieve effecten op het waterregime van de beek.

6.6 Ontwerpplan Aanpassingsinrichting "Eschmarke"

In 1986 zijn door de gemeente Enschede en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verzoeken ingediend om een aanpassingsinrichting te bevorderen voor een gebied ten zuid-oosten van Enschede (de "Eschmarke"). De verzoeken hadden betrekking op

- 1 de aanleg van een gedeelte van rijksweg 35 (R35),
- 2 de aanleg van de stadsrandweg Oostweg-zuid.

De aanleg van deze wegen zorgt voor een sterke ingreep in de verkavelingsstructuur. Hierdoor zouden er gemakkelijk nadelige gevolgen kunnen ontstaan voor de omgeving en een verslechtering van de landbouwkundige situatie.

Het gebied waarop de aanpassingsinrichting betrekking heeft, loopt van de stuwwal bij Enschede via het dal van de Glanerbeek naar het Aamsveen. Hiermee beslaat het eigenlijk vrijwel het gehele Nederlandse deel van het stroomgebied van de Glanerbeek ten zuiden van Glanerbrug. Het Aamsveen zelf hoort niet meer bij het gebied, maar is in de verkaveling toch meegenomen om de inliggende percelen voor het natuurreservaat te kunnen verkrijgen.

Het abiotische milieu is bijzonder gevarieerd. Karakteristiek zijn vooral het kleinschalige

landschap en de vele nog in gebruik zijnde veedrenkpoelen. Deze fungeren als biotoop voor onder andere bedreigde amfibieën. De Eschmarke is tevens uitloopgebied voor bewoners van de zuidoostelijke stadswijken. Over de ecologische stabiliteit kan het volgende opgemerkt worden. Er zijn nog relatief natuurlijke ecosystemen aanwezig. Zowel ecologische kerngebieden als -verbindingszones zijn (althoewel lang niet optimaal) aanwezig. Er is een aantal kansrijke situaties, waar duurzame ontwikkeling van natuurwaarden ook op lange termijn mogelijk is. Zones op de stuwwal en langs de bovenloop van de Glanerbeek zijn kansrijk in verband met de geringe externe beïnvloeding via grond- en/of oppervlaktewater.

De planologische uitgangspunten zijn op landelijk niveau neergelegd in een aantal plannen. De kernpunten van deze plannen zullen in het hierna volgende kort aangestipt worden, voor zover ze relevant zijn voor het onderzoeksgebied.

Nota Landelijke Gebieden: Het gebied ten zuid-oosten van Enschede is een gebied met afwisselend landbouw, natuur en andere functies in kleinere ruimtelijke eenheden (zgn. zone C). Tevens ligt het gebied binnen de stedelijke invloedssfeer (zgn. zone E). Zie ook het streekplan; het stroomgebied maakt daar deel uit van het stadsrandgebied van Enschede.

Structuurschema Landinrichting: Het gebied wordt aangegeven op de beleidskaart, dat wil zeggen het komt in aanmerking voor ruilverkaveling of herinrichting. Dit vindt ook inderdaad plaats door deze aanpassingsinrichting.

Structuurschema Openluchtrecreatie: Het gebied ligt in de zone voor ontwikkeling van de recreatiegebieden en recreatief medegebruik. Het heeft als zodanig uitbreidingsmogelijkheden voor zowel vaste als tijdelijke toeristische standplaatsen.

Structuurschema Verkeer en Vervoer: Er blijft altijd een mogelijkheid om de R35 als een dubbelbaans autoweg uit te voeren.

Meerjarenplan Bosbouw: De Eschmarke komt in aanmerking voor bosuitbreiding (onder andere ook in verband met het recreatieve aspect).

Op provinciaal niveau geldt, dat het streekplan het referentiekader is voor landinrichting. De verdeling van de landschappelijke zones in het gebied "Eschmarke" is als volgt, (zie ook bijlage 19):

zone I :	17% vnl. in het noordoostelijke deel
zone II :	56% vnl. in het zuidwestelijke deel
zone III:	18% vnl. in het noordwesten en zuidoosten
zone IV :	3% in het Aamsveen

In het westelijk deel van de Eschmarke en in een klein gebiedje nabij Glanerbrug zijn toekomstige stads- en dorpsgebieden geprojecteerd (ca. 3% van het totale gebiedsoppervlak). Daarnaast is er ook nog een gebiedje met "stads- en dorpsgroen", bedoeld als rand- of tussenzone in stedelijke bebouwing (ook ca. 3% van het totale gebied).

Van de twee aan te leggen hoogspanningsleidingen is er één al gereed, een 380 kV leiding, parallel aan de R35. Een kleinere (110 kV), noord-zuid lopende, leiding is in

aanbouw.

Voor de Eschmarke geldt dat als indicatieve beslissing is aangegeven dat als ontwikkelingsmogelijkheid het hoofdaccent op landbouw wordt gelegd (zie hiervoor ook het streekplan, paragraaf 6.3.1).

Op gemeentelijk niveau zijn de volgende plannen neergelegd of in voorbereiding:

- Er komt een nieuw bestemmingsplan voor het buitengebied van de gemeente Enschede. Hiervan zal ecologisch onderzoek één van de essentiële bouwstenen zijn (zie paragraaf 6.4.1).

- In het streekplan worden bepaalde gebieden beschreven als "toekomstige stads- en dorpsgebieden". Uit een studie blijkt dat binnen het gebied Eschmarke vòòr 2000 geen nieuwe woongebieden nodig zijn. Het stedelijk gebied en de stadsrand bieden nog genoeg ruimte.

De inrichtingsfactoren in het gebied zijn de volgende:

*** Ontsluiting**

Op het moment vóór de herinrichting is er ca. 21 km verharde en ca. 8 km semi- en onverharde wegen aanwezig. Totaal komt dit neer op ongeveer 40 m/ha. De aanleg van de R35 en de Oostweg leidt tot isolatie van kwetsbare populaties en fragmentatie van deelbiotopen. Ook recreatiewegen en fietspaden worden doorsneden.

*** Waterbeheersing**

Vrijwel het hele gebied watert af op de Glanerbeek. Voor het gebied is een waterbeheersingsplan in uitvoering.

Op verzoek van het waterschap Regge en Dinkel is er een extra waterloop bijgekomen ter hoogte van de Aamsveenweg, Hölterhofweg en de onbenaamde weg tussen de Hölterhofweg en de Glanerbeek. Waardevolle beken moeten zoveel mogelijk in de (nagenoeg) natuurlijke staat gehandhaafd worden (Ministerie van LNV, Landinrichtingsdienst, 1990). Maatregelen richten zich vooral op aansluiting van waterloopstelsels ten weerszijden van de wegen. Door deze nieuw aan te leggen wegen vindt er misschien meer afstroming plaats van vervuild water op de Glanerbeek.

*** Landschapsbouw**

De samenhang, herkenbaarheid en betekenis van de ecologische infrastructuur zijn in het algemeen achteruit gegaan. Veranderingen in het lijnvormige patroon doen afbreuk aan de ecologische infrastructuur van het gebied.

*** Verkaveling**

Door verkaveling kunnen misschien gronden vrijkomen voor niet- agrarische functies in het gebied (bijvoorbeeld in het Aamsveen). De inrichtingsmaatregelen van specifiek deze functies vallen buiten het kader van een aanpassingsinrichting. Wel kan gezegd worden dat de huidige versnipperde eigendomssituatie van gebieden als knelpunt wordt ervaren in het te voeren beheer.

Verder kunnen er nog op beperkte schaal gronden verworven worden voor niet-agrarische functies zoals gronden die nodig zijn voor de herverkaveling of voor het realiseren van landschappelijke voorzieningen.

De Commissie Beheer Landbouwgronden (CBL) heeft in 1989 het advies gegeven om voor de Eschmarke maximaal 40 ha relatienotagebied extra beschikbaar te stellen in het kader van de incidentele overschrijding van de eerste fase van het Relatienotabeleid.

De ecologische verbindingen tussen de grotere natuurgebieden, die als gevolg van de wegeaanleg worden doorsneden, zullen worden hersteld met nieuwe beplantings- of ruigtestroken en wildtunnels en geleidingen. Zowel ten zuiden als ten noorden van de R35 worden zogenaamde basisbiotopen aangelegd voor onder andere de boomkikker, de kamsalamander en dagvlinders. Tevens wordt er beplanting aangebracht ter versterking van de herkenbaarheid van de verschillende landschapstypen. Langs wegen en kavelgrenzen wordt beplanting aangebracht, hersteld of aangevuld. Een deel van de aan te leggen landschaps- en natuurbouwelementen worden in eigendom toegewezen c.q. toebedeeld aan de op te richten Stichting Agrarisch Landschapsbeheer Eschmarke (STALES). Ten aanzien van natuur- en landschapsbouw en cultuurhistorie worden de volgende voorzieningen getroffen:

- compensatie voor de versnippering van het landelijk gebied, areaalverkleining, isolatie en biotoopvernietiging.
- er worden ruimtelijke verbindingen aangelegd tussen basis-biotopen, vervangingsbiotopen (veedrenkpoelen) en landbiotopen (houtwallen, singels).
- er worden onder de R35 vijf duikers aangelegd ten behoeve van marterachtigen.
- op termijn volgt misschien de toepassing van de Relatienota op de in de ecologische kerngebieden gelegen cultuurgronden.

Als ecologische kerngebieden worden aangemerkt:

- a Schukkink- en Derkinkhoek
 - b Haverkamp, Derkinkmaten, Kersdijkreservaat
 - c Verwoold, Holzik
 - d Aamsveen (buiten de aanpassingsinrichting gelegen)
- (Het Aamsveen heeft inmiddels alle inliggende gronden in haar bezit)

Langs een aantal wegen worden bomen geplant, enkele watergangen worden ingericht als houtwalbeek. Ook de Glanerbeek komt in aanmerking voor bermbeplanting. Rond de bebouwing van Glanerbrug worden enkele singels aangelegd of versterkt. Er wordt waarschijnlijk een fietspad langs de onverharde Glanerbeekweg aangelegd. Voorts komt er nog een fietspad tussen de Glanerbeekweg en Duitsland.

Er worden ook een aantal maatregelen en voorzieningen getroffen voor de waterbeheersing. Een gedeelte van de bermsloot van de Oostweg zal een ontwateringsfunctie krijgen voor het aangrenzende landbouwgebied, dat af en toe nog last heeft van wateroverlast. Dit komt onder andere door de ondiepe keileemlaag in de bodem (zie ook hoofdstuk 2) en een ontoereikende detailontwatering. De bermsloot staat loodrecht op de stromingsrichting van het grondwater. Om gevolgen in dit stromingspatroon tot een minimum te beperken wordt de sloot westelijk 0,8-1,0 m diep en oostelijk 1 m diep. Er wordt ca. 1 km aan verdichtingswaterlopen aangelegd.

Langs delen van een aantal beken zal aan weerszijden beplanting worden aangebracht, zie hiervoor bijlage 30. De breedte van de beplantingsstrook bedraagt 3,5 meter vanaf de insteek van de waterloop tot de afrastering. Tevens wordt de bestaande zandvang bij de Broekheenseweg vergroot en beplant.

De onderhoudsbermen van waterlopen worden 3 m breed. In totaal wordt 7 km waterloop van onderhoudsbermen voorzien. Tussen de Schukkinkweg en Glanerbrug komt aan weerszijden beplanting (totaal ca. 1,6 ha). Het eigendom hiervan wordt toegewezen aan

het waterschap Regge en Dinkel.

Er wordt een ecologische geleiding aangebracht van en naar de tunnels (totaal grondoppervlak ca. 14 ha). Tevens worden er twee basisbiotopen (3,8 ha) en vier veedrenkpoelen (0,2 ha) aangelegd. Het aanpassingsplan voorziet tevens in kavelgrensbeplantingen.

Er is een begrenzingsvoorstel ontwikkeld voor 73 ha beheersgebied, nabij het noordelijke basisbiotop, de Haverkamp en 't Holzik. In het streekplan staat dit gebied ingedeeld als een zone landelijk gebied III.

6.7 Beleid in Duitsland

6.7.1 Gewässerauenprogramm

Het Gewässerauenprogramm (MURL, 1990) is uitgevaardigd door het Duitse ministerie voor milieubeheer, ruimtelijke ordening en landbouw (MURL) van de deelstaat Nordrhein-Westfalen. Het heeft als doel:

- de uiterwaarden en waternetwerken als natuurlijke levensaders te behouden en te reactiveren.
- de ecologische ontwikkeling van de uiterwaarden te bewerkstelligen met ruimte voor overstroming van bron tot monding.
- extensivering van het landbouwkundig gebruik.
- het herstellen van een zo natuurlijk mogelijke waterdynamiek.

Dit vereist de praktische samenwerking van alle deelnemers en betrokkenen. Er moet een ontwikkeling komen van de volgende concepten:

- 1 Een ecologisch "optimumconcept". Het wil in principe zoveel zeggen als; wat is er met inzet van alle middelen nog te bereiken.
- 2 Het "gebruiksgeoriënteerde planconcept, dat wil zeggen, hoe kan het optimumconcept zo ingepast worden, rekening houdend met ruimtelijke ordening, recreatie, landbouw, financiën etc. dat de belangen van iedereen gerespecteerd worden.

In het Gewässerauenprogramm worden technische voorstellen gegeven voor inrichting en beheer van beken. Er vindt echter géén formulering plaats van streefbeelden.

6.7.2 Natur 2000 in Nordrhein-Westfalen

Het standpunt dat verwoord wordt in Natur 2000 (MURL, s.a.) is een bescherming van het totale ecosysteem. Dit in tegenstelling tot vroeger toen men vooral individuele organismen probeerde te beschermen in plaats van het ecosysteem waarin zij leefden en waarvan zij afhankelijk waren.

In Natur 2000 zijn er twee centrale doelen gesteld:

1. Gebieden met een grotere ecologische betekenis moeten tot zogenaamde voorrangsg-

bieden ontwikkeld worden.

2. De gebieden, zoals bedoeld in punt 1, moeten door kleine biotopen in intensief gebruikt land verbonden worden, de zogenaamde "Refugialräume" (refugia) en "Trittsteinbiotope" (steppingstones of stapstenen).

Als verbindingselement komen de volgende biotopen met name in aanmerking:

- dalen en vochtige gebieden, ook beekdalen
- vochtige laagvlaktes, bijvoorbeeld met veen
- markante stuifzanden
- bergkammen
- rijk gestructureerden landschappen, onder andere met houtwallen.

Voor de realisatie van natuurbescherming is de deelstaat Nordrhein-Westfalen opgedeeld in een aantal regio's, die elk een geheel eigen natuurlijk karakter hebben. Het stroomgebied van de Glanerbeek ligt in de regio Westliches Sandmünsterland (Westmünsterland), die op zijn beurt weer deel uitmaakt van de Westfälische Bucht en het Westfälische Tiefland. (Zie bijlage 35)

Kenmerkend voor deze gebieden zijn de vochtige heidegebieden, de natte schraallanden en de veengebieden. Er ligt een natuurreservaat "Veengebieden en vochtige weiden van het noordwestelijke Münsterland" (bijlage 36) tegen de Nederlandse grens aan. Hiertoe behoren ook het Amtsvenn en het Hündfeldermoor. Het doel dat in Natur 2000 wordt gesteld ten aanzien van deze gebieden is "het behoud en de en regeneratie van veen en vochtige heide en vochtige en natte weiden". In het kader van EUREGIO zijn er al grensoverschrijdende plannen gemaakt met betrekking tot de regeneratie van de veengebieden ten zuid-oosten van Enschede.

Een speciaal veengebiedbeschermingsplan moet in het "Feuchtwiesenschutzprogramm" geïntegreerd worden. Daarbij moet ook zorg worden besteed aan de kleinste veengebieden.

Hoewel er in Natur 2000 een aantal ideeën op papier is gezet met betrekking tot natuurbeheer, worden er geen concrete streefbeelden en maatregelen gegeven.

6.7.3 Naturhaushalt. Beschreibung und Bewertung der Grundlagen

Het rapport Naturhaushaltung (Biologische Station Zwillbrock e.V., 1992) is in opdracht van EUREGIO opgesteld om de toestand van de natuur in het EUREGIO-projectgebied in kaart te brengen. Het heeft als hoofddoel het met behulp van de vrijwillige medewerking van boeren komen tot een ecologisch en verantwoord beheer en eventueel restauratie van landschappelijke waarden.

Overige doelstellingen zijn:

1. De omvorming van de bestaande intensieve landbouw naar een milieuvriendelijke landbouw.
2. Maatregelen ontwikkelen tot behoud van een voor het gebied kenmerkende dier- en plantenwereld. Niet alleen grote natuurgebieden, maar ook kleine biotopen zijn belangrijk, zoals ook in Natur 2000 wordt gesteld. Projecten worden onder andere uitgekozen op

grond van het feit dat ze grensoverschrijdend zijn.

3. Bebouwing moet geïntegreerd worden in het landschap. Er moet zoveel mogelijk op een ecologische manier gebouwd worden, met zo min mogelijk gebruik van grondstoffen.

4. Er moet een manier van recreatie komen die zo min mogelijk schade berokkend aan de natuur, bijvoorbeeld wandelpaden ver van kwetsbare gebieden aanleggen.

Het EUREGIO-projectgebied wordt in Duitsland gevormd door de gemeenten Ahaus en Vreden en in Nederland door de gemeenten Eibergen, Enschede, Haaksbergen en Winterswijk. Dit gebied heeft een totaal oppervlak van ca. 850 km². De globale kenmerken van dit gebied zijn onder andere de grote verschillen in het sociografisch gebruik, een sterke landbouwstructuur en een hoge concentratie aan natuur- en landschapsgebieden, aan beide zijden geflankeerd door Relatienotagegebieden en beschermde vochtige weiden. De grootste concentratie natuurgebieden ligt bij de grens. Verder hier vandaan wordt vooral intensieve landbouw bedreven.

De relevante maatregelen in het kader van het grensoverschrijdende actieprogramma voor EUREGIO zijn onder andere het bevorderen van de productie en verkoop van natuurvriendelijkere produkten en de uitbouw van het toerisme en de gehele recreatieve sector. Het beschermen van natuur, milieu en landschap worden, evenals het behouden van de natuurlijke levensvoorwaarden en woonkwaliteit, genoemd als na te streven doelen. Dorps- en stadsvernieuwingen moeten zoveel mogelijk ingebed worden in de natuur om de attractiviteit te verhogen. De aan te leggen wijk "Oikos" (zie ook paragraaf 6.4.1) is hier een goed voorbeeld van.

In het algemeen kan gesteld worden dat een heleboel EUREGIO-projecten nog in een beginfase zitten. Voor de veengebieden rond de bovenloop van de Glanerbeek zijn al plannen opgesteld en in uitvoering.

6.7.4 Beleid in Gronau

Na een gesprek met de Duitse planologen in Gronau werd er het één en ander duidelijk met betrekking tot het beleid nu en in de toekomst voor het stroomgebied van de Glanerbeek.

Het bleek dat niet de stad Gronau verantwoordelijk is voor de waterlopen op zijn grondgebied (waaronder de Flörbach), maar de Kreis Borken. Men dacht in Gronau echter niet dat er op dit ogenblik enige plannen bij de Kreis lagen die betrekking hebben op het gebruik van de Flörbach als ecologische verbindingszone.

De Flörbach stroomt door landbouwgebied, dat voornamelijk gebruikt wordt voor de verbouw van graansoorten. In het brongebied van de Flörbach (het Amtsvonn) liggen een flink aantal gasputten. Links van de Flörbach, tegen de Nederlandse grens aan, liggen een aantal hectaren "Feuchtwiesen" (natte graslanden, zie bijlage 36).

In Gronau is men bezig met het opstellen van een nieuw bestemmingsplan voor de aankomende jaren. In Duitsland gaan de bestemmingsplannen overigens erg lang mee. Het

plan vóór het huidige is ca. 70 jaar gebruikt. Volgens de Duitse planologen liggen er voor de komende 10 tot 15 jaar geen plannen om de stedelijke bebouwing in noordelijke of zuidelijke richting uit te breiden. De gebieden die wel in aanmerking komen voor bebouwing liggen dicht tegen het centrum aan en in de richting van Glanerbrug, tussen de B54 en de spoorlijn die op dit moment niet meer in gebruik is (zie bijlage 37). Het is de bedoeling dat er voor deze nog te bouwen wijk een retentievijver wordt aangelegd om het water dat uit deze wijk komt op te vangen. Het aan te leggen rioleringsstelsel wordt er waarschijnlijk één van het gemengde soort. Het wordt wel zo ruim bemeten dat er, in combinatie met de retentievijver, slechts één keer in de 50 jaar een overstort plaatsvindt op de Glanerbeek.

De bebouwing in de richting van Glanerbrug zal de Glanerbeek aan de Duitse kant gaan insluiten. Er wordt, vanaf het talud, een zone van minimaal 10 meter aangewezen waarop niet gebouwd mag worden. Op sommige plaatsen bereikt deze strook zelfs een breedte van 20 meter. Op bijlage 37 is aangegeven hoe deze strook ongeveer loopt. In Duitsland wordt deze strook officieel aangeduid als "Überschwemmungsgebiet". Met andere woorden, de beek mag binnen deze grens in principe haar gang gaan. De inrichting en het onderhoud van deze stroken daarentegen is niet helemaal duidelijk. Bij stroken van ca. 10 meter breed is het niet rendabel voor de gemeente om ze te beheren. In dat geval beheren particulieren (meestal de grondeigenaren) de strook, hierbij zijn ze echter niet gebonden aan enige vorm van regelgeving of afspraken. Het is dus ook mogelijk dat ze van deze strook hun achtertuin kunnen maken. Op deze manier gaat het idee van een ecologische bufferzone natuurlijk verloren. Bij bredere stroken daarentegen is het voor de gemeente Gronau nog rendabel om ze zelf te onderhouden. Op zich schept dat betere mogelijkheden om een ecologische bufferzone in te stellen. Niet alleen omdat de gemeente hiertoe misschien meer bereid is, maar ook omdat er dan met slechts één partij afspraken gemaakt hoeven te worden. In Duitsland geldt er bovendien een regeling dat bij het veranderen van een bestemmingsplan de ecologische situatie in dat gebied op geen enkele manier mag verslechteren. Bij het realiseren van een woonwijk waarbij in principe de ecologische waarde van het gebied afneemt, ligt er dus misschien ook een mogelijkheid open om de Glanerbeek in ecologisch opzicht te verbeteren.

6.8 Aandachtspunten in beleid en ruimtelijke ordening

Op deze plaats zullen de aandachtspunten op een rij gezet worden met een korte toelichting daarbij.

Het nationale beleid werkt over het algemeen redelijk goed door naar het provinciale beleid. Het knelpunt ligt vooral bij de doorwerking van, vaak strategische, provinciale plannen naar operationele plannen van lagere overheden. Met name het provinciaal waterhuishoudingsplan en het waterbeheersplan zijn niet volledig op elkaar afgestemd. De functietoekenning door de provincie levert voor de waterbeheerder nogal eens problemen op, aangezien deze keuzes zal moeten maken voor watergangen met meerdere, soms tegenstrijdige, functies.

Daar komt in dit geval nog bij, dat het waterbeheersplan (1989) nog geen functietoekenningen kon vermelden, omdat deze pas bij het waterhuishoudingsplan (1991) bekend werden. Hierdoor moest in het waterbeheersplan nogal eens gegist worden naar de toekomstige functies van de watergangen. Overigens is dit voor de meeste watergangen toch vrij goed gelukt.

Het is erg belangrijk om het waterbeheersplan op te stellen nadat het provinciale waterhuishoudingsplan is vastgesteld. Op deze manier wordt voorkomen dat het waterschap bepaalde, gewenste, ontwikkelingen niet meer in zijn beleid kan opnemen en zo dus min of meer achter de feiten aan loopt.

Voor een aantal watergangen is een bevredigend compromis niet altijd mogelijk. Er zullen dus voor bepaalde (trajecten van) watergangen keuzes gemaakt moeten worden voor wat betreft de uiteindelijke functie. Hierbij moet bedacht worden, dat een bepaalde functie bovenstrooms een beperking kan geven van het aantal mogelijke functies benedenstrooms. Is een watergang bovenstrooms bijvoorbeeld effluentontvangend, dan kan er benedenstrooms nooit een acceptabele waterkwaliteit worden gerealiseerd ten behoeve van bijvoorbeeld veeleisende beekorganismen ("water voor natuur").

Het ruimtelijke facetbeleid vormt soms problemen voor het meer sectoraal gerichte waterbeheer. De coördinatie zou op provinciaal niveau moeten plaatsvinden. Helaas is de wetgeving op het facetbeleid veel beter ontwikkeld dan de wetgeving op het gebied van het sectorale waterbeheer. Dit heeft tot gevolg dat bestemmingsplannen af en toe strijdig zijn met waterbeheersplannen. Een betere overlegstructuur zou hier verbetering in moeten brengen.

In het waterbeheersplan wordt bij het watertype "beek" gesproken over de aanleg van bergingsvijvers met als doel het aftoppen van de piekafvoeren. Als nadeel wordt, overigens terecht, genoemd dat dit een afname van de hydrodynamiek tot gevolg heeft. Als voordeel wordt echter genoemd dat er op deze manier ook niet-stromingsminnende soorten in het ecosysteem komen. Of dit inderdaad een voordeel is moet echter nog gezien worden. In een echt natuurlijke beek horen namelijk geen niet-stromingsminnende soorten thuis. De aanleg van een bergingsvijver met als doel de piekafvoeren af te vlakken is een noodmaatregel om te voorkomen dat de beek bij overvloedige regenval benedenstrooms overstroomt als gevolg van een slecht waterregime. Dit kan bijvoorbeeld veroorzaakt worden door een hoge drainagedichtheid in de omliggende landbouwgronden, een groot verhard oppervlak en weinig veengebieden rond de bovenloop om het regenwater in op te slaan en vertraagd af te geven ("sponswerking").

Overigens geldt voor de Glanerbeek dat de aanleg van een bergingsvijver in combinatie met maatregelen om de beek ecologisch te verbeteren veruit te verkiezen is boven het in stand houden van de huidige situatie van de beek.

In het onderzoeksgebied komt een nogal versnipperde eigendomssituatie voor van natuurgebieden, houtwallen, aanplantingen en dergelijke. Als gevolg hiervan is het beheer van dit soort landschapselementen niet eenduidig en consequent. Dit kan gevolgen hebben voor het ecosysteem, bijvoorbeeld door het onderbreken van ecologische verbindingen. In principe zijn de watergangen, inclusief een strook van 3 m breed aan weerszijden van het waterschap. Kavelgrens- en erfbeplantingen zijn vaak van de landbouwers, terwijl aanplantingen langs onder andere wegen in het bezit van de gemeente zijn. In verband met de aanpassingsinrichting heeft de gemeente Enschede het beheer van een groot deel van deze aanplantingen, houtwallen et cetera. uit handen gegeven aan de stichting STALES (zie paragraaf 6.6). Deze stichting is opgericht door boeren die op deze manier hun toch al vaak zelf onderhouden beplantingen weer in beheer kunnen krijgen. Voorwaarde is wel dat het beheer goed en eenduidig is; bij verzaken van de plicht kan de gemeente het beheer altijd weer overnemen. Misschien kan het waterschap ook dergelijke regelingen afsluiten voor boeren wier land grenst aan de watergangen.

Het provinciaal waterhuishoudingsplan strookt niet helemaal met het streekplan. In principe zou het zo moeten zijn dat een watergang met het hoofdaccent op natuur, bijvoorbeeld een beek, niet voor zou moeten komen in gebieden die vallen onder "zone landelijk gebied I of II". De doelstelling voor een natuurlijke beek is in dat geval namelijk praktisch niet haalbaar in verband met bijvoorbeeld nutriëntenbelasting. Toch liggen een deel van de loop van de Glanerbeek en een aantal zijwatergangen in dit gebied. Een keuze dient hier dus gemaakt te worden; of een zone landelijk gebied I of II, of een natuurlijke beek.

Het gebied rond de Kersdijk is door de provincie benoemd als "zone landelijk gebied III". De waterhuishouding zou zich hieraan aan moeten passen. Probleem is echter dat dit gebied op dit moment nog volop in gebruik is als intensief landbouwgebied. De landbouwers zijn uiteraard niet gediend met een ondiepere ontwatering en hoge waterkwaliteitseisen. Aangezien deze landbouw de komende jaren hier niet zal verdwijnen, lijkt het realiseren van een zone III, met bijbehorende waterhuishouding, een lange termijn project. Wel moet dit gebied uiteraard in het oog gehouden worden voor het moment dat er wel landbouwgronden vrijkomen, bijvoorbeeld door Relatienotaregelingen. Aangezien boeren liever een Relatienotaregeling aangaan met het waterschap dan met het Rijk (Heidemij Advies, 1993) is hier een taak weggelegd voor het waterschap.

Van het beleid aan de Duitse kant van het stroomgebied van de Glanerbeek is weinig tot niets bekend. Aangezien maatregelen het meeste effect hebben als ze aan beide zijden van de grens worden toegepast lijkt het nuttig om geregeld overleg te voeren met de Duitse waterbeheerders. Een eenduidig beheer voor de hele beek komt het ecosysteem ten goede.

Voor het toepassen van bufferbeleid voor de oevers van de Glanerbeek en de natuurgebieden zijn geen grote financiële middelen beschikbaar. Eén van de middelen om bufferstroken te verkrijgen (breder dan de 3 m onderhoudsberm) is de inzet van Relatienota- en eventueel natuurontwikkelingshectaren. Het probleem is wel dat bufferzones buiten de

PEHS liggen waardoor men nogal huiverig is om de hectaren op te maken die anders in de PEHS ingezet hadden kunnen worden. Inpassing van bufferzones in ROM-projecten en landinrichtingsprojecten zou eigenlijk een standaardgegeven moeten zijn. Bij het waterschap zijn er financiële middelen beschikbaar voor het realiseren van bredere bufferstroken en eventuele andere maatregelen ten behoeve van de ontwikkeling van een natuurlijkere beek. Overigens streeft men bij het waterschap naar bufferstroken met een standaardbreedte van minimaal 5 tot 10 meter.

Een andere manier om bufferstroken te creëren is door rekening te houden met de ligging van de eventueel aan te wijzen bodembeschermings- en grondwaterbeschermingsgebieden. Als de ligging van deze gebieden zodanig wordt gekozen, dat ze grenzen aan de natuurgebieden, is er op deze manier een bufferzone te creëren. Daarnaast zijn er nog een aantal wetten van toepassing op kwetsbare gebieden, zoals de Natuurschoonwet, de Meststoffenwet en de Wet Milieubeheer (waarin de Hinderwet verankerd ligt, zie figuur 6.5).

De aanleg van de R35, de Oostweg en de hoogspanningsleidingen is een vast gegeven. Dat neemt niet weg dat dit zeer zwaar ingrijpt in de structuur van het landschap en in de waterhuishouding ter plekke. Voor de dynamiek van de beek is het niet bevordelijk dat er meer verdichtingswaterlopen komen (ca. 1 km), omdat de afvoer van de beek dan nog meer fluctueert en de zijwatergangen nog eerder droog staan. Verder bestaat er de kans dat er vervuild water rechtstreeks vanaf de rijksweg in de beek gaat stromen. Misschien is het mogelijk het vervuilde water op te vangen en via een pijpleiding (rioolwaterstelsel ?) rechtstreeks op de RWZI van Glanerbrug te lozen.

In de aanpassingsinrichting "Eschmarke" wordt gesproken over het vergroten en beplanten van de zandvang bij de Broekheenseweg. Het lijkt alleszins de moeite waard om dit plan in heroverweging te nemen. Zandvangen zijn in principe niet gewenst in een natuurlijke beek. Bovendien kan het nut van deze zandvang betwijfeld worden, aangezien de Glanerbeek in Glanerbrug dermate overgedimensioneerd is, dat de beekbedding ook daar als zandvang fungeert. Het Aamsveen in de bovenloop en de inundatievlakte rond de benedenloop geven de Glanerbeek in tijden van veel regenval alsnog de gelegenheid te overstromen. Eén en ander wordt ook besproken in hoofdstuk 12.

Ten zuiden van Glanerbrug ligt de beek vrij vast ingebed tussen de cultuurgronden. Hoewel met de aanpassingsinrichting mogelijkheden zijn geopend voor een aantal beplantingsstroken, zal er niet genoeg ruimte vrijkomen voor hermeandering van de beek. Hooguit krijgt het bovenstroomse gedeelte dat naast het Aamsveen ligt de mogelijkheid enigszins te meanderen met als eventuele uitwijkmogelijkheid het Aamsveen. Micromeandering binnen het stroombed van de beek is echter wel mogelijk. Heeft een beek voldoende grote bufferzones (minimaal 10 m aan beide kanten), dan kan deze ruimte eveneens gebruikt worden voor meandering. Zeker bij een volwassen begroeiing van de oevers zullen deze goed weerstand kunnen bieden aan een al te buitensporige meandering.

Ten noorden van Glanerbrug geldt voor een aantal percelen de Bergboerenregeling. Formeel mag de Glanerbeek hier overstromen, de boeren zijn verplicht de natuurlijke handicaps in stand te houden. Door middel van deze Bergboerenregeling is het wellicht mogelijk een grote inundatievlakte te creëren ten behoeve van de Glanerbeek. Dit biedt absoluut grote mogelijkheden voor de renaturatie van de beek. Zo is de beek niet meer

Figuur 6.5 Inzetbare instrumenten

Natuur en landbouw	Milieu	Water	Ruimtelijke Ordening
Landinrichting	Milieubeschermingsgebieden	Peilbesluit	Aanlegvergunning
A2-Regeling	Regeling Bodembescherming	Waterakkoord	Bouwvergunning
Verwerving en aankoop	Wet milieubeheer/ Ecologische richtlijn	Wet Verontreiniging Oppervlaktewater	
Beheersovereenkomst	Regeling Objectgericht beleid	Keur	
Natuurbeschermingswet		Grondwaterwet	
Subsidie-regelingen Natuurbehoud		Regeling Regiwa	
Subsidie-regelingen Landbouw			

Uit: Heidemij Advies, 1993

Financieringsmogelijkheden

Instantie	Inkomsten	Uitgaven
rijk	- EG-fondsen - belastingen	- eigen kosten - provinciefonds - gemeentefonds - subsidies aan provincie waterschappen, gemeente natuurorganisaties particulieren belastingvoordelen
provincie	- provinciefonds - rijkssubsidies - provinciale belastingen	- eigen kosten - subsidies aan gemeente, waterschappen, natuurorganisaties, particulieren
gemeente	- gemeentefonds - onroerendgoedbelasting - toeristenbelasting - rijkssubsidies - grondbedrijf	- eigen kosten - subsidies aan particulieren
waterschap	- omslag (incl. ingezetenen) - heffing	- eigen kosten - subsidies aan particulieren
natuurorganisatie	- subsidie van het rijk, provincies, gemeente, waterschappen, deelnemers - sponsoring	- eigen kosten

gedwongen binnen haar bedding te blijven en is de noodzaak tot overdimensionering niet of nauwelijks meer aanwezig. Bovendien vindt er door wegzijging van het water in de grond een vertraagde nalevering van water plaats, wat het waterregime in de beek ten goede komt. Het is dus belangrijk dat er veel beheersovereenkomsten gesloten kunnen worden, waardoor er een grote, aaneengesloten inundatievlakte ontstaat. Hier is wellicht een taak voor het waterschap weggelegd. Overigens behoeft de controle op het nakomen van deze overeenkomsten ook zorg.

In het ontwerp bestemmingsplan buitengebied Enschede wordt gezegd dat het opstellen van een actieprogramma als vervolg op dit bestemmingsplan gewenst is. In hoeverre het waterschap daarbij betrokken zal worden is (nog) niet bekend. Wel is het zaak rekening te houden met het feit dat een dergelijk plan misschien binnenkort opgesteld wordt. Het waterschap kan hier wellicht zeer nuttige adviezen geven.

HOOFDSTUK 7 RESULTATEN EKKO EN STOWA

7.1 EKKO-resultaten (actuele situatie)

Voor de Glanerbeek zijn aan de hand van macrofaunamonsters de cenotypen bepaald. De bewerking van de gegevens kwam niet geheel overeen met de methode die voor EKKO geldt, zodat sommige resultaten met hulp van de heer Verdonschot geïnterpreteerd moesten worden. Vervolgens is uit het web van cenotypen afgeleid welke milieuvariabelen belangrijk zijn. In bijlage 38 zijn de visfiguren met daarin de plaats van het monsterpunt aangegeven opgenomen. Het visfiguur is een afbeelding van het netwerk van cenotypen zoals dat ook in bijlage 5 te zien is.

De cenotypen die voor de monsters zijn bepaald, zijn tevens te vinden in bijlage , waarin de hele lijst van mogelijke cenotypen is opgenomen.

Monsterpunt 7 (Kersdijk, Glanerbrug)

S4 = Droogvallende natuurlijke bovenlopen

Milieuvariabelen: dimensies, droogvalling, organisch materiaal, regulatie.

S5 = Saprobe boven- en middenlopen

Milieuvariabele: organisch materiaal

S13 = Beekpoelen

Milieuvariabelen: seizoen, organisch materiaal, dimensies.

Monsterpunt 11 (Fugastraat, Glanerbrug)

S6 = Half-natuurlijke middenlopen

milieuvariabelen: regulatie, dimensies, organisch materiaal, nutriënten.

S5 = Saprobe boven- en middenlopen

Milieuvariabelen: organisch materiaal

R9 = Gereguleerde benedenlopen

Milieuvariabelen: organisch materiaal, dimensies, nutriënten

Monsterpunt 15 (Cantatestraat, Glanerbrug)

S5 = Saprobe boven- en middenlopen

Milieuvariabelen: organisch materiaal

R9 = Gereguleerde benedenlopen

Milieuvariabelen: organisch materiaal, dimensies, nutriënten

Monsterpunt 12 ("Synagoge", Glane)

S6 = Half-natuurlijke middenlopen

Milieuvariabelen: regulatie, dimensies, organisch materiaal, nutriënten.

S7 = Gereguleerde middenlopen

Milieuvariabelen: stroomsnelheid, regulatie, dimensies, organisch materiaal.

R9 = Gereguleerde benedenlopen

Milieuvariabelen: organisch materiaal, dimensies, nutriënten

Monsterpunt 16 (Flörbach, Grens Gronau)

D8 = Droogvallende zwak stromende sloten

Milieuvariabelen: zuur, dimensies, organisch materiaal, stroomsnelheid, droogvalling.

S7 = Gereguleerde middenlopen

Milieuvariabelen: stroomsnelheid, regulatie, dimensies, organisch materiaal.

Zoals uit het bovenstaande blijkt behoren de Glanerbeek en waarschijnlijk ook de Flörbach grotendeels tot de S groep van cenotypen. Deze groep omvat de bronbeken, beken en (zwak) stromende sloten. Daarnaast wordt echter bij drie monsterpunten ook het cenotype R9 als resultaat gegeven. De Glanerbeek heeft blijkbaar de neiging om "zich als grotere, vervuilde beek te gedragen terwijl hij dat eigenlijk niet is." (Persoonlijke toelichting Verdonschot)

Voor het monsterpunt van het waterschap ter hoogte van het Aamsveen (mp 40.208 / 4 op de stroomgebiedskaart) is met de macrofaunalijs van voorjaar 1993 ook het cenotype bepaald. Dit komt uit op een cenotype in de buurt van :

S4 = droogvallende natuurlijke bovenlopen

S3 = droogvallende natuurlijke bovenloopjes

H2 = droogvallende kwelmoerassen

De gevonden cenotypen voor de monsterpunten geven aan dat er in veel gevallen reden tot ingrijpen is.

7.2 Factoren voor sturing

Uit de cenotypen die voor de monsterpunten gevonden zijn blijkt dat de problemen in de actuele situatie voornamelijk optreden op het gebied van:

- dimensies
- organisch materiaal
- regulatie
- nutriënten
- stroomsnelheid

7.3 Advies ter verbetering van de huidige situatie

Bij het opstellen van doelstellingen voor het beheer van gereguleerde beken dient de 'natuurlijke' beek als richtinggevende referentie te worden genomen. Zelfs voor gereguleerde beken is het mogelijk om het beekarakter te verbeteren zonder hun landbouwkundige (afwaterende) functie te verliezen. Het is niet realistisch om te streven naar een oorspronkelijke vroegere toestand op alle terreinen, maar het web van cenotypen geeft richtingen aan naar cenotypen waarin het beekecosysteem natuurlijker gemaakt kan

worden.

Met dit in het achterhoofd kunnen aan de hand van de gevonden factoren voor sturing de volgende beheersmaatregelen genoemd worden:

- * Het herstructureren of restaureren van het dwars- en lengteprofiel door:
 - het aanplanten van bomen en struiken langs de beek om daarmee natuurlijke beschaduwning te bewerkstelligen.
 - het plaatselijk verwijderen van de oeverbeschoeiing (bij het S6 cenotype).
 - het toestaan of creëren van een micromeandering binnen het bestaande dan wel heringerichte, eventueel vergrote, stroombed. Hierbij kunnen bijvoorbeeld plaatsen in de beek uit het cenotypen S7 zich ontwikkelen richting cenotype S6. (Mogelijkheid voor monsterpunten 12 en 16)
- * Het verkleinen van fluctuaties in het afvoerpatroon door:
 - het vasthouden van regenwater door vermindering van de drainage van aanliggende gronden en een vermindering van het aantal sloten den greppels in het stroomgebied.
 - het verminderen van het aantal stuwen, het verkleinen van het dwarsprofiel of het aanleggen van een kleiner dwarsprofiel in een groter stroombed. (Waardoor bijvoorbeeld plaatsen met het cenotype S4 zich kunnen ontwikkelen in de richting van cenotype S2 (Natuurlijke bovenlopen).
- * Het verminderen van de toevoer van voedingsstoffen en/of organische en toxische stoffen door:
 - het verminderen van directe puntlozingen van organische stof, voedingsstoffen, toxische stoffen e.d. door middel van de bouw of de verbetering van zuiveringsinstallaties en/of verplaatsing van riooloverstorten. (Monsterpunten 15 en 12 !)
 - het zuiveren met behulp van riet- en biezenvelden, moerasjes (helofytenfilters) e.d. Plaatsen in de beek die behoren tot het cenotype S5 kunnen zich dan ontwikkelen in de richting van de cenotypen S2, S6 of S7. (mogelijk op monsterplaats 15 bijvoorbeeld)
 - het verminderen van de toevoer van stoffen uit diffuse bronnen zoals het verminderen van het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen in het stroomgebied door het opleggen van beperkingen aan de agrarische landgebruikers.
 - wettelijke waterkwaliteitsnormen verscherpen voor lozingen of zelfs lozingen verbieden.
 - in sommige gevallen gebruik te maken van de filterfunctie van de littorale zone en oever.
 - het verminderen van de run-off (oppervlakkige afstroming) door het aanbrengen van oeverwalletjes in de lengterichting van de beek. (Veel S7-plaatsen hebben nog en redelijk fysisch 'beekarakter', maar de macrofauna is verarmd door het cumulatieve effect van meststoffen en mogelijk bestrijdingsmiddelen op het beekmilieu. Vermindering van deze belasting kan een ontwikkeling op gang brengen in de richting van cenotype S6.

7.4 STOWA-resultaten (actuele situatie)

Uit de toetsingskaart en het ecologisch profiel van STOWA zijn een aantal knelpunten naar voren gekomen voor elk monsterpunt. Deze knelpunten en de eventuele oplossingen zullen hier besproken worden. Voor de toetsingskaarten en het ecologisch profielen wordt verwezen naar bijlagen 39 en 40.

Monsterpunt 7

Uit het ecologisch profiel blijkt het volgende voor monsterpunt 7:

- voedselstrategie: laagste ecologische kwaliteit
- substraat: beneden laagste ecologische kwaliteit
- trofie: middelste ecologische kwaliteit
- saprobie: middelste ecologische kwaliteit
- stroming: middelste ecologische kwaliteit

Met name het substraat en de voedselstrategie kunnen hier, ecologisch gezien, als een knelpunt gezien worden. Bij de voedselstrategie geeft de factor "blad" de laagste en bepalende ecologische kwaliteit. Een oorzaak zou kunnen zijn dat er bij monsterpunt 7 alleen hele jonge aanplant aanwezig is waardoor er te weinig bladinvall in de beek is. Als gevolg van dit substraatprobleem is de opbouw van de macrofaunalevensgemeenschap enigszins scheef met vooral een tekort aan "knippers".

Monsterpunt 11

Uit het ecologisch profiel blijkt het volgende voor monsterpunt 11:

- voedselstrategie: middelste ecologische kwaliteit
- substraat: laagste ecologische kwaliteit
- trofie: middelste ecologische kwaliteit
- saprobie: middelste ecologische kwaliteit
- stroming: middelste ecologische kwaliteit

Uit de toetsingskaart blijkt het knelpunt in het substraat ook hier bij de factor "blad" ligt. Het lijkt onwaarschijnlijk dat dit veroorzaakt wordt een tekort aan bladinvall, aangezien monsterpunt 11 praktisch volledig beschaduwd is. De voedselstrategie laat ook inderdaad een betere opbouw zien dan bij monsterpunt 7. Misschien ligt de oorzaak bij het monsteren.

Monsterpunt 15

Uit het ecologisch profiel blijkt het volgende voor monsterpunt 15:

- voedselstrategie: laagste ecologische kwaliteit
- substraat: beneden laagste ecologische kwaliteit
- trofie: bijna hoogste ecologische kwaliteit
- saprobie: laagste ecologische kwaliteit
- stroming: laagste ecologische kwaliteit

Monsterpunt 15 was ten tijde van de bemonstering nogal verontreinigd met een zeer recente lozing van organisch materiaal (misschien een riooloverstort ?). Het stonk er ook behoorlijk. De Glanerbeek is bij monsterpunt 15 zwaar overgedimensioneerd en het water stond stil. Op de bodem bevond zich een dikke laag organisch materiaal, hoewel de beek op deze plaats volledig onbeschaduwd is. Het organische materiaal is dan ook waarschijnlijk afkomstig van de lozing.

Monsterpunt 12

Uit het ecologisch profiel blijkt het volgende voor monsterpunt 12:

- voedselstrategie: middelste ecologische kwaliteit
- substraat: laagste ecologische kwaliteit
- trofie: middelste ecologische kwaliteit
- saprobie: middelste ecologische kwaliteit
- stroming: middelste ecologische kwaliteit

Bij het substraat geeft wederom de factor "blad" de laagste ecologische kwaliteit. Ook hier is het niet waarschijnlijk dat dit veroorzaakt wordt door een tekort aan bladinval aangezien dit monsterpunt vrijwel volledig beschaduwd is. Qua ecologisch profiel lijkt monsterpunt 12 overigens sterk op monsterpunt 11. De omstandigheden waren bij beide monsterpunten inderdaad niet sterk afwijkend. Een verschil was wel dat het water bij monsterpunt 12 vrij hard stroomde en bij monsterpunt 11 vrijwel stilstond. Men zou hieruit kunnen afleiden dat de beek op het moment van de monsternamen eigenlijk voornamelijk organismen bevatte die vrij indifferent zijn voor de factor stroming.

Monsterpunt 16

Uit het ecologisch profiel blijkt het volgende voor monsterpunt 16:

- voedselstrategie: laagste ecologische kwaliteit
- substraat: middelste ecologische kwaliteit
- trofie: bijna hoogste ecologische kwaliteit
- saprobie: middelste ecologische kwaliteit
- stroming: middelste ecologische kwaliteit

Het knelpunt van monsterpunt 16 ligt bij de voedselstrategie. Volgens de toetsingskaart wordt dit veroorzaakt door de lage ecologische score voor de karakteristiek "vergaarders". Op het trofievlak scoort de Flörsbach bovengemiddeld. Hij heeft kennelijk niet zo zwaar te lijden van te veel nutriënten afkomstig van het Duitse landbouwgebied. Op zich is dat niet zo verwonderlijk, aangezien de Duitse landbouwers voornamelijk granen verbouwen, die een stuk minder mest kunnen verdragen dan maïs. Melkveehouderijen worden langs de Flörsbach niet veel aangetroffen.

7.5 Factoren voor sturing

Als men de STOWA-resultaten goed bekijkt dan blijkt dat er een aantal factoren debet zijn aan de huidige toestand van de beek. Dit zijn de factoren:

- substraat
- voedselstrategie
- saprobie
- stroming

De laatste twee factoren zijn vooral van toepassing op monsterpunt 15.

7.6 Advies ter verbetering van de huidige situatie

Aan de hand van de zojuist vastgestelde factoren kunnen een aantal maatregelen genoemd worden om de knelpunten te verminderen dan wel op te lossen.

* Substraat en voedselstrategie

- Beplanting van de oevers.

Bomen langs de oever van een beek zijn noodzakelijk voor de broodnodige bladinvall en beschaduwing. De in het water groeiende wortels zorgen voor een zeer geschikt habitat voor vele aquatische organismen. Bovendien zorgt aanplant langs de oever voor stevigheid waardoor beschoeiing overbodig wordt. Eventueel kunnen de oevers met jonge aanplant beschoeid worden met milieuvriendelijke materialen, zoals wilgetenen. Tegen de tijd dat de begroeiing stevig genoeg is, zijn de wilgetenen weggerot. Bijkomend voordeel van een beplantingsstrook is, dat de instroom van nutriënten uit het landbouwgebied gedeeltelijk ondervangen kan worden (Van der Hoek en Higler, 1993).

- Door hermeandering krijgt een beek veel meer verschillende habitats voor allerlei aquatische organismen.

- Stuwen belemmeren de migratiemogelijkheden van aquatische organismen. Deze zouden daarom verwijderd of ten minste verlaagd moeten worden.

* stroming

Het hebben van voldoende water in de beek kan bewerkstelligd worden door het nemen van een aantal maatregelen.

- Herdimensionering van de beekbedding.

In een overgedimensioneerde beek staat het water snel stil en vindt er bezinking plaats van kleine deeltjes. De beek fungeert als het ware als zijn eigen zandvang. Herdimensionering kan plaatsvinden door de breedte van de beekbedding te verkleinen, door micromandering binnen de bedding en door ophoging van de bedding. Het ophogen van de bedding heeft bovendien als voordeel dat de drainerende werking op de omgeving kleiner wordt.

- Het aankoppelen van het oorspronkelijke afwateringsgebied van de Glanerbeek, eventueel in combinatie met een retentie bassin zorgt voor een grotere en een constantere wateraanvoer.

- Het bevorderen van de hoogveenregeneratie leidt tot een grotere sponswerking en een vertraagde afgifte van regenwater.

- Het verminderen van de drainage-dichtheid in het omringende land zorgt voor een vertraagde, minder fluctuerende waterafvoer door een grotere opslagcapaciteit van water in de bodem.

- Hermeandering heeft tot gevolg dat het water een langere verblijftijd in de beek heeft, waardoor deze minder snel leegstroomt.

- Verlaging van de stuwen is belangrijk om te voorkomen dat het water daar in droge periodes snel achter blijft stil staan. Dit moet zeker in combinatie met andere maatregelen om te voorkomen dat de bovenloop leeg loopt.

*** Saprobie**

- Het terugdringen van lozingen van organisch materiaal. Riooloverstorten, afvloeiing van dierlijke mest van bouwland en effluent van de RWZI in Glanerbrug zorgen alle voor een verhoogde saprobiegraad van het water en zouden derhalve niet meer op de Glanerbeek plaats mogen vinden.
- Een betere stroming van het water zorgt ervoor dat het water niet stilstaat en er organische deeltjes kunnen gaan bezinken. Bij warm, droog weer kan de afbraak van deze deeltjes zuurstofloosheid van het water veroorzaken.

De situatie van de Glanerbeek is volgens de STOWA- en EKKO-resultaten verre van optimaal. Men dient zich echter wel te realiseren dat de macrofaunamonsters midden in de zomer zijn genomen (juli 1994), een periode waarin het extreem droog was. Om toch enig vergelijkingsmateriaal te hebben, zijn een aantal monsters, die in het voor- en najaar van 1993 door het waterschap zelf zijn genomen, met de STOWA- methode geanalyseerd. Deze monsters geven minder knelpunten aan in het ecologisch profiel (zie bijlage 40). Dit wil uiteraard niet zeggen dat de resultaten van de bemonstering in juli 1994 terzijde geschoven kunnen worden als zijnde niet representatief. Deze resultaten geven juist in versterkte mate weer waar de knelpunten voor de Glanerbeek liggen.

7.7 STOWA versus EKKO

Op deze plaats zullen de ecologische waterkwaliteitsbeoordelingen met de methoden STOWA en EKKO vergeleken worden. Er is gelet op de bruikbaarheid van de beide methoden voor het onderhavige onderzoek. Van elke methode zijn voor- en nadelen bij elkaar gezet.

EKKO

Voordelen

- + In het kader van het onderzoek is het zeer nuttig geweest dat bij deze methode direct beheersmaatregelen verbonden worden aan de gevonden resultaten. Zeer duidelijk worden sturingsfactoren aangegeven met de daaraan verbonden mogelijke maatregelen om de actuele situatie te verbeteren.
- + Het is door het gebruik van een cenotypen-netwerk duidelijk hoe en in welke richting een watersysteem zich zou kunnen ontwikkelen met de gekozen maatregelen. De relatieve afstand tussen de verschillende cenotypen in het netwerk zijn enigszins een maat voor de te overbruggen moeilijkheden om het andere cenotype te bereiken.

Nadelen

- Het werken met EKKO kost veel tijd. Dit wordt echter voor het grootste deel veroorzaakt door het feit dat het programma nog niet de vorm heeft die het uiteindelijk zal krijgen. Een aantal berekeningswijzen zal uit het programma gehaald worden wanneer blijkt dat de overige voldoen.

- Een ander nadeel van de EKKO-methode is dat er om een bruikbare macrofauna-dataset te verkrijgen een zeer uitgebreide en tijdrovende determinatie nodig is. De macrofauna moet zeer nauwkeurig en voor een groot deel tot op soort gedetermineerd worden.

Tenslotte nog een opmerking. In principe wordt aan de waterbeheerder de keuze gelaten om een gewenste toestand uit het hele cenotype-netwerk te kiezen. In theorie zou dat ook een slechtere toestand dan de huidige kunnen zijn, omdat geen expliciete referentietoestand genoemd wordt. De mogelijke maatregelen die voorgesteld worden zijn echter, wat overigens voor de hand ligt, op verbetering gericht.

STOWA

Voordelen

- + Het gebruik van een ecologisch profiel in de STOWA-methode is zeer duidelijk. Op deze manier wordt goed inzicht gegeven in de factoren die wel of niet bijgestuurd zouden moeten worden.
- + Het is een voordeel dat voor deze methode een minder vergaande determinatie van de macrofauna nodig is. Met een beperkter aantal indicatorsoorten dan bij de andere methode wordt een goede ecologische waterkwaliteitsbeoordeling gegeven.
- + Bij de STOWA-methode bestaat er een duidelijk na te streven einddoel. Dit is het hoogste kwaliteitsniveau (kleurcode blauw).

Nadelen

- Voor het onderhavige onderzoek is het een nadeel dat bij dit beoordelingssysteem niet direct de te nemen maatregelen aan de gevonden resultaten verbonden worden. Dit is echter ook niet de opzet van deze methode geweest. De mogelijke maatregelen zitten wel impliciet in het systeem verwerkt, maar zijn alleen met een wat meer dan gemiddelde kennis van een beekstelsel eruit te halen.

HOOFDSTUK 8 MAATSCHAPPELIJKE EVALUATIE

In dit hoofdstuk zijn gesprekken die gevoerd zijn met diverse betrokken instanties aan de hand van een aantal belangrijke thema's geëvalueerd. Er is gesproken met het Waterschap Regge en Dinkel, Stichting Het Overijssels Landschap, Gemeentelijke Milieudienst Enschede, Biologisch Station Zwillbrock en Stadt Gronau. De thema's zijn: grensoverschrijdend beleid, ruimtelijke ordening, waterkwantiteit & -kwaliteit en Ecologische Hoofdstructuur & bufferzones.

8.1 Grensoverschrijdend beleid

Het Waterschap Regge en Dinkel vormt samen met de Duitse waterbeheerders het Grenswateroverleg. Deze commissie monitort op de grens van Nederland en Duitsland de waterkwaliteit en -kwantiteit van de diverse watergangen.

Het Biologisch Station Zwillbrock en de Stichting Het Overijssels Landschap houden zich voornamelijk bezig met het grensoverschrijdende beheer van de heide- en veengebieden, met name het Aamsveen, het Hündfelder Moor en het Amtsvonn.

Stichting Het Overijssels Landschap is van mening dat in de afgelopen jaren de samenwerking met Duitsland zich "met horten en stoten" heeft ontwikkeld. Nu en dan gaat de beleidsvorming snel en is de samenwerking zeer goed, maar soms zijn er moeilijkheden die een vertragende werking hebben op het operationaliseren van het gewenste beleid. Over het algemeen is er echter van weerskanten de wil om door middel van grensoverschrijdend beheer het veengebied weer zoveel mogelijk in de oude staat te herstellen. Dit kan in de toekomst wellicht gefinancierd worden met EG-middelen in het kader van een EUREGIO-project.

8.2 Ruimtelijke ordening

Tijdens het gesprek met de Gemeentelijke Milieudienst Enschede kwam naar voren dat de belangrijkste projecten in de Ruimtelijke Ordening de komende jaren bestaan uit de aanleg van de rijksweg R35 en de Oostweg en het tot stand komen van een ruilverkaveling welke vorm gegeven is in de Aanpassingsinrichting "Eschmarke". Er is bij de toekenning van functies en doelstellingen veel gekeken naar natuurwaarden, zoals het Aamsveen en bosgebieden op de stuwwal. Daarnaast werd duidelijk dat de stedenband Enschede-Glanerbrug-Gronau een grote druk uitoefent op de aanwezige natuurgebieden. Er moet volgens de Milieudienst echter op worden toegezien dat door deze stedenband heen verbindingszones in stand gehouden worden. In Glanerbrug zal de nieuwe ecologische woonwijk Oikos deel uit gaan maken van een natte verbindingszone, aangezien de Glanerbeek deel van het woonproject uit zal gaan maken. De 'groene' functie van de Glanerbeek moet overeind blijven. Hiertoe zijn bufferstroken van 10 tot 15 meter breed gepland. De Milieudienst

heeft een voorstel om de Glanerbeek in combinatie met een faunapassage onder de R35 door te leiden.

Biologisch Station Zwillbrock wees er op dat de zout- en gasindustrie in Duitsland grote oppervlakten grond in bezit houden, zodat nog geen bufferbeleid mogelijk is langs het veen. Misschien zijn er op initiatief van Biologisch Station Zwillbrock daarover afspraken te maken.

Volgens het Waterschap Regge en Dinkel zal, wanneer tussen Enschede en Glanerbrug alle ruimte is volgebouwd, de RWZI van Glanerbrug het effluent niet meer op de Glanerbeek afvoeren. De effluentlozing zal dan naar Enschede of Losser gaan. De verwachting is dat dit binnen ongeveer 10 jaar zal plaatsvinden. Deze uitspraak strookt echter niet met het laatst uitgebrachte Waterbeheersplan ('89-'94). Daarin wordt namelijk vermeld dat de RWZI van Glanerbrug in 1998-2000 gereviseerd wordt (Waterschap Regge en Dinkel, 1989).

8.3 Waterkwantiteit en -kwaliteit

Het Waterschap Regge en Dinkel zou graag het oude stroomgebied van de Glanerbeek weer volledig hersteld zien. Hiermee wordt bedoeld op de aankoppeling van het deel van het stroomgebied dat nu nog via een duiker op de Flörbach afwatert. Het waterschap is daarvoor echter afhankelijk van de medewerking van de Duitse waterbeheerders. Zowel Biologisch Station Zwillbrock als Stichting Het Overijssels Landschap is die mening toegedaan. Beiden zien een oplossing in het dichten van de duiker, die in plaats van de Grenssloot is gekomen, om vervolgens een leemlaag daarop (op de duiker) aan te brengen. Dan kan er geen drainerend effect meer van de verduikerde Grenssloot op het veen van uitgaan. Door de extra watertoevoer op de Glanerbeek van het aan te koppelen deel van het stroomgebied zullen wellicht in het veengebied, zowel in Nederland als in Duitsland, overstromingen optreden in de bovenloop van de beek. Stichting Het Overijssels Landschap vindt dat geen probleem, ongeacht de kwaliteit van het water. Biologisch Station Zwillbrock wil daarentegen alleen overstromingen toestaan met beekwater van een goede kwaliteit en zeker geen overstromingen met zuur veenwater. Wanneer de aankoppeling daadwerkelijk uitgevoerd wordt zal de Flörbach minder water ontvangen dan nu het geval is en is het raadzaam om deze te herdimensioneren.

Biologisch Station Zwillbrock en Stichting Het Overijssels Landschap willen tevens het waterpeil in het Aamsveen en het daaraan grenzende hoogveengebied (Hündfelder Moor) verhogen, zodat er gunstigere condities geschapt worden voor hoogveenregeneratie. Het grondwaterpeil in het gebied staat momenteel zo laag dat er mineralisatie optreedt en er berken en adelaarsvaren in grote hoeveelheden groeien. Beide instanties hebben plannen om in het Aamsveen door middel van een retentievijver water vast te houden. Het retentiebekken kan eventuele piekafvoeren opvangen en later in perioden van droogte het water weer geleidelijk afgeven. De retentievijver kan eveneens als eerste opvang dienen voor het eventueel vervuilde water uit de landbouwgebieden in Duitsland. In het Aamsveen zijn als noodmaatregel tegen verdroging dwarsdijkjes aangelegd tussen de overgeble-

ven veenruggen, zodat het water minder snel in de lengterichting afstroomt. Stichting Het Overijssels Landschap heeft het idee om de beek in het Aamsveen hoger op te zetten, dat wil zeggen de beekbedding verondiepen, en natuurlijker te laten worden door onder andere deze weer te laten meanderen. In de toekomst zou de Stichting de voorkeur geven aan een andere vorm van de Glanerbeek in het Aamsveen. Er zou een zogenaamd vlechtend beeksysteem ontwikkeld kunnen worden met meerdere beddingen. Dit heeft het positieve effect dat er een intensere wisselwerking tussen de beek en het veen zou ontstaan. Daarnaast moet voor de nieuw aan te kopen, of reeds aangekochte, landbouwenclaves het hydrologisch beheer afgestemd worden op de behoeften van het veengebied.

Het Waterschap Regge en Dinkel is verder van mening dat ter hoogte van de Cantatestraat in Glanerbrug de beek op dit moment zo breed is dat hij als een zandvang fungeert. Dit moet in de toekomst aangepast worden. Tevens verdient het volgens het Waterschap de aandacht om, bijvoorbeeld ter hoogte van de Fugastraat in Glanerbrug, oude meanders weer in de loop van de beek op te nemen. Het liefst zou het Waterschap zien dat ook de stuw daar weg gehaald wordt, maar er moet eerst onderzocht worden welk effect dat heeft op het afvoerpatroon van de Glanerbeek.

8.4 Ecologische Hoofdstructuur & bufferzones

Zowel Stichting Het Overijssels Landschap als Biologisch Station Zwillbrock willen de veenkernen in het stroomgebied van de Glanerbeek met elkaar verbinden. Het Biologisch Station Zwillbrock wil steeds meer gronden rond de veenkernen aankopen om een meer aaneengesloten extensief beheerd gebied te verkrijgen. Om het reservatsdeel Kersdijk wil de Stichting Het Overijssels Landschap bufferstroken ontwikkelen om verrijking van buitenaf en inloop vanaf de nabij gelegen camping te voorkomen en daarnaast om het water beter vast te kunnen houden. Tevens is de Stichting van mening dat de Flörbach eveneens in een buffergebied moet worden ondergebracht. In Relatienota-gebieden zou ook bufferbeleid kunnen worden gevoerd. Bepaalde buffergebiedsfuncties kunnen ook goed tot hun recht komen zonder daadwerkelijk grondbezit door Stichting Het Overijssels Landschap, bijvoorbeeld door extensieve landbouw toe te passen. Overigens geeft de Stichting er de voorkeur aan om de gebieden voor bufferbeleid wel in haar bezit te hebben.

Het Waterschap Regge en Dinkel heeft op dit moment langs de Glanerbeek een bufferstrookbreedte van minimaal 5 meter vastgelegd. Deze uitspraak komt echter niet overeen met het laatste waterbeheersplan waarin onderhoudsbermen met een breedte van 3 meter voorzien zijn. Voor bredere bufferstroken zou subsidie noodzakelijk zijn (Waterschap Regge en Dinkel, 1989). Het Waterschap is van mening dat beekbegeleidende stroken noodzakelijk zijn voor een goed functioneren van het beeksysteem. Op deze manier kan een stap gezet worden in de richting van een natuurlijker beekdal. Er zijn echter bij de daadwerkelijke toewijzing van gronden reeds problemen ontstaan. Zo overlapt in Glanerbrug ter hoogte van de Cantatestraat de bufferstrook zo'n 1,5 m met de grond die voor woningbouw is bestemd. Ook Stichting Het Overijssels Landschap heeft het voorstel

om in landbouwgebied bufferstroken langs de beek in gebruik te nemen. De Duitse Waterbeheerders hebben, zoals uit een gesprek in Gronau op te maken was, aanzienlijk minder problemen met het toewijzen van gronden voor bufferstroken. Een bufferstrookbreedte van 10 tot 20 meter langs de Glanerbeek en/of Flörbach is in de toekomst waarschijnlijk te realiseren.

De gemeentelijke Milieudienst van Enschede heeft in het rapport Ecologische verbindingen in het tussengebied Enschede -Glanerbrug de Glanerbeek als "natte" verbindingszone ingedeeld, naast "droge" verbindingszones zoals een stuwwalzone en een heidezone.

HOOFDSTUK 9 REFERENTIEBEELD

Een referentiebeeld houdt in; een beschrijving van de ideale situatie in een gebied, in dit geval het stroomgebied van de Glanerbeek. Bij het opstellen van dit beeld wordt geen rekening gehouden met praktische beperkingen zoals te weinig maatschappelijk draagvlak of financiële grenzen. Het uitgangspunt voor het referentiebeeld vormt de situatie waarin het beekdalsysteem zich volledig natuurlijk zou kunnen ontwikkelen.

Er is voor het stroomgebied van de Glanerbeek een referentiebeeld opgesteld om daaruit later een streefbeeld af te leiden. Dat wil zeggen een beeld waarin de wenselijke situatie beschreven wordt, met de daarbij behorende te nemen maatregelen waarbij wel gekeken wordt naar de uitvoerbaarheid van de plannen.

In beekdalen is vanouds een zeer rijke natuur aanwezig. Het beekdal heeft waardevolle aspecten, namelijk:

- karakteristieke insecten, beekvissen en beekvogels in en bij de waterloop zelf
- verschillende typen broekbos naast de beek
- half-natuurlijk soortenrijk cultuurgrasland met houtwallen, belangrijk voor onder andere zoogdieren
- karakteristieke en cultuurhistorisch waardevolle houtwallen langs beken
- cultuurhistorisch waardevolle landschappen (Stichting Natuur en Milieu, 1992)

Er zijn hoge kwaliteiten aanwezig wanneer er nog sprake is van intacte grondwatersystemen en onaangetaste kwelstromen, zowel bronnen als in middenloop. Daarnaast is schoon en voldoende beekwater van belang met een kwaliteit die verband houdt met de bodemtypen in het bron- en stromingsgebied: bijvoorbeeld zwarte beken (veenbodems), rode beken (zandgrond met ijzerrijk grondwater) en grijze beken (kleibodems). Tenslotte dragen een intacte bodemopbouw en geomorfologie bij aan een hoge kwaliteit van een beekdal. Hieronder worden onder andere verstaan: gradiënten tussen hoog en laag, meandering en processen van sedimentatie en erosie. (Stichting Natuur en Milieu, 1992)

De referentietoestand kan op vele manieren worden gekozen. Zo is er de historische (vroegere, oorspronkelijke), natuurlijke, actuele optimale en potentieel optimale toestand. In navolging van Verdonschot (Verdonschot et al. 1993) wordt als referentietoestand de '*potentieel ecologisch optimale toestand*' gekozen. Hierbij wordt de huidige toestand vergeleken met de beste (een niet door de mens beïnvloede) toestand. Ecologisch gezien is dat de *natuurlijke of ecologisch optimale toestand*. De ecologische ontwikkelingsrichting van een stroomgebied betreft het terrestrische deel, het semi-aquatische en het aquatische deel. (Verdonschot et al. 1993)

HOOFDSTUK 10 TUSSEN REFERENTIEBEELD EN STREEFBEELD

De natuur en het menselijk handelen zijn onlosmakelijk verbonden. Daarom is een ecologisch geoptimaliseerde toestand "een toestand waarbij het ecosysteem onder de gegeven klimatologische, geomorfologische en geologische randvoorwaarden zelfregulerend functioneert onder invloed van huidige en toekomstige maatschappelijke ontwikkelingen." (Verdonschot 1990 B)

Die huidige klimatologische, geomorfologische en geologische randvoorwaarden vormen het uitgangspunt van de ecologische ontwikkeling. Het bereiken van de gewenste eindtoestand hangt af van het beheren/wijzigen van de randvoorwaarden.

Het beekstelsel bestaat uit drie onderdelen; de beek, het beekdal (inclusief de beekdalbodem) en de beekflank. Dit beekstelsel vormt samen met biologische componenten het bekecosysteem. In een natuurlijk ecosysteem bestaan enkele belangrijke gradiënten wat betreft de waterkwaliteit en waterkwantiteit. De combinatie van deze twee gradiënten levert een mozaïekpatroon van levensgemeenschappen op. De morfologie (vorm en structuur) geeft een mozaïekpatroon van habitats. De processen die hier aan ten grondslag liggen zijn bepaald door de waterstromen (grond- en oppervlaktewater). Parallel hieraan lopen de stoffenstromen, zowel voedingsstoffen als particulier materiaal (erosie en sedimentatie).

Bij beekherstel gaat het om: "vermindering van externe temporele dynamiek (hoge afvoeren in het voorjaar en droogvalling in de zomer) en een geleidelijke herintroductie van de interne ruimtelijke dynamische patronen (habitatdiversiteit) en processen (erosie en sedimentatie). (Verdonschot et al. 1993)

Menselijke invloeden die betrekking hebben op de voedselrijkdom van het beekstelsel moeten worden teruggedrongen om de oorspronkelijke gradiënten te herstellen. Wat betreft de morfologie moet de beek in staat worden gesteld die zelf (weer) te bepalen. De problemen met de dynamiek worden niet duurzaam opgelost met constructies als driehoekskribben of de aanleg van meanders. Deze kunnen echter wel als middel dienen om het uiteindelijke doel te bereiken.

Bij volledig "geruïneerde beken" is van herstel in de oorspronkelijke toestand geen sprake meer. In zo'n geval kan beter begonnen worden met iets nieuws; integrale milieusanering en natuurontwikkeling in grote aaneengesloten gebieden. Desgewenst kan men met natuurtechnische ingrepen gunstige condities scheppen en daarna de natuur z'n gang laten gaan (zelf regulatie).

Bij nog deels gave beken zijn nog veel natuur- en landschapswaarden en ten dele nog een intacte hydrologie aanwezig. Onder een aangescherpt milieubeleid en voortvarend natuurbeleid zouden er genoeg mogelijkheden moeten zijn om vroegere waarde terug te krijgen. Er ontstaan op die manier half-natuurlijke landschappen die veel beheer en zorg nodig hebben. (Stichting Natuur en Milieu 1992)

Herstel van een beek en zijn beekdal is alleen mogelijk als op allerlei terreinen noodzakelijke maatregelen worden getroffen. Hierbij moet gedacht worden aan maatregelen in de sfeer van inrichting en beheer van natuur en landschap, waterbeheer, milieubeheer en planologie. Dit alles moet gebeuren in goede onderlinge afstemming. De verantwoordelijkheden hiervoor zijn verdeeld over een groot aantal instanties en deze zullen op initiatief van de provincie moeten samenwerken.

Bij de Glanerbeek is een stroomgebiedsgerichte en tevens grensoverschrijdende aanpak noodzakelijk.

De hydrologische potenties van de Glanerbeek zijn als volgt te omschrijven:

- bovenloop ; natte gebieden, d.w.z. moeras en/of stagnerende watervlakten, kwelgebieden. Dit geldt voor de oostelijke kant van het stroomgebied van de bovenloop van de Glanerbeek, waarin het Aamsveen ligt.
- bovenloop ; brongebieden, d.w.z. permanent watervoerende broncomplexen op flanken van de stuwwal, helocene bronnen. Dit geldt voor het westelijk deel van het stroomgebied van de bovenloop van de Glanerbeek.
- middenloop en benedenloop ; natuurlijke beeklopen (beekdalen), d.w.z. laagste delen van beekdalen, loop van grote beken met overstromingszones. (Afd. Oppervlaktewater Bureau Onderzoek watersystemen 1994)

In de cenotypologie zijn naast de 'gewone' cenotypen ook "accent-" en "plus"-cenotypen onderscheiden, die refereren aan een betere respectievelijk optimale ecologische toestand. Het "accent"-type kan bereikt worden met kleine ingrepen op korte termijn, het "plus"-centype met grotere ingrepen op langere termijn.

Als mogelijke toekomstige cenotypen voor de Glanerbeek kunnen de Potentiële Ontwikkelingswatertypen die het waterschap bepaald heeft genoemd worden:

- bovenloop ; S2+ d.w.z. natuurlijke bronbeekbovenlopen met constant debiet, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk.
- middenloop ; S6+ d.w.z. natuurlijke middenlopen, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk.
- benedenloop ; R9+ d.w.z. half natuurlijke benedenlopen, β -mesosaproob, voedselrijk. (Afd. Oppervlaktewater, Bureau Onderzoek Watersystemen, 1994)

HOOFDSTUK 11 STREEFBEELD

In dit hoofdstuk zullen wij ons streefbeeld voor het stroomgebied van de Glanerbeek uiteenzetten. Hierbij is rekening gehouden met de reële mogelijkheden voor het gebied op korte en lange termijn.

Er zou voor het streefbeeld een natuurdoeltype voor laaglandbeken gekozen kunnen worden. (Van der Hoek & Higler, 1993) Natuurdoeltypen worden beschreven in het Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 1992-1996. Hiermee wordt bedoeld: " een kenmerkend samenhangend geheel van vegetatie, flora en fauna, welk tot ontwikkeling komt onder specifieke milieucondities en dankzij bepaalde inrichting- en beheer(s)maatregelen."

Uit de natuurdoeltypen is het type gekozen behorend tot Hoofdgroep 2; *"begeleid natuurlijk systeem met bijsturing gericht op het handhaven van een bepaalde structuur"*. Dit zijn extern beheerde eenheden waarin na eventuele inrichting alleen dan intern wordt ingegrepen wanneer door spontane ontwikkelingen bepaalde gewenste streefwaarden worden overschreden. Het bijbehorende Natuurdoeltype voor laaglandbeken wordt omschreven als: *"Begeleid beekdallandschap op de hogere zandgronden"*.

Voor het Aamsveengebied is niet een uitgesproken streefbeeld opgesteld, behalve dan dat dit gebied (onder het beheer van de Stichting het Overijssels Landschap) een zo natuurlijk mogelijk hoogveengebied moet blijven en er condities gecreëerd moeten worden voor hoogveenregeneratie.

In het voorgaande hoofdstuk zijn de cenotypen genoemd die onder ideale omstandigheden bereikt zouden kunnen worden. Dit waren de Potentiële Ontwikkelings-cenotypen die het Waterschap had bepaald; een richting voor de ecosysteemontwikkeling waarbij een bepaald cenotype wordt nagestreefd. (Afdeling Oppervlaktewater Bureau Onderzoek Watersystemen 1994) Het is niet reëel om te verwachten dat die "plus"-cenotypen gehaald zullen worden binnen de termijn die het Waterschap daarvoor gesteld heeft (Dit is namelijk het streefbeeld van het Waterschap voor 2015). Daarom zullen voor de Glanerbeek als streefbeeld de "accent"-typen worden aanhouden:

- bovenloop ; S2' d.w.z. natuurlijke bovenlopen met minder fluctuerend debiet, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk.
- middenloop ; S6' d.w.z. natuurlijke middenlopen, β -saproob, voedselrijk.
- benedenloop ; R9' d.w.z. half-natuurlijke benedenlopen, β -mesosaproob, matig voedselrijk.

Op langere termijn en met de nodige financiële impulsen, zoals eventueel in de toekomst toe te kennen EUREGIO-gelden, kunnen de "plus"-cenotypen wel gerealiseerd worden.

HOOFDSTUK 12 MAATREGELENPAKKET

Er is een pakket maatregelen opgesteld, dat in de toekomst uitgevoerd zou kunnen worden. Wanneer dat gebeurt zou, met de actuele toestand en zijn beperkingen als uitgangspunt, het streefbeeld het beste benaderd kunnen worden.

Beekherstel betekent aandacht hebben voor herstel van:

- A. waterkwantiteit/hydrologie
- B. waterkwaliteit/stofstromen
- C. vorm/morfologie
- D. ecologische infrastructuur
- E. bestuurskundige verbeteringen

Aan de hand van deze aandachtspunten zullen de voorgestelde maatregelen beschreven en toegelicht worden.

A. Waterkwantiteit/hydrologie

Dit is de meest bepalende factor in een stroomgebied. Wijzigingen hierin brengen de grootste biologische veranderingen teweeg.

Voorgestelde maatregelen:

1. Verwijderen van stuwen

Eén van de grootste obstakels voor ecosysteemontwikkeling in een beek is de afwezigheid van voldoende stroming door de aanwezigheid van stuwen. Het verwijderen van stuwen als op zich staande maatregel zou echter tot gevolg hebben dat het stroomgebied van de Glanerbeek in snel tempo leegloopt en bovenstrooms een droge beekbedding overblijft. Dit is ongewenst. Aan het verwijderen van stuwen zullen altijd andere aanvullende maatregelen vooraf moeten gaan die de retentie van water in het stroomgebied bevorderen. Dit kan bereikt worden door verhoging van de gemiddelde grondwaterstand in het beekdal en (indien mogelijk) in een groter deel van het stroomgebied. Om dit te bereiken zijn maatregelen nodig die hierna zullen worden besproken. Ook kan gedacht worden aan het voorlopig alleen verlagen van de stuwhoogte.

2. Aanleg retentievijver(s)

Als tijdelijk hulpmiddel voor het vasthouden (conserveren) van water kunnen retentievijvers in het bovenloop-gedeelte van het stroomgebied een goede oplossing bieden. (Voor het Aamsveen zijn al plannen om een retentievijver aan te leggen) Als het niet mogelijk is om het afvoerpatroon van de beek zodanig te beïnvloeden dat stuwing overbodig wordt, kan d.m.v. het aanleggen van bergingsfaciliteiten worden geprobeerd om het afvoerpatroon kunstmatig te beïnvloeden. Tijdens afvoerpieken wordt dan een gedeelte van het af te voeren water hoog in het stroomgebied opgeslagen, om het ten tijde van droogte geleidelijk af te voeren. Hiermee kan voorkomen worden dat de beek tot ver in de bovenloop droog komt te vallen.

3. Drainagedichtheid in het stroomgebied verminderen

Sloten, greppels en drains worden in landbouwgronden aangelegd ter verbetering van het hydrologisch regime t.b.v. de teelt van gewassen. De grondwaterstand wordt hiermee verlaagd tot een voor teeltgewassen zo optimaal mogelijk peil. Drainage wordt ook vaak toegepast om de berijdbaarheid en beloopbaarheid van de gronden voor machines en vee te vergroten in het voorjaar, wat droogte in de zomer tot gevolg heeft. Sloten en drains zorgen voor een versnelde afvoer van neerslagwater en hebben een verhogend effect op de amplitude van het afvoerpatroon van de beek. Dit is tegengesteld aan de amplitudeverlaging die in het kader van natuurontwikkeling als wenselijk wordt beschouwd. Drainage binnen het beekdal dient zo mogelijk te worden opgeruimd of (ook t.a.v. andere belangen) tot een aanvaardbaar minimum te worden beperkt. Binnen de bufferstrips langs de beek mag helemaal geen drainage voorkomen. Zo kan de grondwaterstand daar een hoger peil bereiken dan in de omgeving. Op deze manier wordt het water, dat anders direct zou afvloeien, gedeeltelijk 'opgehouden' en kan vertraging van de afvoer en verlaging van de amplitude van de afvoer worden bereikt.

4. Aanleg bufferzones

Bufferzones langs een beek vormen één van de belangrijkste middelen waarmee de invloeden van menselijke activiteiten uit de directe omgeving kunnen worden verminderd. Een bufferzone van tientallen meters breed is in staat om negatieve invloeden op het beeksysteem uit de omgeving, zoals versnelde afvoer door drainage, inspoeling van nutriënten en bestrijdingsmiddelen uit de landbouw, tegen te gaan. Binnen de bufferzones zijn zelfs vormen van extensieve landbouw mogelijk. Verder kunnen in de bufferzone de volgende aanpassingen worden aangebracht; verondiepen, heraanplant, water- en nutriëntenretentie en meandering. De bufferstroken langs de beek dienen dus breder te worden dan de huidige 3 tot 5 meter die op sommige plaatsen zelfs al niet eens gehaald wordt.

Tenslotte nog een zeer lange termijnvisie. Wanneer de stedenband Enschede-Glanerbrug-Gronau in de toekomst zich verder uit gaat breiden zullen de landbouwgronden die nu nog tussen de steden in liggen wellicht uit productie genomen moeten worden. Als dat gebeurt is er misschien een mogelijkheid om in het kader van natuurontwikkeling (EHS) de bufferzones aan weerskanten van de beek te verbreden door gronden de functie 'natuur' te geven. Hiermee wordt dan meer ruimte gecreëerd om het beekdalsysteem zich natuurlijk te laten ontwikkelen.

5. Stimuleren veenontwikkeling

Hernieuwde ontwikkeling van veen kan worden bereikt door verwijderen van drainage waardoor een stijging van het gemiddelde grondwaterpeil wordt bewerkstelligd. Dit vormt een vergroting van de ondergrondse waterberging en vertraagt de afvoer. Het hoogveen kan als een spons werken, waarbij het bodemoppervlak de grondwaterstandfluctuaties volgt. Waarschijnlijk moet bij de regeneratie op kunstmatige wijze de afvoer worden tegengegaan. In het Hündfelder Moor in Duitsland wordt al gewerkt met dikke PVC platen die rechtstandig in de grond geplaatst zijn. Op deze manier wordt echter wel het gewenste resultaat ten aanzien van het herstel van het beekecosysteem bereikt, namelijk: afvoervertraging.

6. Aankoppelen deelstroomgebied op bovenloop

Het veengebied Hündfelder Moor en de inmiddels daarbij horende opgekochte landbouwgronden in Duitsland vormen een deel van het oorspronkelijke stroomgebied van de Glanerbeek. Dit is echter in het verleden van de beek afgekoppeld en watert nu af op de Flörbach. De oude situatie zou weer hersteld moeten worden, zodat minder snel droogvaling optreedt in de bovenloop. Dit betekent dat de Flörbach, die nu het water opvangt, minder water zal gaan voeren. Dit is echter te verkiezen boven de huidige situatie, aangezien de Glanerbeek (met de nodige natuurtechnische ingrepen) meer potenties heeft om weer een natuurlijke beek te worden dan de Flörbach. Zoals uit het onderhavige onderzoek is gebleken zijn er in de Glanerbeek trajecten die op zijn minst nog een redelijk natuurlijke morfologie hebben.

De waterkwaliteit van het water dat na aankoppeling dan weer in de Glanerbeek zou komen moet eerst nauwkeurig gemonitord worden alvorens dit deel van het stroomgebied weer aangekoppeld kan worden. In het kader van ons onderzoek is dat niet mogelijk geweest. Het is op dit moment niet bekend wat voor kwaliteit het water heeft in het gebied dat weer aangekoppeld zou worden. Er zou uitgegaan moeten worden van het "stand-still beginsel". Dit wil zeggen dat er water van gelijke of betere kwaliteit als dat van de Glanerbeek zelf zou mogen afwateren, maar beslist geen water van een slechtere kwaliteit. Dit zou namelijk de situatie zoals die nu is alleen maar verder doen achteruitgaan. Eventueel optredende grondwaterstandsverhoging en inundatie in de verdroogde gronden van het beekdal moeten alleen voorkomen worden wanneer dat problemen zou opleveren, bijvoorbeeld in Glanerbrug.

B. Waterkwaliteit/stofstromen

7. Vermindering van bemesting

Vermindering van de bemesting is in de toekomst zeer noodzakelijk. Dit om verdere opbouw van nutriëntenvoorraden in de bodem te voorkomen, maar ook om de verrijkende effecten op het oppervlaktewater te beperken. Voor de Glanerbeek komen allereerst de gronden die direct afwateren op de beek daarvoor in aanmerking.

De wetgeving in deze zal moeten worden verscherpt, maar daarnaast zal een betere naleving van de regels en normen moeten worden nagestreefd. Er is op dit moment nog geen afdoende instrumentarium op de handhaving te controleren. Alleen wanneer dat het geval is hebben opgestelde normen en eisen voor met name de stikstof- en fosfaatbelasting enig effect.

Daarnaast moet de rundveehouderij in het stroomgebied van de Glanerbeek worden verminderd. Dit zou kunnen door de grond van bedrijfsbeëindigers op te kopen en zo langzaamaan meer terrein winnen voor de ecologische ontwikkeling van het stroomgebied.

8. Afleiden/saneren van (punt)lozingen (RWZI's, riooloverstorten e.d)

Puntlozingen (ook van gezuiverd afvalwater) kunnen aanzienlijke invloed hebben op de waterkwaliteit van de beek. Deze invloed bestaat uit (tijdelijke) verhoging van het debiet en de stroomsnelheid, meestal verhoging van de watertemperatuur en verlaging van het

zuurstofgehalte (afbraak van organische stoffen), beïnvloeding van de pH en verhoging van de concentraties van zouten (met name nutriënten, maar ook chloride en toxische stoffen). Het benedenstroomse gebied wordt hierdoor beïnvloed en bij ecologische beekdalontwikkeling is dat ongewenst.

In ieder geval moet gestopt worden met directe huishoudelijke lozingen en moet de instroom (via greppels) van oppervlakkig afstromend regenwater en ondiepe grondwaterstromen verrijkt met voedingsstoffen en/of toxische stoffen vanaf landbouwgronden worden tegengegaan.

Het RWZI-effluent zou een betere kwaliteit moeten krijgen door verdergaand te zuiveren en het liefst afgeleid moeten worden naar een niet tot natuurontwikkelingsgebied behorende watergang, maar in het geval van de Glanerbeek is die niet voorhanden. De RWZI zou zo ver mogelijk stroomafwaarts op de beek moeten lozen om de vervuulende invloed op nog redelijk goede trajecten van de beek te voorkomen. Op dit moment is deze vervuulende invloed onder andere nog bij monsterpunt 12 ("Synagoge"/Syrisch-orthodoxe kerk, Glane) te merken.

Lozingen vallen onder de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (1970) en indien er sprake is van stankoverlast onder de Wet Milieubeheer (Stichting Natuur en Milieu, 1992). Saneren van lozingen ten behoeve van natuurontwikkeling moet worden nagestreefd. Ongezuiverde riooloverstorten (er komen vijf riooloverstorten op de Glanerbeek uit) zouden zelfs verboden moeten worden. Er zou gedacht kunnen worden aan het apart opvangen en naar oppervlaktewater of bodem leiden van relatief schoon regenwater met behulp van gescheiden rioolstelsels. Op deze manier zijn riooloverstorten beter beheersbaar.

Wanneer het niet mogelijk zou zijn om de (punt)lozingen op te heffen kan geprobeerd worden om overstort-, lozings-, drainage- en diffuus afspoelend water te zuiveren met behulp van riet- en biezenvelden en moerasjes (helofytenfilters). Daarnaast kan de run-off van nutriënten van de landbouwgronden richting beek verminderd worden door in de lengterichting van de beek oeverwallekes aan te brengen.

Bufferstrips van 10 meter breed zouden al een verwijderingspercentage van 60 tot 98 % bewerkstelligen voor stikstof afhankelijk van de aard van vegetatie (bos, akker, grasland). (Petersen et al. 1992)

Tenslotte zou de belaste beekbodem kunnen worden weggebaggerd om snel herstel te bevorderen, maar alleen als de vervuulende bronnen ook daadwerkelijk zijn aangepakt.

Met deze maatregelen moet het mogelijk zijn om in ieder geval aan alle Grenswaarden te voldoen en zo mogelijk aan de CUWVO-trajecten.

9. Verminderen van atmosferische depositie

De meeste voor verzuring gevoelige gebieden liggen binnen de EHS. De bronnen van verzuring liggen daarentegen buiten de natuurgebieden. Hierdoor kan slechts in geringe mate met het sectorinstrumentarium van het natuurbeleid zelf het hoofd worden geboden tegen het verzuringsprobleem. Voor een brongerichte aanpak is het milieubeleid primair verantwoordelijk (Ministerie van LNV, 1990). De einddoelstelling voor dit milieubeleid, zoals dat is verwoord in het Bestrijdingsplan Verzuring, te weten een streefwaarde van 400 zuurequivalenten per hectare per jaar, is met name gericht op een duurzaam behoud van ecosystemen. Deze streefwaarde kan pas op de lange termijn worden gerealiseerd. De doelstellingen voor het jaar 2010, een grenswaarde van 1400 zuurequivalenten per hectare per jaar, is voor een aantal ecosystemen nog te hoog. Dit geldt uiteraard nog in

versterkte mate voor de tussendoelstelling voor 2000, namelijk 2400 zuurequivalenten/ha/jaar (Ministerie van VROM, 1989). Bovendien wordt deze gemiddelde tussendoelstelling lang niet overal gehaald. Het is dan ook van groot belang dat vanuit het natuurbeleid wordt aangedrongen op het zo snel mogelijk in Nederland en in internationaal kader realiseren van een stringent anti-verzursingsbeleid.

10. Het verminderen van de depositie van ammoniak op een meer locale schaal.

Ammoniak heeft een meer lokaal en regionaal verspreidingspatroon dan de overige verzurende stoffen en kan op die schaal vaak een aanzienlijk deel vormen van de zure depositie (Ministerie van LNV, 1990). Hierdoor kan bufferbeleid tegen emissies vanuit de veehouderij een zinvolle aanvulling zijn op het algemene beleid. Dit bufferbeleid richt zich met name op de bescherming van heidevelden, hoogvenen, schrale graslanden, duinen, vennen en bossen. Het betreft ten eerste het tegengaan van een verdere toename van de belasting van gevoelige ecosystemen (Richtlijn Ammoniak en Veehouderij, 1991). Om ook tot een daadwerkelijke afname van de belasting in gevoelige ecosystemen te kunnen komen, wordt een zogenaamd objectgericht ammoniakbeleid geformuleerd. Hiernaast zal het echter voorlopig voor een groot aantal gebieden noodzakelijk zijn om de effecten van te hoge deposities te bestrijden met behulp van interne beheersmaatregelen, zoals:

- het verwijderen van overtollige biomassa, die onder andere door de eutrofiërende werking van atmosferische stikstof in de ecosystemen is geaccumuleerd, door middel van baggeren, plaggen, maaien en begrazen.
- het vergroten van het bufferend vermogen van verzuurde bodems en wateren door toevoeging van systeemeigen stoffen, teneinde de oorspronkelijke zuurgraad, kenmerkend voor zwak-gebufferde systemen, te herstellen.

Men dient zich wel te realiseren dat dit effectgerichte noodmaatregelen zijn. Een structurele, brongerichte aanpak is veruit te verkiezen boven een effectgerichte aanpak.

Bufferbeleid is erg belangrijk om de gevolgen van menselijk handelen in de directe omgeving van gevoelige gebieden te verminderen.

Voor een aantal aandachtsoorten, waarvan de leefomgeving niet (geheel) binnen de EHS ligt, kan het noodzakelijk blijken op kleine schaal ook in andere gebieden buffer- of effectgericht beleid ten aanzien van ammoniak te voeren. Waar dit relevant is zal dit in soortenbeschermingsplannen nader worden uitgewerkt.

C. Vorm/Morfologie

11. Herprofileren (verondiepen) beekbedding

In het verleden is normalisatie van de beek gepaard gegaan met het verruimen (op normprofiel brengen) van het doorstroomde profiel. De beek is dieper en breder gemaakt. De waterspiegel ligt daardoor lager dan voorheen. Het gevolg hiervan is dat het omliggende land sterker wordt ontwaterd en de gemiddelde grondwaterstand in de directe omgeving van de beek is daardoor lager geworden. Door herprofileren wordt deze ontwaterende werking ten dele opgeheven. Verondiepen van de beekbedding door deze op te hogen met zand en/of grind en vermindering van de taludhellingen kunnen de kans

vergroten op overstromingen van de oevers. In verband hiermee kunnen overstromingsvlaktes ontstaan. Dit is in met name het Aamsveen juist gewenst, maar verder stroomafwaarts zou dat problemen kunnen geven in bijvoorbeeld Glanerbrug.

Door verkleining van het profiel wordt bovendien de stroomsnelheid positief beïnvloed, wat bepaalde morfologische processen op gang kan brengen. Wanneer dit het geval is kunnen de zandvangen die nu nog in de beekloop zijn opgenomen verwijderd worden. Het zand zal niet meer zo snel bezinken, eventueel alleen nog in de binnenbochten.

12. Meanderontwikkeling

De aanwezigheid van meanders in een beek heeft effecten in hydrologisch opzicht. Door de vergroting van de weglengte van de beek wordt de inhoud van de beek in een bepaald traject groter en daarmee ook de oppervlakkige berging van water. Dit heeft een vertragende invloed op het afvoerpatroon. Doordat de beek een langere weg volgt over hetzelfde verhang neemt de stroomsnelheid enigszins af, wat eveneens een vertraging van de afvoer betekent. Dit leidt tot variatie in het profiel van de beek. In bochten treedt bovendien turbulentie op doordat het water tegen de oever op 'botst'. Hierdoor kunnen draaikolken ontstaan.

Doordat in bochten het stroomsnelheidsprofiel scheefgetrokken wordt, ontstaat door de turbulentie een uitslijping van de buitenbochten. Beddingmateriaal komt hierdoor in beweging en wordt verder stroomafwaarts in binnenbochten (waar de stroomsnelheid lager is) weer afgezet. Hierdoor ontstaat een natuurlijker dwarsprofiel.

Meanders kunnen actief gegraven worden, maar er kunnen ook voorzieningen getroffen worden (driehoekskribben aanleggen en inplant van elzestruiken) zodat de beek zich zelf "ingraaft" in de oever. Tevens kan binnen de huidige bedding micromeandering gecreëerd worden. Dit wordt dan een zogenaamd "dubbelprofiel", dat wil zeggen een profiel in een te ruim bemeten profiel.

Bij de meanderontwikkeling kan bovendien gebruik gemaakt worden van oude afgekoppelde meanders die nog naast de beek liggen, bijvoorbeeld bij Schipholt vlak voor Glanerbrug, bij de Fugastraat en bij de "Synagoge" in Glane.

13. Verwijderen van oeerversteving en aanbrengen van oeever-vegetatie.

Om de natuurlijke morfologie van de beek zich te laten herstellen zou plaatselijk de oeerverbeschoeiing verwijderd kunnen worden. De beek zou dan een meer natuurlijke oever vormen.

Op de oever moeten waar dat nu nog niet het geval is bomen en struiken aangeplant worden om het voornamelijk beschaduwde karakter van een laaglandbeek terug te krijgen. Daarnaast moeten de oevers niet meer gebruikt worden als schouwpaden voor mechanisch onderhoud aan de beek. Indien onderhoud toch nog nodig is dient dit handmatig en op kleine schaal te gebeuren.

In de bebouwde kom zal wel enige vorm van oeerverbeschoeiing noodzakelijk blijven. Hiervoor kan gekozen worden voor natuurlijke materialen zoals biezematten. Dit zijn geen permanente materialen, maar zullen in de loop van de tijd verteren. In de tussenliggende periode heeft echter de aan te planten oeervervegetatie de kans om zich zodanig te ontwikkelen dat oeerverbeschoeiing niet meer nodig zal zijn.

Alle genoemde maatregelen zijn direct of indirect bedoeld om de leefbaarheid van de Glanerbeek en zijn beekdal voor levensgemeenschappen en soorten die er thuis horen te vergroten. Een aantal van de maatregelen is bedoeld om de dynamiek van het beekstelsysteem (hydrologisch en morfologisch) terug te brengen. Het verwijderen van stuwen (met de daarbij behorende maatregelen) en meanderontwikkeling zal de terugkeer van een zekere mate van dynamiek kunnen bewerkstelligen. Dit op zijn beurt zal de aanwezigheid van diverse (micro)habitats en daarmee de vestigingskansen voor karakteristieke soorten vergroten. Er moet echter altijd aan gedacht worden om het herintroduceren van de dynamiek niet te abrupt te doen. Te plotselinge of te grote dynamiekveranderingen komen het functioneren van het beekecosysteem niet ten goede.

D. Ecologische infrastructuur

De Glanerbeek is in de EHS (en PEHS) aangewezen als verbindingszone tussen de hoogveengebieden rond de bovenloop en het Dinkeldal rond de benedenloop. Als zodanig moet de Glanerbeek ingericht worden als een beek die in staat is deze functie te vervullen. Dit houdt een aantal dingen in, zoals geen migratiebeperkende factoren in en om de beek en een goede waterkwaliteit. Voor de migratiebeperkende factoren kan het volgende gezegd worden. Het grootste knelpunt ligt in de aan te leggen R35 en de Oostweg. Er is besloten onder de R35 vijf zoogdierpassages aan te leggen. Tevens komt er extra geld en grond (ca. 14 ha) beschikbaar voor het aanleggen van ecologische geleidingsstroken om de dieren naar deze passages te leiden.

In het rapport "De ecologische infrastructuur in het tussengebied Enschede/Glanerbrug" wordt aangegeven dat de Glanerbeek onder de R35 door dient te lopen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de kleinere, aan water gebonden (zoog)dieren, zoals waterspitsmuizen. Zij zijn niet in staat een duiker door te zwemmen, zeker niet als er hoog water staat. De duikers dienen breed te zijn en er moeten richels boven de hoogwaterstand aangebracht te worden om ook deze dieren een doorgang te geven.

Er worden in het kader van de aanpassingsinrichting Eschmarke een aantal voorzieningen getroffen ten behoeve van natuur- en landschapsbouw en cultuurhistorie. Dit betreft onder andere de aanleg van een tweetal basisbiotopen, de aanleg van een aantal vervangingsbiotopen (veedrenkpoelen) en landbiotopen (houtwallen, singels en dergelijke). Ook kavelgrensbeplanting is opgenomen in het plan evenals gedeeltelijke oeverbeplanting langs een aantal watergangen, waaronder de Glanerbeek. Voor een totaal-overzicht van de geplande beplantingen wordt verwezen naar de kaart van de aanpassingsinrichting Eschmarke (bijlage 30). Belangrijk is uiteraard dat deze plannen ook allemaal daadwerkelijk uitgevoerd worden.

In het rapport "De ecologische infrastructuur in het tussengebied Enschede/Glanerbrug" wordt een drietal noord-zuid lopende verbindingzones voorgesteld, namelijk de stuwwalzone, de heidezone en de beekzone. Een goede uitwerking van dit rapport moet gestimuleerd worden. Heel belangrijk is ook dat alle betrokkenen in een zo vroeg mogelijk stadium betrokken worden bij deze uitwerking.

E. Bestuurskundige verbeteringen

Een goede afstemming tussen de verschillende plannen ontbreekt nogal eens. Belangrijk is dan ook dat er een goede (verticale) overlegstructuur bestaat tussen de diverse betrokkenen. Het provinciale waterhuishoudingsplan moet als basis dienen voor het waterbeheersplan van het waterschap. Het heeft niet zoveel zin om eerst een waterbeheerplan op te stellen en dan pas een waterhuishoudingsplan, omdat men dan een aantal ontwikkelingen misschien niet mee kan nemen in het waterschapsbeleid.

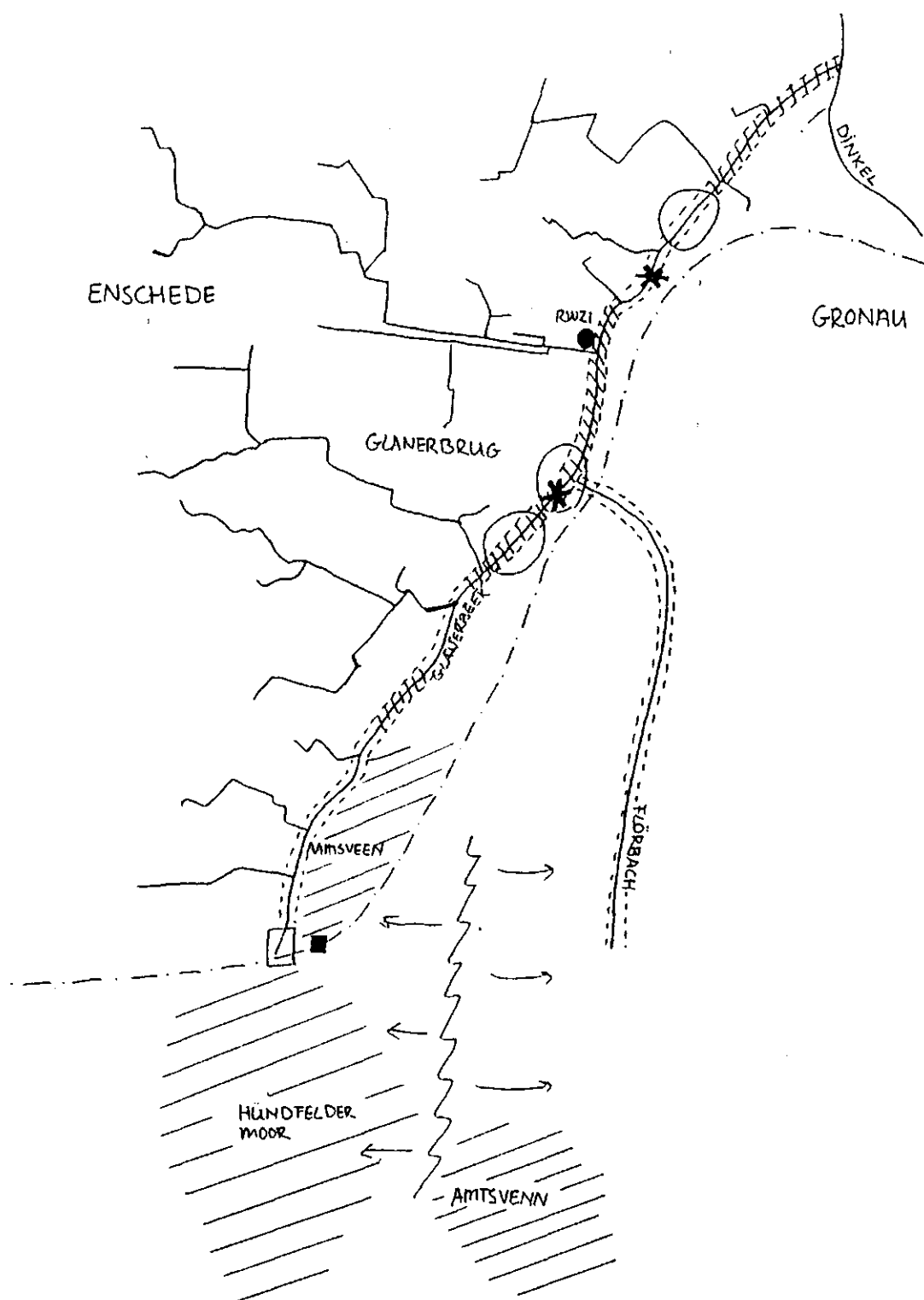
Een goede horizontale overlegstructuur is eveneens erg belangrijk. Het ruimtelijke facetbeleid botst nog wel eens met het sectorale waterbeleid. Goed overleg zou ook hier uitkomst kunnen bieden. Dit geldt ook voor het contact met de Duitse waterbeheerders.

De versnipperde eigendomssituatie levert nogal eens problemen op voor het te voeren beheer. De oprichting van de stichting STALES komt al een heel eind tegemoet in dit probleem. Het zou zinvol kunnen zijn om een inventarisatie te maken van de grondgebieden en de eigenaren om direct de goede persoon aan te kunnen spreken. Bijvoorbeeld voor het afsluiten van een beheersovereenkomst.

Het is gebleken dat de boeren liever met het waterschap beheersovereenkomsten afsluiten dan met het rijk. Er is hier een taak weggelegd voor het waterschap om beheersovereenkomsten te sluiten met boeren in het kader van de Bergboerenregeling en de Relatienota-regeling. Dit geldt met name voor de gebieden ten noorden van Glanerbrug en rond het Kersdijkreservaat. Op dit moment is het waterschap alleen bevoegd om beheersovereenkomsten af te sluiten in het kader van de Bergboerenregeling.

Het is raadzaam om, overeenkomstig het voorstel in het bestemmingsplan buitengebied Enschede, een actieprogramma op te stellen als vervolg op dit bestemmingsplan.

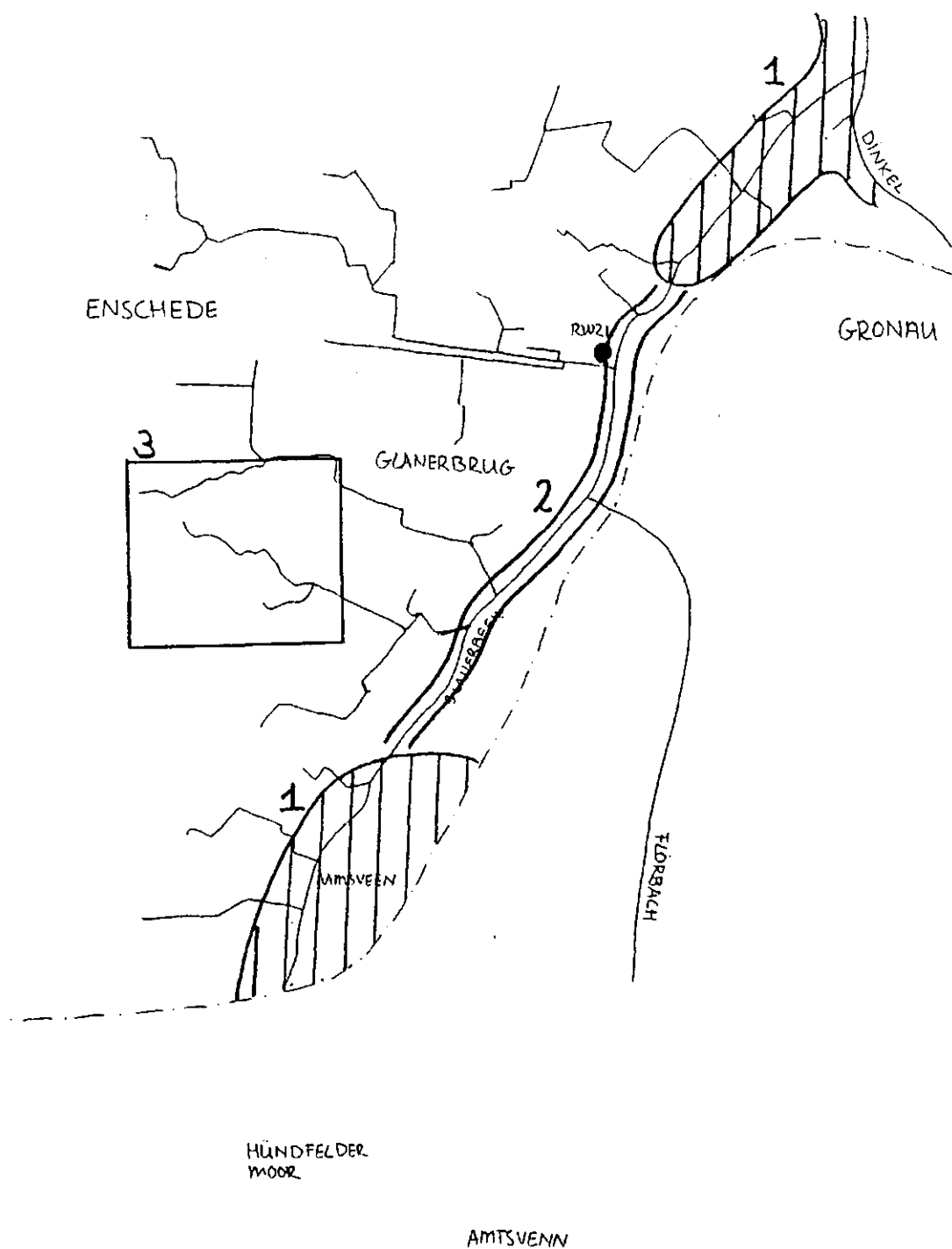
De maatregelen uit het bovengenoemde maatregelenpakket zijn tevens weergegeven in figuren 12.1 tot en met 12.3. In deze figuren is aangegeven hoe en waar de verschillende maatregelen ingezet zouden kunnen worden.



- * = Stuwen: weghalen of in hoogte verlagen.
- = Retentievijver.
- = Duiker: verwijderen of dichten.
- - - = Bufferzones.
- /// = Hoogveenontwikkeling stimuleren.
- = Meanderontwikkeling.
- ### = Bedding herprofiëren: verondiepen en oeverversteviging verwijderen.
- ~ = Waterscheiding tussen stroomgebieden Glanerbeek en Flörbach herstellen, deel stroomgebied Glanerbeek weer aan koppelen.

In hele stroomgebied drainagedichtheid verlagen.

Figuur 12.1 Maatregelen in kaart gebracht.

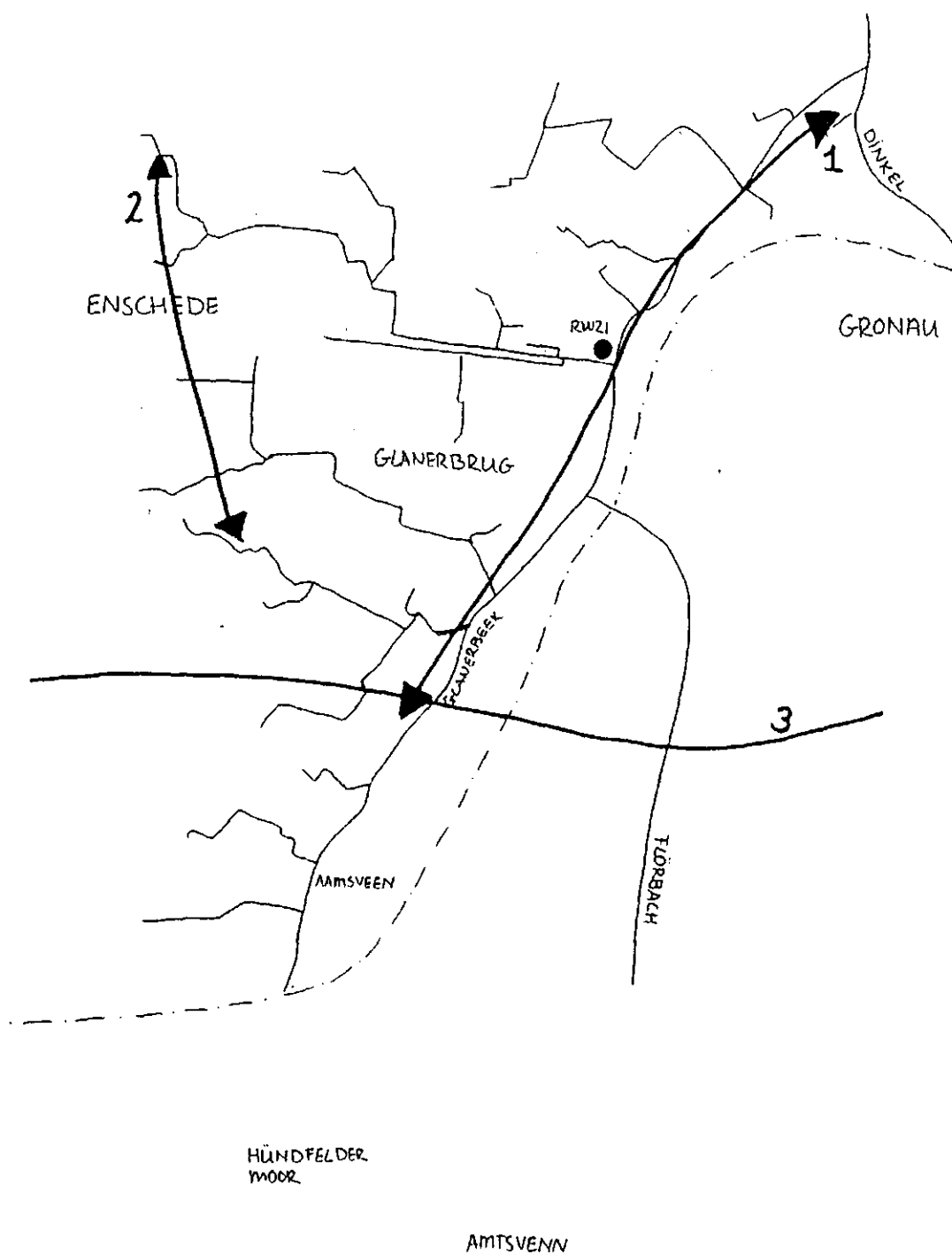


1 = inundatievlakte

2 = bufferstroken (minimaal 5 meter, waar mogelijk 10 meter of meer)

3 = ontwikkeling reservaat Kersdijk, grondwaterstandsverhoging,
ontwikkeling natte heide gebied

Figuur 12.2 Maatregelen in kaart gebracht.



- 1 = verbindingszone Aamsveen-Dinkeldal
- 2 = verbindingszone Kersdijk-Hoge Boekel
- 3 = Rijksweg 35 (R35)

Figuur 12.3 Maatregelen in kaart gebracht.

HOOFDSTUK 13 AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK

Op deze plaats zullen enkele onderwerpen genoemd worden waarvoor verder onderzoek in het stroomgebied van de Glanerbeek nodig is.

- * Allereerst moet de waterkwaliteit van het water dat afstroomt uit het opnieuw aan te koppelen deel van het stroomgebied van de Glanerbeek in Duitsland nauwkeurig in de gaten gehouden worden in verband met het "Stand-stillbeginsel".
- * Daarnaast zou kwantitatief onderzoek gewenst zijn naar het afvoerpatroon van de Glanerbeek. Dit in verband met de eventueel te nemen maatregel, als onderdeel van het hele maatregelenpakket, om stuwen uit de beekloop te halen.
- * Vervolgens zou een inventariserend onderzoek naar zowel de oevervegetatie als de waterplanten bijdragen aan een vollediger beeld van de Glanerbeek.
- * Tevens zou gekeken kunnen worden naar de migratiehindernissen die er in het stroomgebied van de Glanerbeek bestaan voor diverse diergroepen, bijvoorbeeld voor vissen en zoogdieren.
- * Ten slotte verdient het de aandacht om van de percelen grond die langs de beek liggen de precieze eigendomssituatie te inventariseren, zodat er een duidelijk beeld ontstaat van de personen met wie in de toekomst eventueel een beheersovereenkomst aangegaan kan worden in het kader van een te ontwikkelen natuurlijk beekdal.

LITERATUURLIJST

An. (1977) Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 34-35 Enschede-Glanerbrug. Stichting voor bodemkartering Wageningen/ Rijks Geologische Dienst Haarlem.

An. (1992) Plan van aanpak voor de Nederlandse beken. Toelichting Symposium "De toekomst van beekdalen". Sichtung Natuur en Milieu, s.l., 10p.

An. (1987) Inventarisatierapport. Beken ontspringend op de stuwwal Ootmarsum-Oldenzaal-Enschede. Waterschap Regge en Dinkel, s.l.

Biologische Station Zwillbrock e.V. (1992) Naturhaushalt, Beschreibung und Bewertung der Grundlagen, EUREGIO Landwirtschafts- und Landschaftsproject, Gronau, Duitsland, 317p.

Boer, P. den. (1991) Dipsersie en isolatie (Oecologische Diergeografie). Dispersie, kolonisatie en extinctie. Collegedictaat 06030401. Biologisch Station Wijster/ Landbouw-universiteit Wageningen. Wageningen.

Cate, J.A.M. ten en G.C. Maarleveld. (1977) Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, toelichting op de legenda. Stichting voor bodemkartering Wageningen/ Rijks Geologische Dienst Haarlem, 91 p.

CUWVO (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren). (1988) Ecologische normdoelstellingen voor Nederlandse Oppervlaktewateren. s.l., 154 p.

Ente, P., J.C.F.M. Haans en M. Knibbe. (1965) De bodem van Overijssel, de Noord-Oostpolder en Oostelijk Flevoland. Toelichting bij blad 3 van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:200.000. Stichting voor Bodemkartering Wageningen, 104 p.

Gardeniers, J.J.P. (1981) The impact of regulation on the natural characteristics of Dutch lowland streams. In: Water resources management on a regional scale. Versl. meded. comm. hydrol. onderz. TNO 27 - The Hague - 1981, p.99 - 107.

Gemeente Enschede. (1992) Ontwerp Bestemmingsplan Buitengebied Enschede. Enschede.

Gemeente Losser. (1983) Bestemmingsplan Buitengebied Losser. Losser.

Heidemij advies. (1993) Bufferbeleid: een verkennende studie naar de bestuurlijk-juridische aspecten. Arnhem, 53p.

Hoek, D. van der en J.P.M. Witte. (1994) Waterhuishouding en vegetatie. Principes en toepassingen van de ecohydrologie. Collegedictaat 06141707. Landbouwuniversiteit Wageningen, vakgroep Terrestrische Oecologie en Natuurbeheer, vakgroep Waterhuishou-

ding. Wageningen.

Hoek, W. van der en B. Higler. (1993) Deelprogramma Natuurontwikkeling. Natuurontwikkeling in beken den dalen; verkennende studie naar de mogelijkheden van natuurontwikkeling in beek- en beekdalsystemen in Nederland. NBP-onderzoeksrapport 3. DLO-IBN Wageningen, 302 p.

Holst, A.F. van et al. (1994) Waterschap Regge en Dinkel, GHG-Grondwatertrappenkaart (Gt volgens bodemkaart) schaal 1:50.000. Onderzoek opbrengstdepressies S.C.-D.L.O rapport 275 bijlage 1A. DLO-STARING-centrum, Wageningen.

Kolff, J van der. (1976) De morfologie van de Dinkel. Rapport afstudeeronderzoek. Technische Hogeschool Delft. Afdeling de Civiele Techniek. Vakgroep Rivier- en Verkeerswaterbouwkunde. Delft.

Lijklema, L. en R. Roijackers. (s.a.) Inleiding Waterkwaliteit en Aquatische Ecologie. Collegedictaat nr. 06243406. Vakgroep Natuurbeheer Landbouwuniversiteit Wageningen, Wageningen, 85p.

Maarleveld, G.C., J.A.M. ten Cate en G.W. de Lange. (1977) Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, legenda. Stichting voor bodemkartering, Wageningen, 20 p.

Ministerie van VROM. (1989) Samenvatting van de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening. Den Haag, 38p.

Ministerie van VROM. (1989) Nationaal Milieubeleidsplan (Kiezen of verliezen). Den Haag, 258p.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (1989) Samenvatting Derde Nota Waterhuishouding. Den Haag, 65p.

Ministerie van LNV, Landinrichtingsdienst. (1990) Ontwerpplan Aanpassingsinrichting Eschmarke. s.l., 67p.

Ministerie van LNV. (1990) Regeringsbeslissing Natuurbeleidsplan. Den Haag, 170p.

Ministerie van LNV. (1992) Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 1993-1997. Den Haag, 102p.

Ministerie van Landbouw en Visserij. (1989) Natuurbeleidsplan. Den Haag, 170p.

Ministerie van LNV. (1990) Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 1991-1995. Den Haag, 80p.

Ministeries van VROM, L&V en V&W. (1989) Derde Nota Waterhuishouding. Water voor nu en later. Tweede Kamer der Staten Generaal, vergaderjaar 1988-1989, 21250, nrs. 1-2. 'sGravenhage, 297 p.

MURL (s.a.). Natur 2000 in Nordrhein-Westfalen; Leitlinien und Leitbilder für Natur und Landschaft in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf, 83p.

MURL. (1990) Gewässerauenprogramm. Düsseldorf, Duitsland, 12p.

Noer, P. den. (1989) Dispersie en isolatie. Oecologische diergeografie. Collegedictaat 06030908. Landbouwwuniversiteit Wageningen, vakgroep Natuurbeheer. Wageningen.

Petersen, R.C., L.M.B Petersen en J. Lacousière. (1992) A Building-block Model for Stream Restoration. In: Boon, P.J.,k P. Calow en G.E. Petts (eds.), 1992. River Conservation and Management. Wiley & Sons, Chichester/New York.

Pleizier, J. en E. de Bruin. (1993/1994) De Glanerbeek. Retentie in het Aamsveen. s.l., 40 p.

Provincie Overijssel. (1990) Toelichting Streekplan Twente. Zwolle, 63p.

Provincie Overijssel (1992) Beleidsplan Natuur en Landschap Overijssel. Zwolle, 127p.

Provincie Overijssel. (1990) Streekplan Twente. Zwolle, 75p.

Provincie Overijssel. (1991) Waterhuishoudingsplan Overijssel. Zwolle, 141p.

Stichting voor Bodemkartering. (1979) Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50000 : blad 34 Oost Enschede en blad 35 Glanerbrug. Wageningen, 166 p.

STOWA. (1992) Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewateren; een beoordelingssysteem voor stromende wateren op basis van macrofauna. Utrecht, 58p.

Technische Dienst Waterschap Regge en Dinkel. (1991) Technisch jaarverslag 1990. Almelo, 144 p.

Veekamp, M., J. Hulshof, I. van Hoorn en A. Doolaard. (1988) Stroomgebied van de Dinkel. Twee landschapsecologische en -architectonische visies. Landbouwwuniversiteit Wageningen, Vakgroepen Landschapsarchitectuur, Natuurbeheer, Planologie en Cultuurtechniek. Wageningen, 133 p.

Verdonschot, P.F.M. (1990 A) Ecological characterization of surface waters in the Province of Overijssel (The Netherlands). Proefschrift. Provincie Overijssel, Zwolle/ Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Leersum, 255 p.

Verdonschot, P.F.M. (1990 B) Ecologische karakterisering van opprevlaktewateren in Overijssel. Het netwerk van cenotypen als instrument voor ecologisch beheer, inrichting en beoordeling van opopervlaktewateren. Provincie Overijssel, Zwolle/ Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Leersum, 301 p.

Verdonschot, P.F.M. en B. van der Werf. (1993) De ontwikkeling van methoden voor het operationeel maken van het netwerk van cenotypen. IBN-rapportnr. 20260.5001, s.l.

Verdonschot, P.F.M., J.A. Schot en M.R. Scheffers. (1993) Potentiële ontwikkelingen in het aquatisch deel van het Dinkelsysteem. Onderdeel van het NBP-project Ecologisch onderzoek Dinkelsysteem. IBN-rapport 004. DLO-IBN, Wageningen, 129p.

Vries, H.P. de en C.M. van der Mark. (1982) Hydrobiologisch onderzoek naar de invloed van beekregulatie. Doctoraalvak Natuurbeheer Landbouwhogeschool Wageningen. Wageningen, 40 p.

Waterschap Regge en Dinkel. (1989) Waterbeheersplan 1989-1994. Almelo, 135p.

Waterschap Regge en Dinkel. (1992) Overzichtskaart schaal 1 : 25.000, Regulatieindex en Beekkarakterindex. Almelo.

Waterschap Regge en Dinkel. (1994) Watervisie Dinkelgebied (ontwerp). Almelo, 65p.

Wirdum, G. van. (1993) Ecosysteemvisie Hoogvenen. IBN-rapport 035. IBN Wageningen, 150 p.

Determinatieliteratuur:

Anonymus. (1990) Determinatietabellen voor de macrofauna in het zoete water. Landbouwniversiteit Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer, alleen voor intern gebruik.

Brinkhurst, R.O. (1971) A Guide for the identification of British Aquatic Oligochaeta. Freshwater Biological Association, scientific publication no. 22, Kendal.

De Pauw, N. en R. Vannevel. (1991) Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Dossiers Stichting Leefmilieu, Antwerpen.

Dresscher, Th.G.N. en L.G.W. Higler. (1982), De Nederlandse Bloedzuigers Hirudinea. Wetenschappelijke mededelingen van de KNNV nr. 154, Hoogwoud.

Drost, M.B.P. et al. (1992) De waterkevers van Nederland. Schoorl.

Drost, B. en M. Schreijer. (1978) Waterkevertabel. Amsterdam.

Edington, J.M. en A.G. Hildrew. (1981) Caseless Caddis Larvae of the British Isles. Freshwater Biological Association, scientific publication no. 43, Kendal.

Hynes, H.B.N. (1977) A Key to the Adults and Nymphs of British Stoneflies (Plecoptera). Freshwater Biological Association, scientific publication no. 17, Kendal.

Janssen, A.W. en E.F. de Vogel. (1965) Zoetwatermollusken van Nederland. Den Haag.

Klink, A. (1980) Determinatietabel voor de Poppen en Larven der Nederlandse Tanytarsi-

ni. deel 1 tabellen tot geslacht. Landbouw Hogeschool Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer.

Macan, T.T. (1970) A Key to the Nymphs of British species of Ephemeroptera with notes on their Ecology. Freshwater Biological Association, scientific publication no. 20, Kendal.

Mason, William T. (1973) An introduction to the identification of Chironomid Larvae. Cincinnati.

Moller Pillot, H.K.M. (1984) Nederlandse Faunistische Mededelingen 1A: De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera), (Inleiding, Tanypodinae en Chironomini). Leiden.

Moller Pillot, H.K.M. (1984) Nederlandse Faunistische Mededelingen 1B: De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera), (Orthocladiinae ae sensu lato). Leiden.

Nieser, N. (1982) De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera en Gerromorpha). Wetenschappelijke mededeling van het KNNV nr. 155, Hoogwoud.

Pinkster, S. en D. Platvoet. (1986) De vlokreeften van het Nederlandse oppervlaktewater. Wetenschappelijke mededelingen van de KNNV nr. 172, Hoogwoud.

Sperber C. (s.a.) A guide for the determination of European Naididae. Zool. Bidrag, Bd 29, Uppsalla.

BIJLAGEN

- 1. Gedetailleerde beschrijving alle watergangen**
- 2. Toelichting geomorfologie Enschede-Glanerbrug**
- 3. Macrofaunalijs**
- 4. Schema factoren, beeklevensgemeenschappen**
- 5. Visfiguur**
- 6. Lijst van codes cenotypen**
- 7. Monsterpuntbeschrijving en kaartjes**
- 8. Beekbodempromfielen**
- 9. Korrelgrootteverdeling van de monsterpunten toegelicht**
- 10. Korrelgrootteverdeling in cijfers**
- 11. Cirkeldiagrammen korrelgrootteverdeling**
- 12. Resultaten chemische analyse**
- 13. Ecologische Hoofdstructuur**
- 14. Gebieden met specifieke landschappelijke waarden**
- 15. ROL-gebieden**
- 16. Streekplan landelijk gebied**
- 17. Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)**
- 18. Streekplan belemmeringenkaart**
- 19. Streekplankaart Eschmarke**
- 20. Streefbeeld en visstandbeheer**
- 21. Effluentontvangend oppervlaktewater**
- 22. Aandachtsgebieden natuurgerichte waterhuishouding**
- 23. VOLO-gebieden Overijssel**
- 24. Beleidskaart Overijssel en toelichting**
- 25. Natuurwaardenkaart Overijssel**
- 26. PEHS-verbindingszones en toelichting**
- 27. Ecologische infrastructuur Enschede**
- 28. Cultuurhistorische waarden Overijssel**
- 29. Deelgebieden gemeente Enschede en toelichting**
- 30. Aanpassingsinrichting Eschmarke en toelichting**
- 31. Vogelgebieden**
- 32A. Bestemmingskaart gemeente Losser en toelichting**
- 32B. Peilbeheer**
- 33. Globale situering landschappelijk en natuurwetenschappelijk waardevolle gebieden**
- 34. Beheers- en reservaatgebieden Dinkeldal**
- 35. Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland**
- 36. Feuchtwiesen**
- 37. Ruimtelijke ordeningskaart Stadt Gronau**
- 38. Cenotypen monsterpunten**
- 39. Toetsingskaarten**
- 40. Ecologische profielen**

Beschrijving watergangen in het stroomgebied van de Glanerbeek.

In de eerste zijbeek die op de Glanerbeek uitkomt (punt 2, waterloop 40-3-2-9) stond ten tijde van het veldbezoek echter wel wat water. Het is vrij rood van kleur (humuszuren en ijzer). Bij punt 3 (uitmonding van 40-3-2-8) staat eveneens rood water. Het stroompje loopt hier langs een voormalige puinstort. De invloed hiervan op de waterkwaliteit zal later onderzocht worden aangezien wij geen gegevens hebben over het feit of deze puinstort goed geïsoleerd is of niet. De waterbodem van 40-3-2-8 is kleiig en het water stroomt iets.

Bij punt 4 (Roodmolenweg, een voormalig monsterpunt van het waterschap) staat water in de Glanerbeek. Vanuit het Aamsveen zien we water van een donkerrode kleur (humuszuren) de beek instromen. Dit punt is één van de belangrijkste afwateringen van het veen. Aan de westelijke kant van de beek liggen maispercelen die in de toekomst waarschijnlijk in het bezit van de Stichting Het Overijssels Landschap komen.

Bij punt 5 komt het waterloopje 40-3-2-11 bij de Glanerbeek. Dit gebeurt op de kruising van de beek met de Glanerbeekweg bij een duiker. Deze landbouwonwateringssloot stond ten tijde van het veldbezoek droog. In punt 6 (Schukkinkweg) voert de Glanerbeek water. De rechteroever is hier recentelijk ingeplant met kleine Elzestruiken. Tot aan ons eerste monsterpunt (punt 7 op de kaart, Kersdijk) zijn 22 duikers in de Glanerbeek aangebracht en één brug. De duiker onder de Kersdijk is de 23ste vanaf de Duits- Nederlandse grens. Beide oevers zijn recentelijk ingeplant met jonge struiken. Op dit punt is een macrofaunamonster genomen. Een uitgebreide beschrijving van deze en de overige macrofaunamonsterpunten volgt later.

Bij punt 8 komt zijstroom 40-3-2-2 bij de beek ter hoogte van de Broekheenseweg. Op deze plaats is een zandvang aangebracht. Watergang 40-3-2-2 is de Heutinkbeek. Deze ontspringt ten oosten van Enschede, in de Derkinksmaten en mondt uit in de Glanerbeek. De beek ligt in een duidelijk beekdal. Vroeger kwam de Heutinkbeek meer noordelijker uit op de Glanerbeek, via de nog aanwezige watergang 40-3-2-3. Vanaf deze watergang is de beek nu echter verduikerd en stroomt in zuidelijke richting naar de Glanerbeek. De beek is hier breed en voert vrij veel rood gekleurd water. In het water zijn veel Voorntjes te zien. Ook hier zijn beide oevers pas ingeplant. Om de invloed van de zandvang te minimaliseren is niet hier maar verder stroomopwaarts gemonsterd (in punt 7 dus).

Op korte afstand stroomopwaarts ligt punt 9. Hier komen de waterlopen 40-3-2-1 tot en met 40-3-2-6 (m.u.v. 40-3-2-2) in één keer op de Glanerbeek uit. Watergang 40-3-2-1 ontspringt ten oosten van Enschede in Zuid-Eschmarke en mondt uit in de Glanerbeek. De beek ligt in een duidelijk beekdal met een aantal zijtakken, die alle ontspringen uit de grondmorenerug. De beek loopt hier door een zandvang. Wellicht is de beek hier verbreed om piekafvoeren op te vangen. Eveneens aan de Broekheenseweg (net als punt 8) ligt punt 10, waar een instroom van de waterlopen 40-3-2-7, 40-3-2-10 en 40-3-2-3 in 40-3-2-2 uitkomen. De bedding van 40-3-2-3 stond echter al geruime tijd droog.

Tot hier toe heeft de Glanerbeek vanaf het Aamsveen alleen maar tussen landbouwgronden door gestroomd en was tot hier toe gereguleerd en rechtgetrokken. Punt 11 (Fugastraat, Glanerbrug) is het tweede monsterpunt voor macrofauna. Vanaf de Kersdijk zijn 3 duikers en twee bruggen in de beek aangebracht. De tweede brug ligt bij het monsterpunt in de Fugastraat. Hier ligt de overgang van bovenloop naar middenloop in de Glanerbeek. Dit gedeelte van de beek ziet er redelijk natuurlijk uit, vooral de oevers. Het water staat er echter zo goed als stil. Dit wordt veroorzaakt door de stuw die even verderop (stroomafwaarts) in de beek is aangebracht. De beek loopt hier door een stuk bos, vlak langs de achtertuinen van een woonwijk van Glanerbrug. Een nadere beschrijving van het

monsterpunt volgt later.

Slechts op kleine afstand stroomafwaarts van de Fugastraat (± 80 m) wordt de beek echter weer zeer snel onnatuurlijk. De beschaduwing ontbreekt weer en de beek is sterk genormaliseerd.

Bij het derde macrofaunamonsterpunt (punt 15, Cantatestraat) vormt de Glanerbeek de grens tussen Nederland en Duitsland. De bebouwing staat hier dicht op de beek met alleen nog enkele bomen ertussen. (Nadere beschrijving van het monsterpunt volgt) Tussen de Fugastraat (monsterpunt 11) en de Cantatestraat (monsterpunt 15) komt de Flörbach vanuit Duitsland bij de Glanerbeek. De oostelijke zijloop Flörbach ligt in de Duitse deelstaat Nordrhein-Westfalen (Kreis Borken en Stadt Gronau). De beschrijving van het macrofaunamonsterpunt in de Flörbach (monsterpunt 16) volgt later.

Verder stroomafwaarts van punt 15 ligt bij de Gronause Straatweg in Glanerbrug een grote brug over de beek. In het stuk vanaf deze brug tot de spoorbrug liggen een paar lussen in de beek. Vlak na de spoorbrug is de RWZI van Glanerbeek gevestigd. In de waterkwaliteit van de beek benedenstrooms van deze RWZI zal waarschijnlijk de invloed van het geloosde effluent terug te zien zijn. Vanaf hier tot aan monsterpunt 12 bij de "Synagoge" (in werkelijkheid een Syrisch Orthodoxe kerk, maar in de wandelgangen als Synagoge aangeduid) kronkelt de Glanerbeek. De waterloop 40-3-1 (Spoorsloot) mondt in de beek uit. Deze Spoorsloot vangt water op van de zijtakken 40-3-1-3, 40-3-1-1, 40-3-1-5 en 40-3-1-6. Daarnaast komen de zijtakken 40-3-0-3 en 40-3-0-2 nog op de Glanerbeek uit. Hier tussenin bevindt zich een brug en tevens geautomatiseerde stuw in de beek. Bij de Synagoge loopt de Glanerbeek door bebost gebied. De afvoer is hier, mede door de RWZI, hoog en het water stroomt redelijk hard. De beek ziet er hier weer wat natuurlijker uit, maar in de oevers is plastic en puin te zien om de bedding op zijn plaats te houden. De beek is hier nog steeds een middenloop. Een nadere beschrijving van dit punt volgt bij de beschrijving van de rest van de macrofaunamonsterpunten.

Benedenstrooms van de "Synagoge" komen de zijtakken 40-3-0-1 en 40-3-0-6 op de Glanerbeek uit. Punt 13 bevindt zich op de Kloosterbrug, vlak na de instroom van 40-3-0-1. De beek is hier sterk genormaliseerd en voert veel water. De beek stroomt hier dan ook behoorlijk. Ten oosten van de brug is de beek nog beschaduwd, ten westen ervan niet meer.

Tenslotte punt 14. Dit is eveneens een monsterpunt van het waterschap, vlak voordat de Glanerbeek uitmondt in de Boven-Dinkel. Eerst mondt echter nog waterloop 40-3-0-5 uit in de beek. Punt 14 bevindt zich bij de Mullermansbrug over de Glanerbeek in Glane (Gronausestraat). Het water is hier helder, de bodem is bruin van kleur. Bovenstrooms van de brug is de beek genormaliseerd en aan één kant beschaduwd. Benedenstrooms meandert de beek en is beschaduwd. Dit is het Grenswatermeetpunt waar jarenlang monsters genomen zijn door het Waterschap.

De watergang Flörbach ontspringt in Duitsland ter hoogte van het Amtsvonn. De beek heeft een uitgesproken recht (genormaliseerd) karakter en mondt uiteindelijk in Glanerbrug uit in de Glanerbeek. De Flörbach dient voornamelijk voor de afwatering van het landbouwgebied waar deze doorheen stroomt. Tijdens een veldbezoek op 1-7-1994 voerde de beek niet veel water en werd als volgt aangetroffen. (Zie ook de kaart 2.1)

Punt A is tevens één van de macrofaunamonsterpunten, te weten punt 16. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de beschrijving van de monsterpunten.

Op punt B (aan de Flörbachstraße) zijn de oevers van de beek recht en kort gemaaid. De oevers hebben een helling van ongeveer 50° . Het water stroomt hier uiterst langzaam en de beekbodem bestaat voornamelijk uit zand. Onder de brug is veel puin in de beek

gestort.

Voor punt C (Dornhege) geldt vrijwel hetzelfde. Op dit punt stroomt de beek tussen maispercelen door. Het water heeft hier echter een rood-bruine kleur en op de beek bodem is een dun laagje organische stof te zien.

Punt D (Alstätterstraße) is een punt in de Flörbach waar een drainagepijp te zien is die op de beek uit komt. Het water is ook hier rood-bruin en er ligt redelijk wat organische stof op de bodem. Dit punt ligt net als de voorgaande 2 vol in de zon.

Op punt E is de beek ondieper en worden zelfs droogvallende stukken aangetroffen. De beek is hier door de aanwezigheid van bomen half beschaduwd. Vlak voor de brug lijkt het alsof de beek recent is uitgediept.

Punt F is van één kant beschaduwd doordat er een stuk bos langs de beek ligt. De andere oever ligt aan de rand van akkerbouwland. De oevers zijn hoog, steil en beschoeid. Het water is hier zeer ondiep (ca. 5 cm) en stroomt zeer langzaam.

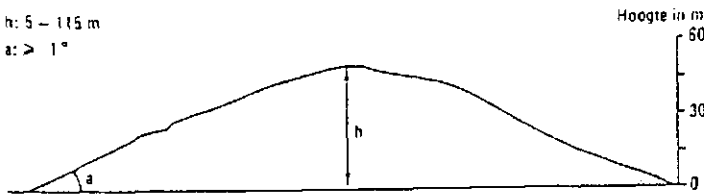
Op punt G geldt hetzelfde als voor punt F.

Punt I wordt gevormd door een kruispunt. Hier komen twee zwak stromende sloten en de Flörbach bij elkaar.

Punt J ligt midden in een industrieel zoutwinningsgebied waardoor geen toegang tot de beek mogelijk is.

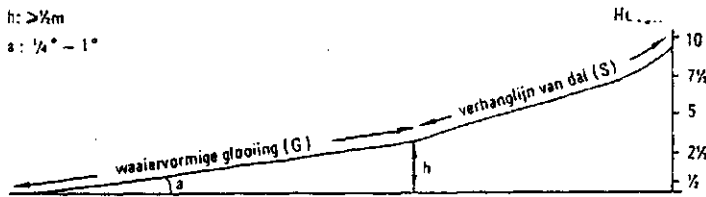
Punt K tenslotte is het punt waarop de Flörbach nog geen water voert. Waarschijnlijk is dat al een geruime tijd het geval geweest aangezien de beek vrijwel geheel dichtgegroeid is.

$h: 5 - 115 \text{ m}$
 $a: > 1^\circ$

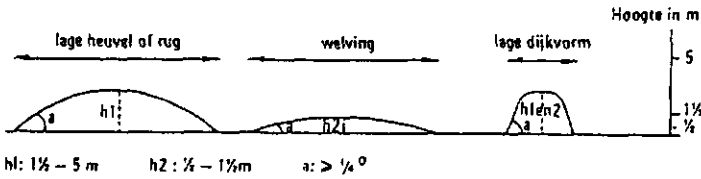


Doorsnede en blokdiagram van een hoge heuvel (vormgroep B).

$h: > 1/2 \text{ m}$
 $a: 1/4^\circ - 1^\circ$



Doorsnede en blokdiagram van een waaiervormige glooiing (vormgroep G).



$h1: 1/2 - 5 \text{ m}$ $h2: 1/2 - 1 1/2 \text{ m}$ $a: > 1/4^\circ$

Doorsnede en blokdiagram van een lage heuvel (rug), welving en lage dijkvorm (vormgroep K).

$h1: 1/2 - 5 \text{ m}$
 $h2: 1/2 - 1 1/2 \text{ m}$

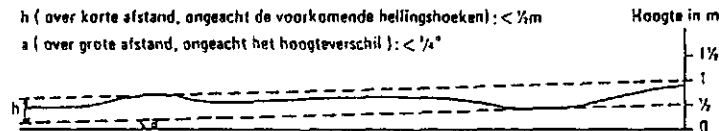


Doorsnede en blokdiagram van een rug (vormgroep K), waarbij twee hoogteverschillen worden aangegeven en wel de reliëfsubklassen 4 (h1) en 3 (h2).

$h: 1/2 - 5 \text{ m}$
 $a: > 1/4^\circ$

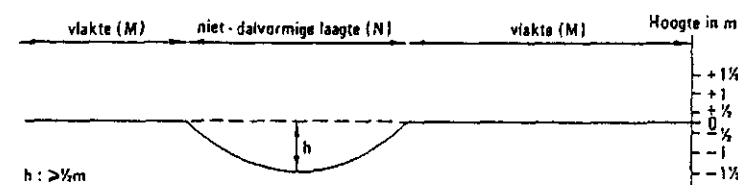


Doorsnede en blokdiagram van lage heuvels, ruggen en welvingen met bijbehorende vlakten en laagten (vormgroep L).



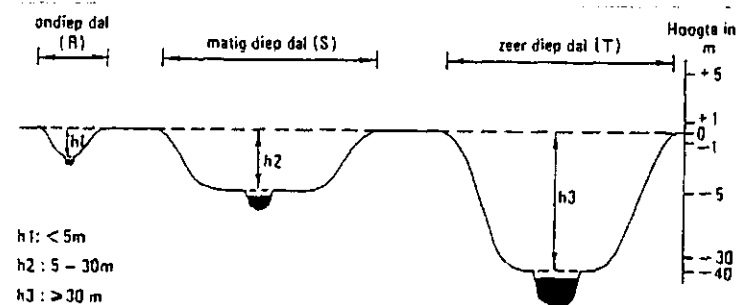
h (over korte afstand, ongeacht de voorkomende hellingshoeken): $< 1/2 \text{ m}$
 a (over grote afstand, ongeacht het hoogteverschil): $< 1/4^\circ$

Doorsnede en blokdiagram van een vlakte (vormgroep M).



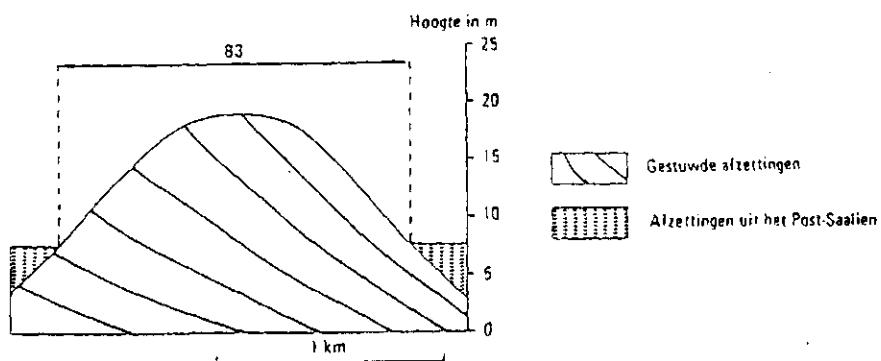
$h: > 1/2 \text{ m}$

Doorsnede en blokdiagram van een niet-dalvormige laagte (vormgroep N).

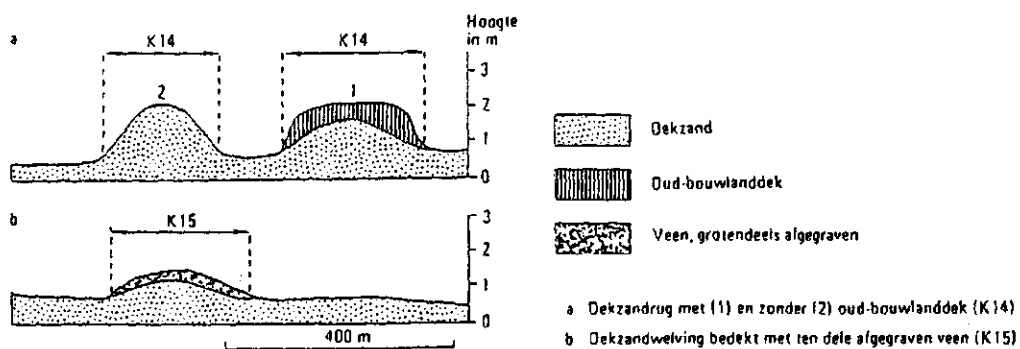


$h1: < 5 \text{ m}$
 $h2: 5 - 30 \text{ m}$
 $h3: > 30 \text{ m}$

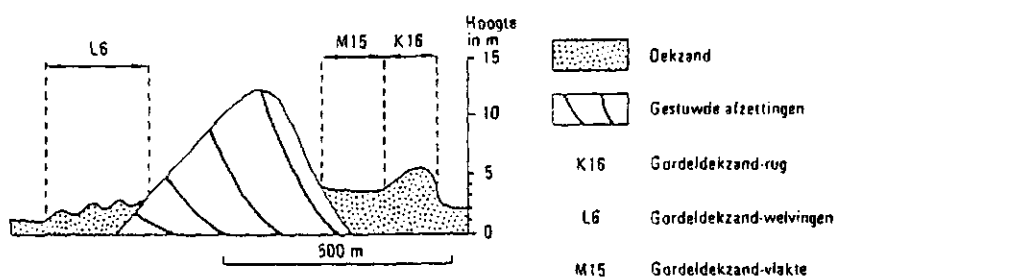
Doorsnede en blokdiagram van dalvormige laagten (vormgroepen R, S en T). De dalbodem is in het blokdiagram met x aangegeven.



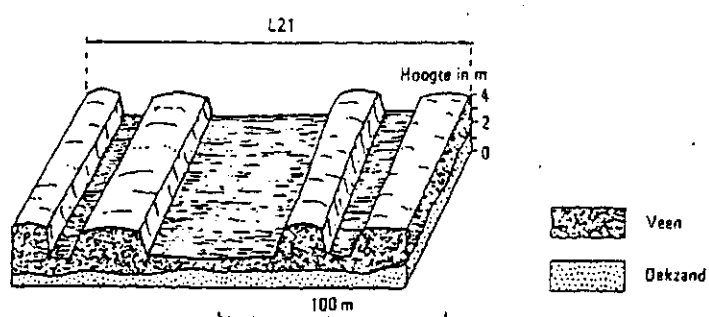
Schematische doorsnede van een hoge stuwwal (B3). Zie fig. 46 voor de reliëfsubklassen van B3.



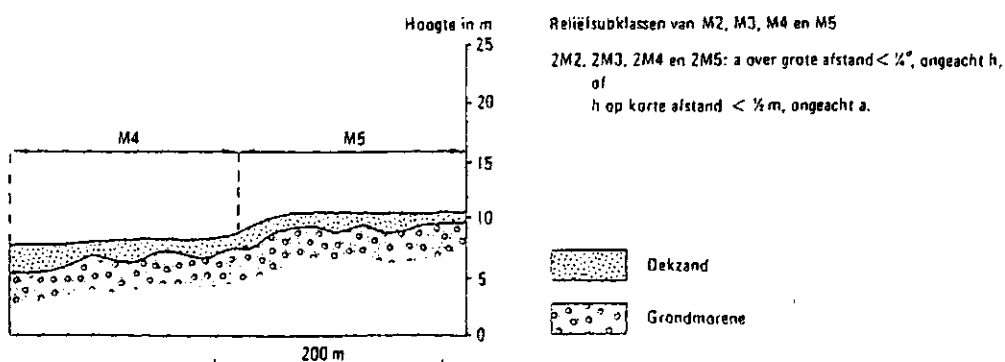
Schematische doorsnede van dekzandruggen en van een dekzandwieling. Zie fig. 93 voor de reliëfsubklassen van K14 en K15.



Schematische doorsnede van een stuwwal met gordeldekzand-vormen. Zie fig. 93 voor de reliëfsubklassen van K16.



Schematische voorstelling van veenrest-ruggen (L21).



Schematische doorsnede van een vlakte van grondmorene al dan niet met welvingen bedekt met dekzand, relatief laaggelegen (M4) en relatief hooggelegen (M5).

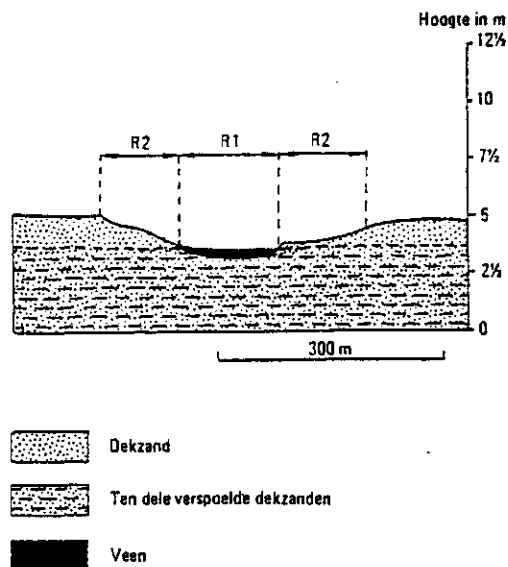


Fig. 1 Schematische doorsnede van een dalvormige laagte met veen (R1), idem zonder veen (R2).

Uit: Ten Cate en Maarveld, 1977.

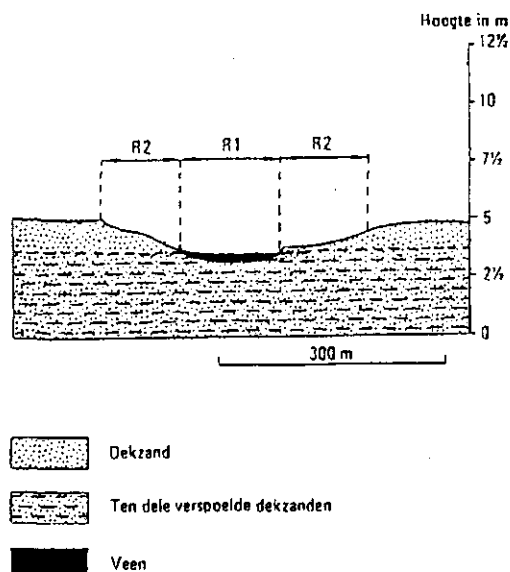
Perioden gebruikt in de legenda van de geomorfologische kaart		Overzicht van de geologische tijdschaal				
Actueel en zeer recent	----- 100 jaar geleden	Kenozoïcum	Kwartair	Holocene		
Holoceen	--- 10 000 jaar geleden			Laat-Pleisto-ceen	Weichselien (Würm)*	
Laat-Pleistoceen	- 100 000 jaar geleden				Eemien	
Vroeg- en Midden-Pleistoceen				Midden-Pleistoceen	Saalien (Riss)*	
					Holsteinien	
					Eistarien *	
					Cromerien **	
				Vroeg-Pleistoceen	Menapien *	
					Waalien	
					Eburonien *	
Prepleistoceen	ca 4½ miljard jaar geleden	Mesozoïcum	Tertiair			
			Krijt			
			Jura			
			Trias			
		Paleozoïcum	Perm			
			Koolstof			
			Devon			
			Siluur			
			Ordovicium			
			Cambrium			
Precambrium						

* Koude tijd ** Tenminste 4 warme en 3 koude tijden

* Koude tijd ** Tenminste 4 warme en 3 koude tijden

Perioden gebruikt in de legenda van de geomorfologische kaart en correlatie met de geologische tijdschaal.

Uit: Maarleveld et al., 1993.



1 Schematische doorsnede van een dalvormige laagte met veen (R1), idem zonder veen (R2).

Uit: Ten Cate en Maarveld, 1977.

Perioden gebruikt in de legenda van de geomorfologische kaart		Overzicht van de geologische tijdschaal				
Actueel en zeer recent	--- -100 jaar geleden	Kenozoïcum	Kwartair	Holoceen		
Holoceen	--- 10 000 jaar geleden			Laat-Pleisto-ceen	Weichselien (Würm)*	
Laat-Pleistoceen	--- -100 000 jaar geleden				Eemien	
Vroeg- en Midden-Pleistoceen	--- 2 500 000 jaar geleden			Midden-Pleistoceen	Saalien (Riss)*	
					Holsteinien	
					Elsterien *	
					Cromerien **	
				Vroeg-Pleistoceen	Menapien *	
					Waalien	
					Eburonien *	
					Tiglien	
Prepleistoceen	ca 4½ miljard jaar geleden			Tertiair		
				Mesozoïcum	Krijt	
		Jura				
		Trias				
		Paleozoïcum	Perm			
			Koolstof			
			Devoon			
			Siluur			
			Ordovicium			
			Cambrium			
		Precambrium				

* Koude tijd ** Tenminste 4 warme en 3 koude tijden

Perioden gebruikt in de legenda van de geomorfologische kaart en correlatie met de geologische tijdschaal.

Uit: Maarleveld et al., 1993.

Toelichting geomorfologische vormeenheden in het stroomgebied van de Glanerbeek.

Vormgroep B - Hiertoe behoren de uit alle richtingen naar één punt (hoge heuvel) of naar een lengte-as (heuvelrug of hoge dijkvorm) geleidelijk oplopende terreinen met hellingshoeken van 1° of meer en een lokaal maximaal hoogteverschil van 5 tot 115 m.

10B14 - Hoge grondmorenerug, al dan niet bedekt met dekzand en/of oud bouwlanddek. Dit zijn hoge ruggen, die bestaan uit het door het ijs getransporteerde materiaal -de grondmorene- en ten dele door het landijs zijn gemodelleerd.

11B3 - Hoge stuwwal. Deze is ontstaan door de stuwende werking, die het landijs op de ondergrond uitoefende. Het zijn boogvormige heuvelruggen, die vaak een plateaudeel bezitten. De B3-vormeenheid wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van stenen en grind. Het hoogteverschil is 5 - $12\frac{1}{2}$ m, de helling 1 - 8° .

Vormgroep G - Waaivormige glooiingen. Een waaivormige glooiing is een naar één punt oplopend terrein in de vorm van ongeveer een halve cirkel, met ten minste een halve meter hoogteverschil en met een hellingshoek van $\frac{1}{4}^\circ$ tot 1° .

4G5 - Daluitspoelingswaaier bedekt met dekzand of löss. Deze vormeenheid is gevormd door het sneeuwmeltwater dat in het voorjaar in tijden dat de grond zeer diep bevroren was, in grote hoeveelheden uit de nu droogliggende dalen spoelde. Het hoogteverschil is $1\frac{1}{2}$ - 5 m, de helling $\frac{1}{2}$ - 1° .

Vormgroep K - Geïsoleerde lage heuvels, ruggen, welvingen en lage dijkvormen. Dit zijn uit alle richtingen naar één punt (lage heuvel of welving) of naar een lengte-as (rug, welving of lage dijkvorm) geleidelijk oplopende terreinen. Het maximale hoogteverschil is $\frac{1}{2}$ - 5 m, de helling $\geq \frac{1}{4}^\circ$.

3K5 - Lage vereffeningsrest-heuvel, al dan niet met resten van terrasafzettingen en grondmorene, bedekt met dekzand. Soms is de terreinvereffening (gevormd door pre-pleistoceen gesteente, dat lange tijd bloot stond aan denudatie) nadien achtereenvolgens bedekt met rivierafzettingen van voor de ijsbedekkingen en/of grondmorene; dit alles of een deel ervan is overdekt met dekzand.

3K14 - Dekzandrug, al dan niet met oud-bouwlanddek. Dekzandruggen zijn terreinverheffingen met flauwe hellingen, die grotendeels onder arctische omstandigheden door de wind zijn gevormd. Het hoogteverschil is $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m, de helling $\geq \frac{1}{4}^\circ$.

3K16 - Gordeldekzandrug, al dan niet met oud-bouwlanddek. Het als gordel om stuwwallen liggend dekzand is dikwijls als terreinrug ontwikkeld. Het vormt vaak de buitenrand van het gordeldekzand. Het hoogteverschil is $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m, de helling $\geq \frac{1}{4}^\circ$.

Vormgroep L - Lage heuvels, ruggen en welvingen met bijbehorende vlakten en laagten. Het zijn terreinverheffingen naar één punt (lage heuvel of welving) of naar een lengte-as (rug of welving) oplopende hellingen met een hellingshoek van $\frac{1}{4}^\circ$ of meer en een lokaal maximaal hoogteverschil van $\frac{1}{2}$ tot 5 m, en de qua genese er mee samenhangende vlakten en laagten.

3L2a - Grondmorene, al dan niet met welvingen, bedekt met dekzand, zwak golvend, relatief hoog gelegen. Indien op de grondmorene een laag dekzand ligt, is het zonder vrij veel boren niet vast te stellen hoe groot de invloed van de ondergrond is op de vorm van de oppervlakte. Is het dekzand zwak golvend, dan rekent men de vormen tot de eenheid L2. Het hoogteverschil is $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m, de helling $\geq \frac{1}{4}^\circ$.

3L21 - Veenrestruggen. In gebieden waar een sterke veengroei heeft plaatsgevonden, zijn na de afgraving soms restanten in de vorm van welvingen aanwezig. (Zie bijlage) Deze reliëfsubklasse heeft een hoogteverschil van $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m en een helling van $\geq \frac{1}{4}^\circ$.

4L21 - Veenrestruggen. Idem als bij 3L21, met dit verschil, dat het hoogteverschil $1\frac{1}{2}$ - 5 bedraagt.

Vormgroep M - Vlakten. Vlakten zijn horizontaal of vrijwel horizontaal liggende terreinen (helling $< \frac{1}{4}^\circ$), waarbij hoogteverschillen op korte afstand niet meer dan $\frac{1}{2}$ m mogen bedragen, ongeacht de grootte van de voorkomende hellingshoeken.

2M5 - Vlake van grondmorene, al dan niet met welvingen, bedekt met dekzand, relatief hooggelegen. Het komt voor dat het door het landijs getransporteerde materiaal (de grondmorene) als vlakte is ontwikkeld. Als er dekzand op de grondmorene ligt, kan dikwijls niet zonder veel boringen worden uitgemaakt of de morfologische gesteldheid van de grondmorene of die van het dekzand verantwoordelijk is voor de terreingesteldheid van aan de oppervlakte. Het hoogteverschil in deze vormeenheid is $< \frac{1}{2}$ m, ongeacht de hellingshoek en op korte afstand. De hellingshoek is $< \frac{1}{4}^\circ$, ongeacht het hoogteverschil en op grote afstand.

2M13 - Dekzandvlakte. Dekzand, afgezet tijdens stormen onder zeer koude omstandigheden, heeft op sommige plaatsen een zeer vlakke ligging. (M13) Mogelijk zijn een geringe invloed van water, vochtige omstandigheden bij de afzetting of een latere invloed van de mens (egalisatie) hiervoor verantwoordelijk geweest. Het hoogteverschil is $< \frac{1}{2}$ m, ongeacht de hellingshoek en over kleine afstand. De helling is $< \frac{1}{4}^\circ$, ongeacht de hoogteverschillen en over grote afstand.

Vormgroep N - Niet dalvormige laagten. Dit zijn min of meer terreindepressies. Het lokale diepteverschil is minimaal $\frac{1}{2}$ m.

3N8 - Een laagte ontstaan door afgraving. Deze laagte is ontstaan door afgraving, bijv. door winning van kalkarme klei of winning van kalkrijke klei waarbij de kalkarme klei is teruggestort. Het hoogteverschil in deze vormeenheid is $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m en de hellingshoek $\geq \frac{1}{4}^\circ$.

Vormgroep R - Dalvormige laagten. Het zijn langgerekte terreindepressie, die in één richting hellen. Deze is bij groep R ≤ 5 m.

2R1 - Dalvormige laagte met veen. Een laagte waarvan het oppervlak uit veen bestaat en diens gevolg zeer vlak is. Het ontstaan is grotendeels te danken aan het eertijds over de diep bevroren ondergrond afstromen van sneeuwmeltwater. De hellingshoek is $< 1^\circ$, het hoogteverschil $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ m.

2R2 - Dalvormige laagte zonder veen. (Zie 2R1)

2R3 - Droogdal, al dan niet met dekzand of löss. De nu veelal droge dalen zijn grotendeels door sneeuwmeltwater gevormd. Door de permafrost kon het water slechts oppervlakkig afstromen. In reliëfrijke gebieden vond daardoor sterke erosie plaats. Op veel van de dalbodems ligt een laag dekzand of löss, wat betekent dat na de afzetting van dit materiaal de dalen vrijwel niet meer door erosie zijn aangetast. De helling is $< 1^\circ$, het hoogteverschil is $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ m (binnen de laagte).

2R5 - Beekdalbodem zonder veen, relatief laag gelegen. De dalbodem van een beek heeft veelal een verhang van minder dan 1° . In de vormeenheid R5 is de dalbodem minder vlak, omdat veen aan het oppervlak nagenoeg ontbreekt. Het hoogteverschil is $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ m (binnen de laagte) en het verhang is $< 1^\circ$.

MACROFAUNALIJSTEN GLANERBEEK/FLÖRBACH JULI 1994.

Monsterpunt 7 (Kersdijk, Glanerbrug)

VISSEN

Noemacheilus barbatula	7	
------------------------	---	--

HYDRACARINA

Arrenus nimf	2	ARRENUSP
Forelia variegator (v)	2	FOREVARI
Hygrobates longipalpis (m)	12	HYTELOPA
Hygrobates longipalpis (v)	7	HYTELOPA

DIPTERA

Ceratopogonidae pop	2	CEPOGOAE
Chironomus sp.	3	CHIRONSP
Cladotanytarsus	13	CLADOTSP
Culicidae partim-Anophelinae	2	CULEXSPE
Diptera pop	2	
Endochironomus tendens	2	ENDOTEND
Micropsectra	2	MIPSECSP
Paracladopelma laminata agg.	3	PADOLAMA
Paratanytarsus	35	PATANYSP
Paratendipes gr. albimanus	8	PATEGALB
Phaenopsectra sp.	3	PHAENOSP
Procladius	10	PRDIUSSP
Stictochironomus maculipennis	25	STTOCHSP
Stratiomyidae	2	STRATISP
Tanytarsus	67	TATARSSP

OLIGOCHAETA

Lumbriculidae	2	LUCULIAE
---------------	---	----------

COLEOPTERA

Haliphus larve	3	HALIPLSP
Helophorus aequalis	2	HERUORSP
Helophorus obscurus	2	HERUFLOB
Oulimnius tuberculatus	2	OULITUBE

HETEROPTERA

Gerris nimfen	7	GERRISSP
---------------	---	----------

EPHEMEROPTERA

Cloëon dipterum	2	CLOEDIPT
-----------------	---	----------

Monsterpunt 11 (Fugastraat, Glanerbrug)

HYDRACARINA

Arrenurus nimf	1	ARRENUSP
Arrenurus cylindratus (m)	1	ARRECYLI
Forelia variegator (v)	9	FOREVARI
Hygrobates longipalpis (m)	1	HYTELOPA
Hygrobates longipalpis (v)	3	HYTELOPA
Hygrobates nimf	1	HYTESSPE
Lebertia inaequalis/insignis	4	LEBEINAE
Lebertia inaequalis	1	LEBEINAE
Neumania deltoides (v)	1	NEUMDELT
Neumania vernalis (m)	1	NEUMVERN
Neumania vernalis (v)	13	NEUMVERN
Oribatida (=mosmijt)	1	

DIPTERA

Anopheles sp.	1	ANOPHESP
Chironomus	16	CHIRONSP
Cladotanytarsus	1	CLADOTSP
Conchapelopia sp.	1	CONCHASP
Conchapelopia pop	2	CONCHASP
Corynoneura	1	CONEURSP
Cryptochironomus sp.	1	CHCRIRSP
Dicrotendipes gr. nervosus	11	DITEGNER
Dicrotendipes gr. notatus	10	DITEGNOT
Einfeldia gr. insolita	1	EINFGINS
Einfeldia gr. pagana	1	EINFGPAG
Endochironomus gr. dispar	1	ENDOGDIS
Endochironomus gr. albipennis	1	ENDOALBI
Glyptotendipes sp.	28	GLTOTESP
Kiefferulus tendipediformis	18	KIEFTEND
Microchironomus tener	1	MICHTENE
Microtendipes sp.	21	MITENDSP
Paramerina cingulata	1	PARICING
Paratanytarsus	2	PATANYSP
Paratendipes gr. albimanus	10	PATEGALB
Phaenopsectra	1	PHAENOSP
Polypedilum gr. nubeculosum	2	POPEGNUB
Procladius	6	PRDIUSSP
Rheotanytarsus	3	RHTANYSP
Stictochironomus maculipennis	41	STTOCHSP
Stictochironomus sp.	1	STTOCHSP
Tanytarsus	10	TATARSSP
Zavreliella marmorata	2	ZAELMARM

OLIGOCHAETA

Enchytraeidae	2	ENEIDAE
Lumbricidae	1	LUCIDAE

Lumbriculidae	7	LUCULIAE
Naïdidae sp.	1	
Slavina appendiculata	1	SLAVAPPE
Stylaris lacustris	3	STLALACU
Tubificidae met haren	1	TUBIAEJM
Tubificidae zonder haren	2	TUBIAEJZ

COLEOPTERA

Graptodytes pictus	1	GRTOPICT
Haliphus fluviatilis	1	HALIFLUV
Haliphus lineatocollis	1	HALILILA
Haliphus larve	1	HALIPLSP
Helophorus brevipalpis	1	HERUBREV
Helophorus obscurus	5	HERUFLOB
Ilybius fuliginosus	1	ILYBFULI
Laccobius larve	1	LABIUSSP

ISOPODA

Asellus aquaticus	10	ASELAQUA
Proasellus coxalis	2	PROACOXA
Proasellus meridianus	8	PROAMERI

HETEROPTERA

Hydrometra stagnorum	1	HYMESTAG
Micronecta	1	MINECTSP
Microvelia nimf	1	MIVELISP
Velia larve	2	VELIASPE

TRICHOPTERA

Anabolia nervosa	1	ANABNERV
Limnephilus lunatus	1	LILULUNA
Limnephilus rhombicus (pop)	1	LILURHOM
Mystacides longicornis	1	MYSTACSP
Polycentropidae (juveniel)	1	

ODONATA

Aeschna grandis	1	AESHNASP
Lestes virides	1	LESTVIRI
Sympetrum sp.	1	

EPHEMEROPTERA

Caenis horaria	1	CAENHORA
caenis luctuosa	2	CAENLUCT

Monsterpunt 12 ("Synagoge", Glane)

HYDRACARINA

Hydrodroma torrenticula	2	
Lebertia inaequalis	2	LEBEINAE
Mijt indet.	2	

OLIGOCHAETA

Enchytraeidae	2	ENEIDAE
Limnodrilus hoffmeisteri	72	LIDRHOFF
Limnodrilus clapedianus	2	LIDRCLAP
Lumbricidae	2	LUCIDAE
Lumbriculidae	4	LUCULIAE
Ophidonais serpentina	4	OPHISERP
Stylaria lacustris	4	STLALACU
Tubificidae met haren	18	TUBIAEJM
Tubificidae zonder haren	27	TUBIAEJZ

DIPTERA

Boopthora erythrocephala	1	BOOPERYT
Brillia longifurca	11	BRILLONG
Ceratopogonidae	11	CEPOGOAE
Chironomini pop	11	
Chironomus sp.	223	CHIRONSP
Conchapelopia	8	CONCHASP
Cricotopus sp.	11	CRICOTSP
Cricotopus subgenus Isocladius	1	CRICOTSP
Cryptochironomus	31	CRCHIRSP
Dicrotendipes gr. nervosus	60	DITEGNER
Eukiefferiella sp.	1	EUKIEFSP
Eusimulium gr. aureum	1	EUSIAURE
Kiefferulus tendipediformis	11	KIEFTEND
Micropsectra	3	MIPSECSP
Microtendipes sp.	50	MITENDSP
Nanocladius	2	NANOCLSP
Orthoclaadiinae pop	22	
Parachironomus arcuatus	1	PACHGARC
Parachironomus sp.	149	
Paratanytarsus	145	PATANYSP
Paratendipes gr. albimanus	20	PATEGALB
Phaenopsectra	13	PHAENOSP
Polypedilum gr. nubeculosum	23	POPEGNUB
Procladius	297	PRDIUSSP
Prodiamesa olivacea	11	PRODOLIV
Psychodidae	1	PSDASPEC
Rheotanytarsus	196	RHTANYSP
Simulium cf. argyreatum	1	SIMULISP
Stictochironomus maculipennis	50	STTOCHSP
Tanytarsus	296	TATARSSP

Thiennemanniella sp.	2	THELLASP
Tribelos intextus	11	TRIBINTE
COLEOPTERA		
Helophorus obscurus	1	HERUFLOB
Laccophilus hyalinus larve	5	LAPHHYAL
Platambus maculatus	2	PLTAMACU
Potamonectes sp. larve	2	
TRICHOPTERA		
Hydropsyche angustipennis	73	HYPSANGU
Hydropsyche instabilis	5	
Hydropsyche pellucidula	5	HYPSPELL
Hydropsyche siltalai	1	
HIRUDINEA		
Erpobdella octoculata	1	ERPOOCTO
Erpobdella testacea	4	ERPOOCTO
Glossiphonia complanata	2	GLSICOMP
Glossiphonia heteroclita	5	GLSIHETE
GAMMARIDAE		
Gammarus pulex pulex	79	GAMMPULE
ISOPODA		
Asellus aquaticus	63	ASELAQUA
Proasellus coxalis	5	PROACOXA
Proasellus meridianus	21	PROAMERI
MOLLUSCA		
Ancylus fluviatilis	2	ANCYFLUV
Planorbarius corneus	2	PLBACORN
Radix peregra	2	RADIPERE
EPHEMEROPTERA		
Baetis sp.	25	BAETISSP
Cloëon sp.	5	
Cloëon dipterum	4	CLOEDIPT

Monsterpunt 15 (Cantatestraat, Glanerbrug)

HYDRACARINA

Arrenurus sp. nimf	1	ARRENUSP
Forelia variegator (v)	7	FOREVARI
Hygrobatas longipalpis	5	HYTELOPA
Limnesia koenikei (m)	1	LISIKOEN
Piona conglobata (forma punctata)	1	PINACONG

DIPTERA

Anopheles	15	ANOPHESP
Chironomini pop	17	
Chironomus sp.	463	CHIRONSP
Conchapelopia sp.	1	CONCHASP
Conchapelopia pop	4	CONCHASP
Culex	15	CULEXSPE
Culicidae sp.	1	
Culicidae pop	3	
Culicidae partim-Anophelinae	4	CULEXSPE
Glyptotendipes sp.	1	GLTOTESP
Microtendipes sp.	15	MITENDSP
Paratanytarsus	1	PATANYSP
Paratendipes gr. albimanus	108	PATEGALB
Phaenopsectra	1	PHAENOSP
Polypedilum gr. nubeculosum	83	POPEGNUB
Procladius	3	PRDIUSSP
Psectrotanypus varius	2	PSTAVARI
Psectrotanypus varius pop	1	PSTAVARI
Stictochironomus maculipennis	1	STTOCHSP
Tanytarsus	17	TATARSSP

OLIGOCHAETA

Limnodrilus hoffmeisteri	845	LIDRHOFF
Limnodrilus hoffmeisteri (10 chaeta per bundel)	8	LIDRHOFF
Lumbricidae	1	LUCIDAE
Lumbriculidae	4	LUCULIAE
Stylaria lacustris	4	STLALACU
Tubifex tubifex	8	TUFETUBI
Tubificidae met haren	10	TUBIAEJM
Tubificidae zonder haren	415	TUBIAEJZ

HIRUDINEA

Erpobdella octoculata	4	ERPOOCTO
-----------------------	---	----------

MOLLUSCA

Sphaerium sp.	4	SPUMSPEC
---------------	---	----------

HETEROPTERA

Corixa punctata	8	CORIPUNC
Corixa larve	4	CORIXASP
Hesperocorixa sahlbergi	1	HESPSAHL
Notonectidae larve	4	NOTONESP

EPHEMEROPTERA

Cloëon sp.	4	
Cloëon dipterum	6	CLOEDIPT
Sialis lutaria	1	SIALLUTA

COLEOPTERA

Haliplus fluviatilis	1	HALIFLUV
Haliplus sp. larve	4	HALIPLSP
Laccophilus hyalinus larve	1	LAPHHYAL
Suphrodytes dorsalis	1	

Monsterpunt 16 (Flörbach, Duitsland)

MOLLUSCA

Valvatida cristata	8	VALVCRIS
Sphaerium sp.	30	SPUMSPEC

GAMMARIDAE

Gammarus pulex pulex	252	GAMMPULE
----------------------	-----	----------

TRICHOPTERA

Athripsodes albifrons	5	
Hydropsyche angustipennis	23	HYP SANGU
Hydropsyche instabilis	5	
Hydropsyche pellucidula	8	HYP SPELL
Hydropsyche juveniel	17	
Limnephilus sp. (pop)	8	
Limnephilus lunatus	9	LILULUNA

HYDRACARINA

Hygrobates fluviatilis (m)	15	HYTEFLUV
----------------------------	----	----------

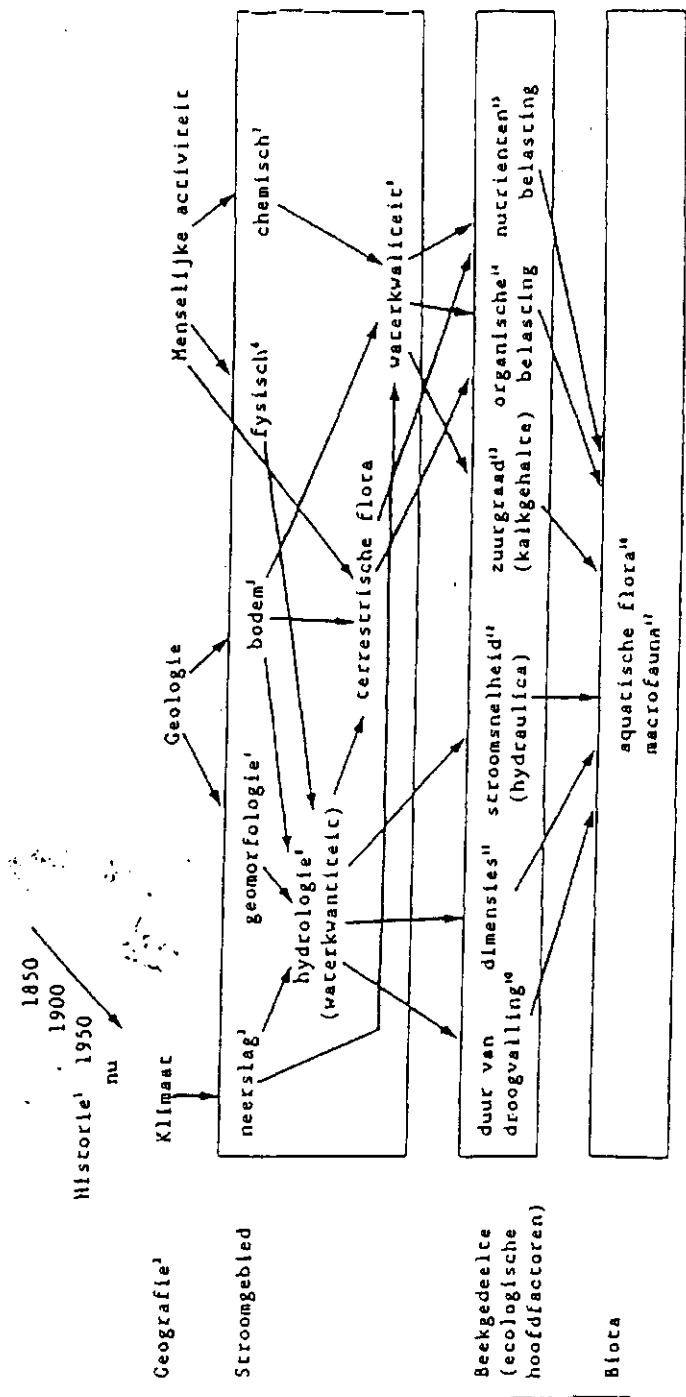
DIPTERA

Chironomus sp.	683	CHIRONSP
Clinotanypus nervosus	8	CLTANERV
Conchapelopia	17	CONCHASP
Cricotopus sp.	23	CRICOTSP
Dicranota bimaculata	15	DITABIMA
Dicrotendipes nervosus	15	DITEGNER
Eukiefferiella sp.	13	EUKIEFSP
Glyptotendipes sp.	8	GLTOTESP
Heterotrissocladius sp.	23	
Macropelopia sp.	8	MALOPISP
Micropsectra sp.	8	MIPSECSP
Microtendipes sp.	17	MITENDSP
Orthoclaadiinae pop	8	
Paratendipes gr. albimanus	75	PATEGALB
Polypedilum gr. nubeculosum	19	POPEGNUB
Procladius	173	PRDIUSSP
Psectrotanypus varius	5	PSTAVARI
Psychodidae	23	PSDASPEC
Stictochironomus maculipennis	14	STTOCHSP
Stictochironomus sp.	23	STTOCHSP
Stempellinella sp.	8	STNASPEC
Tanytarsus	362	TATARSSP

ARAENA

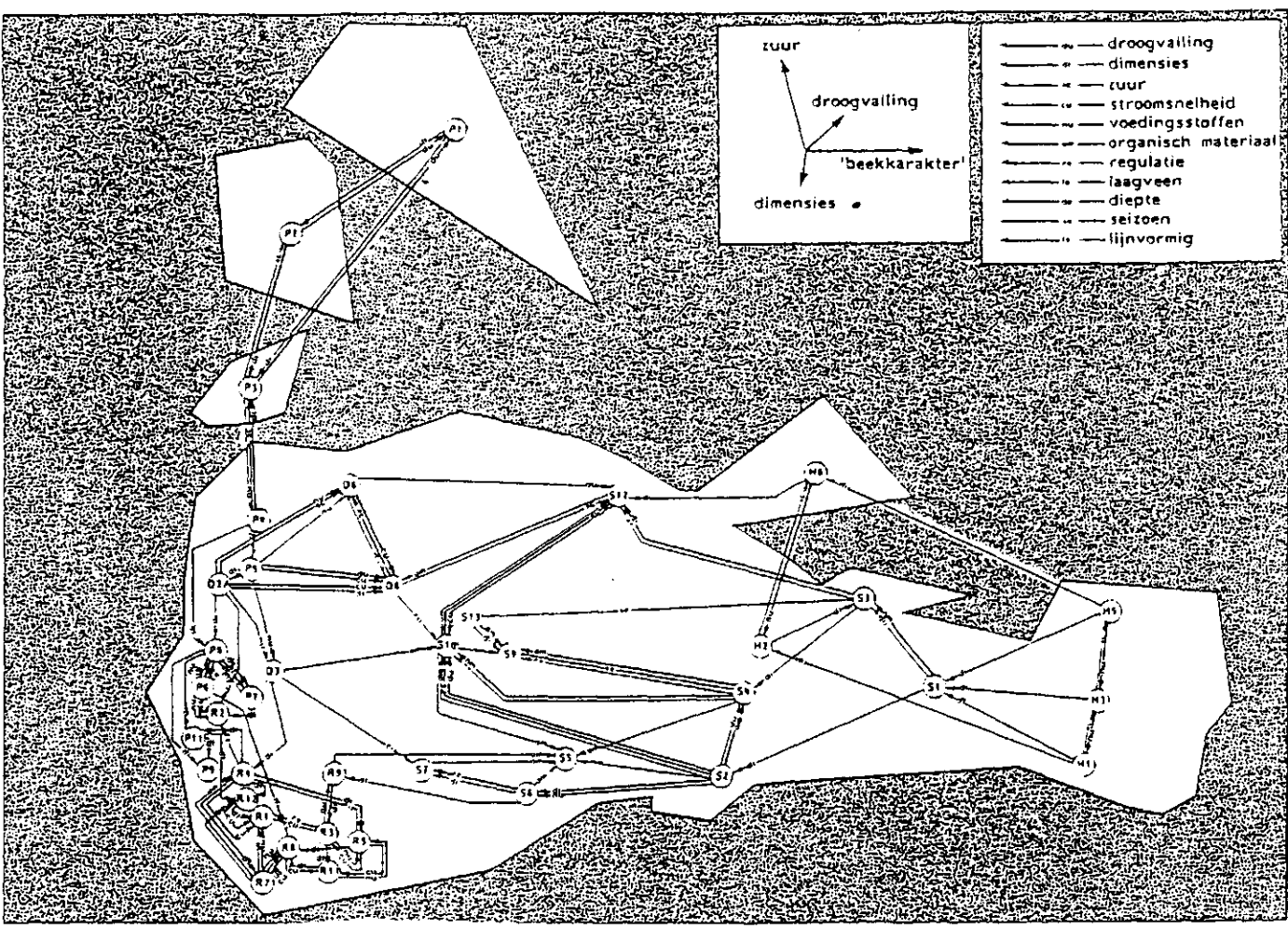
Argyroneta aquatica	8	ARROAQUA
---------------------	---	----------

EPHEMEROPTERA		
Baetis sp.	70	BAETISSP
Caenis luctuosa	2	CAENLUCT
HETEROPTERA		
Hydrometra stagnorum	30	HYMESTAG
Velia larve	15	VELIASPE
COLEOPTERA		
Anacaena larve	8	ANACAESP
Helophorus brevipalpis	120	HERUBREV
Helophorus aequalis	30	HERUAQGR
Helophorus obscurus	90	HERUFLOB
Hydrobius fuscipes	8	
Hydrobius fuscipes larve	8	
Hydroporus planus	8	HYPOPLAN
Laccophilus hyalinus	8	LAPHHYAL
Oulimnius larve	15	OULIMNSP
Oulimnius tuberculatus	32	OULITUBE
ISOPODA		
Proasellus meridianus	2	PROAMERI
HIRUDINEA		
Erpobdella octoculata	14	ERPOOCTA
HYDRACARINA		
Forelia variegator	2	FOREVARI
Hygrobates longipalpis	2	HYTELOPA
Lebertia inaequalis/insignis	9	LEBEINAE
OLIGOCHAETA		
Limnodrilus hoffmeisteri	5	LIDRHOFH
Lumbriculidae	21	LUCULIAE
Tubificidae met haren	5	TUBIAEJM
Tubificidae zonder haren	12	TUBIAEJZ
NEMATODA		
	1	(landdier)



Schema van factoren en hun samenhang die het voorkomen van de beeklevensgemeenschappen bepalen.

Uit : Verdonschot et al. 1993



Het netwerk van cenotypen. De contourlijn omvat alle monsterpunten van het EKKO-project. De centroïde van elk cenotype is aangegeven met een code in een cirkel. De pijlen geven de belangrijkste werkende milieufactoren tussen de cenotypen onderling aan (kader rechts boven). Het kader midden boven indiceert de werkingsrichting van vier hoofdfactoren door de gehele liguur.

Uit : Verdonchot et al. 1993

Lijst met codes en namen van cenotypen en ontwikkelingstypen.

BRONNEN (alle oligo- tot β -mesosaproob)

- H1 : voedselrijke helocene bronnen
- H1' : voedselrijke helocene bronnen met minder fluctuerend debiet
- H1+ : voedselrijke helocene bronnen met constant debiet
- H2 : droogvallende kwelmoerassen
- H3 : matig voedselrijke helocene bronnen
- H3' : matig voedselrijke helocene bronnen met minder fluctuerend debiet
- H5 : voedselarme helocene bronnen
- H5' : voedselarme helocene bronnen met minder fluctuerend debiet
- H3/5+ : voedselarme helocene bronnen met constant debiet

BOVENLOOPJES (bronbeken alle oligo- tot β -mesosaproob)

- S1 : bronbeken, voedselrijk
- S1' : bronbeken met minder fluctuerend debiet, matig voedselrijk
- S1+ : bronbeekbovenloopjes met constant debiet, voedselarm
- S3 : droogvallende natuurlijke bovenloopjes, α -mesosaproob, voedselrijk
- S3' : droogvallende natuurlijke bovenloopjes, β -mesosaproob, voedselrijk
- S3+ : natuurlijke regenbeekbovenloopjes, (droogvallend), β -mesosaproob, matig voedselrijk
- S13 : beekpoelen, α -mesosaproob, zeer voedselrijk

BOVENLOPEN

- S2 : natuurlijke bovenlopen, β -mesosaproob, voedselrijk
- S2' : natuurlijke bovenlopen met minder fluctuerend debiet, β -mesosaproob, voedselrijk
- S2+ : natuurlijke bronbeekbovenlopen met constant debiet, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk
- S4 : droogvallende natuurlijke bovenlopen, β -mesosaproob, voedselrijk
- S4' : natuurlijke regenbeekbovenlopen, (incidenteel droogvallend), β -mesosaproob, voedselrijk
- S4+ : incidenteel droogvallende natuurlijke bovenlopen, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk
- S5 : saprobe boven- en middenlopen, polysaproob, zeer voedselrijk
- S9 : saprobe beekpoelen/droogvallende gereguleerde bovenlopen, α -meso- tot polysaproob, zeer voedselrijk
- S10 : droogvallende gereguleerde bovenlopen/sloten, α -mesosaproob, voedselrijk

MIDDENLOPEN

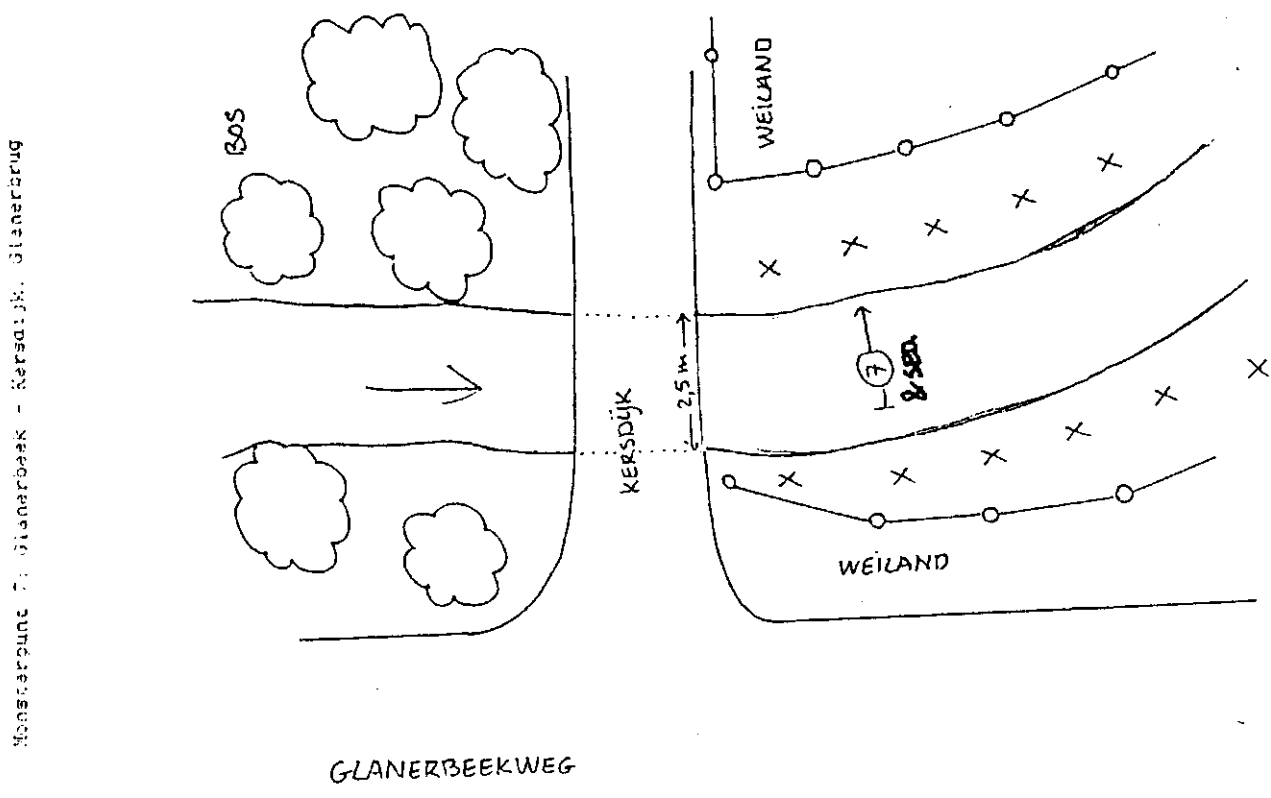
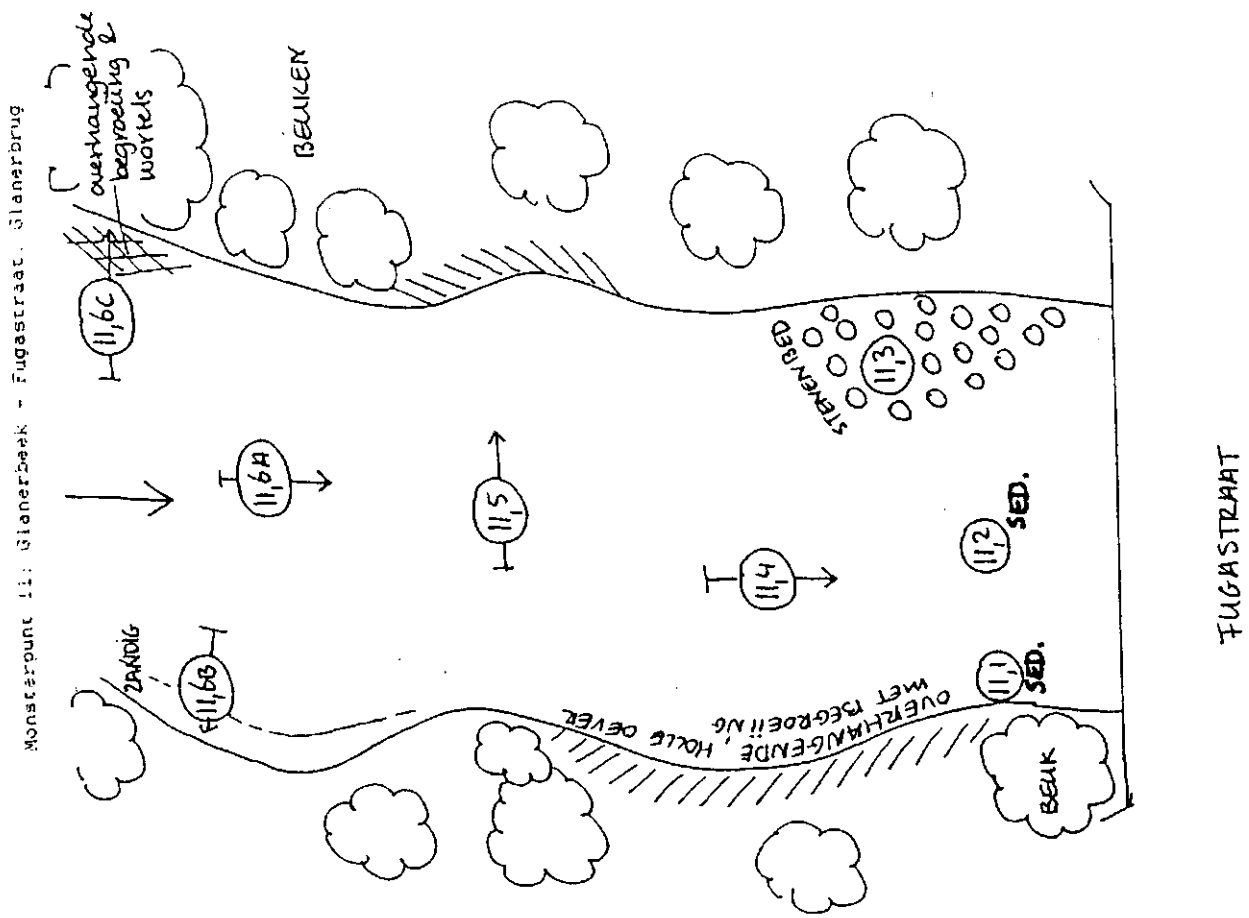
- S6 : half-natuurlijke middenlopen, α -mesosaproob, zeer voedselrijk
- S6' : natuurlijke middenlopen, β -mesosaproob, voedselrijk
- S6+ : natuurlijke middenlopen, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk
- S7 : gereguleerde middenlopen, α -mesosaproob, zeer voedselrijk
- S7' : matig gereguleerde middenlopen, β -mesosaproob, matig voedselrijk

BENEDENLOPEN/RIVIERTJES

- R3 : middelgrote riviertjes, α -mesosaproob, voedselrijk
- R3' : half-natuurlijke riviertjes, β -mesosaproob, voedselrijk
- R3+ : natuurlijke riviertjes, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk
- R9 : gereguleerde benedenlopen, α -mesosaproob, zeer voedselrijk
- R9' : half-natuurlijke benedenlopen, β -mesosaproob, voedselrijk
- R9+ : natuurlijke benedenlopen, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk

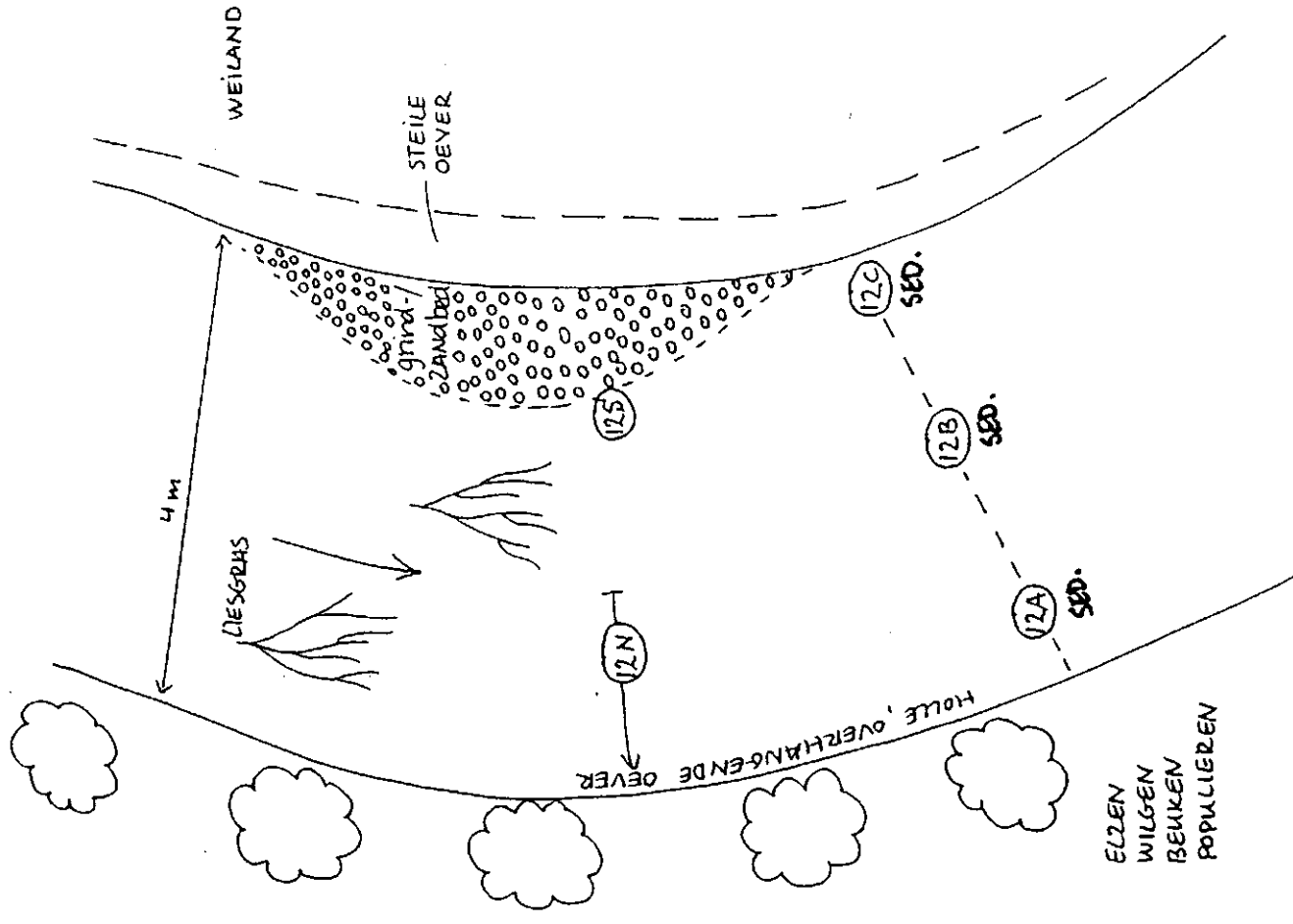
OUDE BEEK-/RIVIERARMEN

- D2A : sloten, β - tot α -mesosaproob, voedselrijk
- D2A' : ondiepe stilstaande wateren, β -mesosaproob, voedselrijk
- D2A+ : ondiepe stilstaande wateren, β -mesosaproob, matig voedselrijk
- D3 : sloten/stilstaande gereguleerde beken, α -mesosaproob, voedselrijk
- P4 : poelen, α -mesosaproob, voedselrijk
- P6 : petgaten, β -mesosaproob, matig voedselrijk
- P8 : grote sloten en kleine ondiepe plassen, β - tot α -mesosaproob, voedselrijk
- P6/8' : oude beek-/rivierarmen, β -mesosaproob, voedselrijk
- P6/8+ : oude beek-/rivierarmen, oligo- tot β -mesosaproob, matig voedselrijk

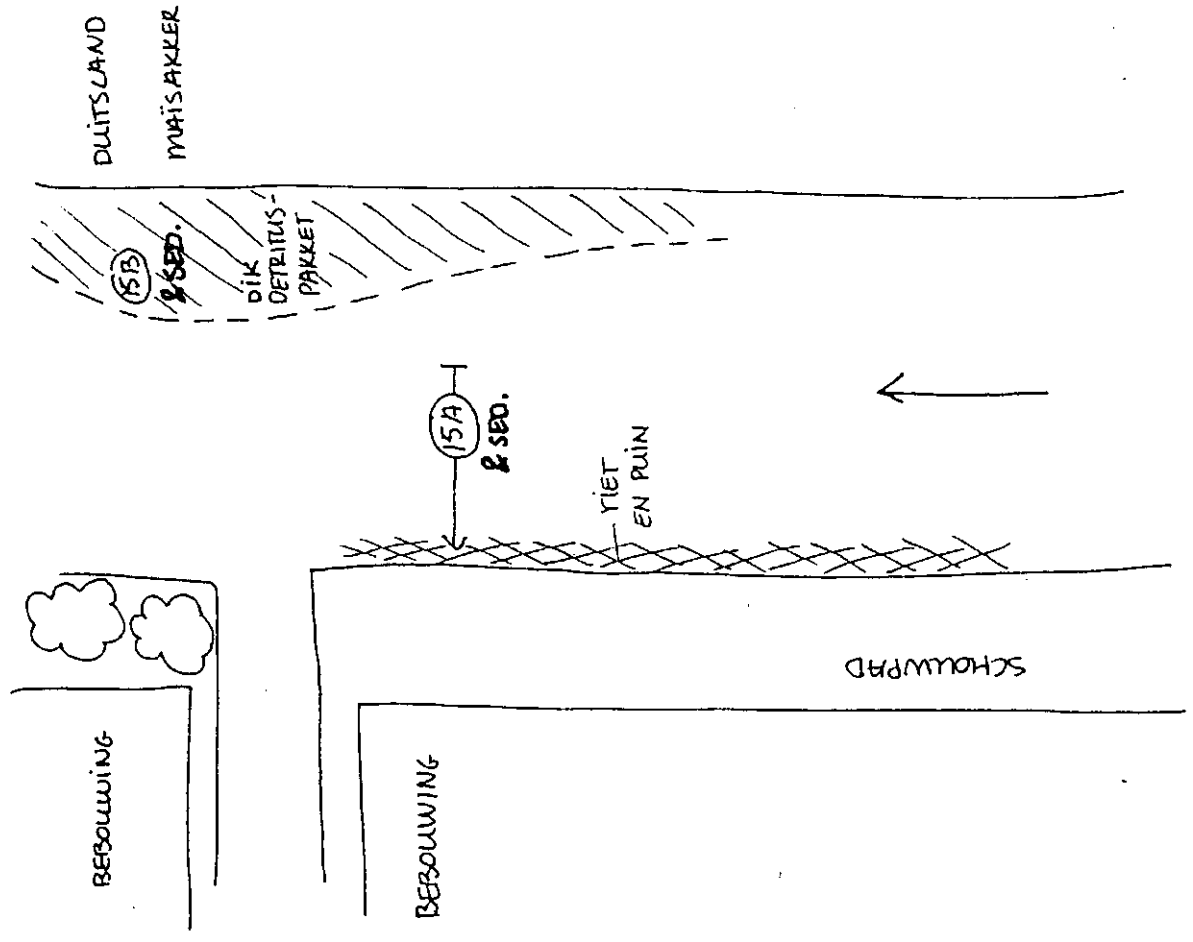


X = recent aangeplante elzestruiken

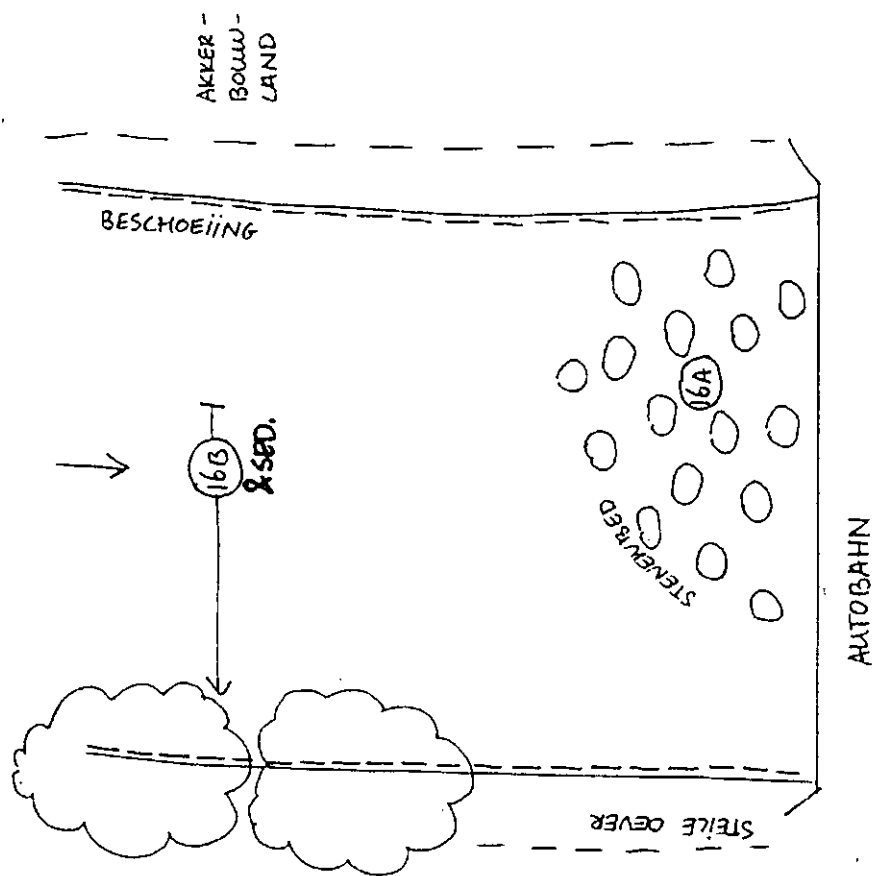
Monsterpunt 13: Glanderbeek - Synagogaterrasse



Monsterpunt 15: Glanderbeek - Cantaleestreet, Glanderbrug

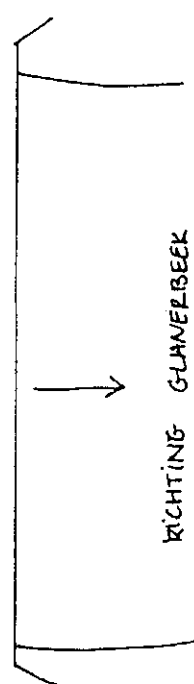


Monsterpunt 16: Florbaach - Grans, Gronau



→ ALSTÄTTE
AHNUS

← GRONAU



Monsterpuntbeschrijving.

Monsterpunt 7 (Kersdijk)

Op dit punt stroomt de Glanerbeek niet of nauwelijks. De gemiddelde waterdiepte is 10 cm (met zicht tot op de bodem) en de breedte is 2,5 m. De oevers zijn vrij strak, recht en steil. Aan weerszijde van de beek is grasland, dus de beek is niet beschaduwd. De oevervegetatie bestaat uit vnl. Gras, Klaver, Zuring en Fluitekruid. Daarnaast stond er jonge aanplant (Elzestruiken) op beide oevers. Ook in het water stond hier en daar gras, wat duidt op af en toe droogvallende stukken. Het bodemprofiel (bekeken door een bodemmonster te nemen met een steekbuis, zie ook materiaal en methode) bestond uit ca. 25 cm zand van een homogene kleur met bovenop een dun laagje (een paar mm) detritus. Voor het macrofaunamonster is een netmonster genomen over een afstand van 1,5 m in het midden van de beek en 1,5 m langs de oever.

Monsterpunt 11 (Fugastraat)

Door de aanwezigheid van de stuw even verderop (stroomafwaarts) in de beek stroomt het water hier niet of nauwelijks. De waterdiepte is 35 cm, met een zicht tot op de bodem. De breedte van de beek is hier 3,7 m. De oevers zijn soms overhangend met plantewortels die tot in de beek groeien. Hier en daar is de oever verstevigd met gestort puin. De oevervegetatie bestaat uit o.a. Brandnetels, Klimop, Varens en Echte Valeriaan. De beek is volledig beschaduwd doordat dit punt in een stuk bos ligt. De rechteroever is glooiend met een helling tot maximaal 45°. Aan deze kant is bijna geen lage oevervegetatie aanwezig, op wat klimop na die hier en daar tot in het water groeit. Er staan op deze oever vnl. beuken. De linker oever is steiler, hol en overhangend. Er zaten scholen Berm-pjes onder deze holle oevers. De oever is licht begroeid. Ook aan deze kant staan beuken langs de beek. Op twee plaatsen is een steekbuismonster genomen. (11,1 en 11,2) Het profiel van 11,1 geeft bovenop 5 mm detritus, eronder 10 tot 15 cm lemig zand van één bruin-gele kleur. Steekbuismonster 11,2 bestaat uit 1 mm detritus, 15 cm zand, 4 cm grijs zand en 6 cm zwart slib. Op dit punt zijn sub-macrofaunamonsters genomen, zoals in de tekening is aangegeven.

Punt 11,3 is een steenmonster (van 5 stenen), 11,4 is een netmonster over 3 m genomen, 11,5 is over 1 m en 11,6 over 2,5 m langs de oever.

Monsterpunt 15 (Cantatestraat)

De beek loopt hier vlak langs de bebouwing van Glanerbrug. De stroomsnelheid is minimaal en de beek is niet beschaduwd. Het water is roodbruin van kleur. De zichtdiepte is 26 cm. De maximale waterdiepte is 35 cm en de breedte 4,2 m. Er drijft een olieachtig vlies op het water en tevens werden enkele dode vissen aangetroffen. De oevers zijn (op normprofiel gebracht) steil, recht en kort gemaaid. De helling is ca. 45°. Aan de Nederlandse oever ligt veel puin gestort. De Duitse oever ligt aan een maisakker. Aan de

Duitse kant liggen tevens dikke detrituspakketten. Op twee plaatsen is een steekbuismonster genomen. 15A geeft een vrij homogeen verdeeld profiel te zien met ± 2 mm detritus, 15 cm geel/bruin zand en 5 cm zwart/grijs klei/zand-mengsel. Het 15B bodemprofiel bestaat uit 2 cm detritus, 15 cm zwart/geel gevlekt zand en 5 cm grijs zand. Op plaats 15A en 15B is bij elkaar 3 m macrofauna gemonsterd.

Monsterpunt 12 (Synagoge)

Dit stuk van de Glanerbeek is één van de meest natuurlijke gedeelten. Het water stroomt hier behoorlijk hard. (0,41 - 0,51 m/s) De waterdiepte is tot maximaal 45 cm, wat tevens de zichtdiepte is. De breedte van de beek is hier 4 m. Er liggen veel takken en stenen in de beek. De ene oever, die langs de rand van een weiland ligt, is steil met veel brandnetels en is hier en daar afgekald. Er ligt tevens een grindbed langs deze kant van de beek. De andere oever is hol en er staan afwisselend Elzen, Beuken, Wilgen en Populieren op. Hierdoor is de beek bijna volledig beschaduwde. In de beek zelf groeit voornamelijk veel Liesgras. Op deze locatie zijn twee macrofaunamonsters genomen (12S; een steenmonster en 12N; een netmonster) en drie bodemmonsters (12A, -B en -C). Het steenmonster is van 5 stenen en wat takken en waterplanten genomen. Het netmonster is over 1 m holle oever en 1,5 m in het midden van de beek genomen. De bodemprofielen zagen er als volgt uit:

12A; geen detritus, 2 cm licht zand, 18 cm licht tot donkerbruin zand.

12B; 1,5 cm grind met daartussen detritus, 2,5 cm licht gekleurd grof zand, 10 cm rood en zwart gevlekt zand en 6 cm grijs zand.

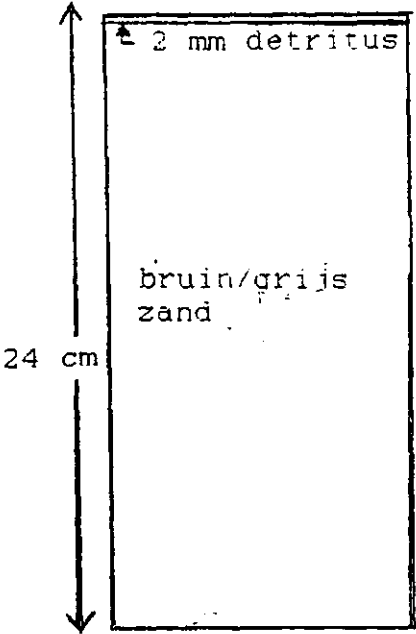
12C; 1 cm detritus, 6 cm zand met bladstukjes en stenen, 3 cm niet verteerde planteresten.

Monsterpunt 16 (Flörbach)

Het monsterpunt in de Flörbach ligt vlak bij de grens met Nederland in Gronau. Het water van deze beek is hier helder en stroomt, vooral op de ondiepere delen behoorlijk. (0,19 - 0,21 m/s) Er zijn hier twee submonsters genomen op de plaatsen 16A en 16B. In 16A is de waterdiepte 5 tot 10 cm, met soms droogvallende gedeelten en veel stenen in de beek. Hier is een steenmonster genomen (16A). Op plaats 16B is een netmonster van 1,5 m door het midden en langs de oever genomen. De breedte van de beek is 2,7 m. De oevers zijn steil, recht, kort gemaaid en vrij hoog. De beek is over de gehele lengte beschoeid met takken. Op dit punt is de beek alleen 's ochtends beschaduwde door de aanwezigheid van een bomenrij. In het water groeit o.a. Moerasranonkel, Liesgras en Sterrekroos.

In 16B is het andere macrofaunamonster genomen. Het water is hier 33 tot 37 cm diep en stroomt nauwelijks. De breedte is ook hier 2,7 m en de Secchi-schijf was tot op de bodem te zien. Door de bomenrij op de linker oever is er halve tot volledige beschaduwde. De rechteroever ligt aan de rand van een bomenkwekerij. Het bodemprofiel bestaat uit 0,5 cm detritus, 15 cm bruin zand en 6 cm zwart/grijs slib.

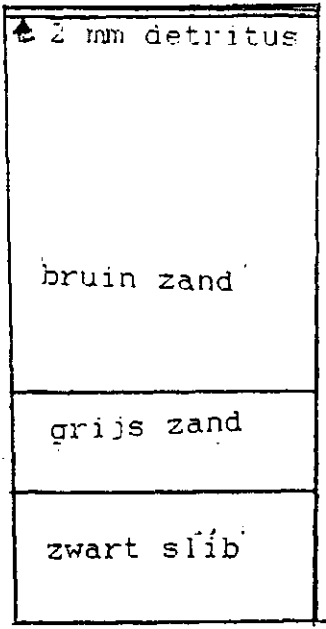
BIJLAGE 8 BEEKBODEMPROFIELEN



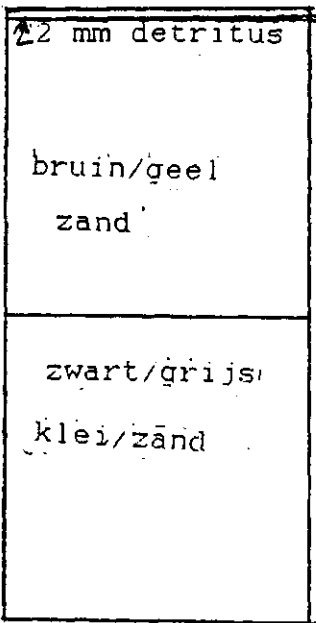
7



11-1



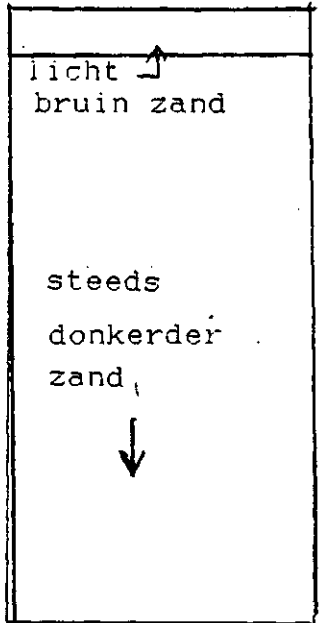
11-2



15A



15B



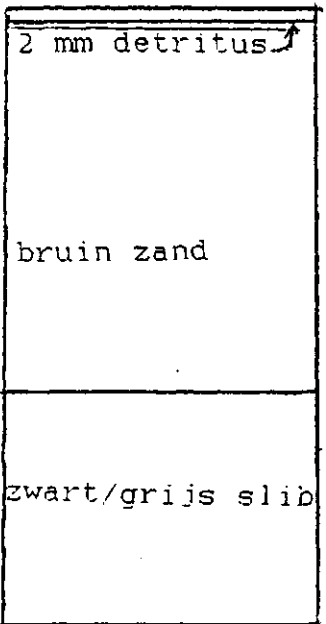
12A



12B



12C



16B

Korrelgrootteverdeling monsterpunten.

Monsterpunt 7 (Kersdijk, Glanerbrug)

Bijna 60 % van het monster bestond uit de fractie $> 250 \mu\text{m}$. De fractie die daarna het grootst is, is die van $> 125 \mu\text{m}$ met 25,6 %. Daarmee is ± 80 % van de bodemsamenstelling bepaald. Van de overige 20 % neemt de fractie $> 500 \mu\text{m}$ 12,9 % in.

Monsterpunt 11 (Fugastraat, Glanerbrug)

Op monsterpunt 11 zijn twee steekbuismonsters genomen; 11-1 en 11-2. Op punt 11-1 bleek de fractie $> 125 \mu\text{m}$ met 46,2 % het grootst te zijn, gevolgd door de fractie $> 50 \mu\text{m}$ met 29,2 %. Ook hier is met twee fracties driekwart van de bodemsamenstelling bepaald. De slibfractie (die als restpost werd berekend uit de overige getallen) is voor dit bodemmonster groter uitgevallen dan in werkelijkheid het geval is, aangezien er bij het nat zeven iets verkeerd gegaan is, waardoor meer dan alleen de slibfractie wegspoelde.

Op punt 11-2 is duidelijk verschil te zien met 11-1. Hier blijkt de fractie $> 250 \mu\text{m}$ veel groter te zijn; 39,5 %. De fractie $> 125 \mu\text{m}$ is bijna evengroot; 36,2 %. Met deze twee fracties is het merendeel van de korrelgrootteverdeling vastgelegd.

Monsterpunt 15 (Cantatestraat, Glanerbrug)

Ook op dit monsterpunt zijn twee steekbuismonsters genomen; 15-A en 15-B. Opvallend is dat op 15-A 71,6 % van het bodemmateriaal tot de fractie $> 125 \mu\text{m}$ hoort. De enige fractie van betekenis is daarnaast die van $> 250 \mu\text{m}$ met 18,9 %.

Op punt 15-B is de korrelgrootteverdeling anders. De grootste fractie is wel weer die van $> 125 \mu\text{m}$ met 45 %. Daarnaast wordt 24,9 % ingenomen door de fractie $> 250 \mu\text{m}$. Ook de fractie $> 500 \mu\text{m}$ is nog van betekenis met 14,8 %.

Monsterpunt 12 ("Synagoge", Glane)

Op dit punt in de Glanerbeek is een raai over de breedte van de beek uitgezet, waarop 3 bodemmonsters zijn genomen; 12-A, 12-B en 12-C. De bodem op 12-A bestaat grotendeels uit materiaal met een korrelgrootte $> 125 \mu\text{m}$ (42,8 %) en $> 250 \mu\text{m}$ (26,1 %). Opvallend is dat hier vergeleken met de overige punten veel grof materiaal aanwezig was met een korrelgrootte $> 1 \text{ mm}$ (12,3 %).

Dit is eveneens op punt 12-B het geval. De fractie $> 1 \text{ mm}$ is hier zelfs 18,9 %. De fracties $> 250 \mu\text{m}$ (31,0 %) en $> 125 \mu\text{m}$ (25,6 %) zijn bepalend voor dit punt. Met 16,9 % is de fractie $> 500 \mu\text{m}$ ook nog redelijk groot.

Punt 12-C tenslotte heeft geen grote fractie $> 1 \text{ mm}$. Op dit punt zijn in de beekbodemsamenstelling de fracties $> 250 \mu\text{m}$ en $> 125 \mu\text{m}$ bijna even groot (38,2 % resp. 37,4 %).

Monsterpunt 16 (Flörbach, grens Gronau)

Hier is één bodemmonster gestoken. Het beeld wordt hier bepaald door de fracties $> 250 \mu\text{m}$ (38,3 %) en $> 125 \mu\text{m}$ (33,0 %). De fracties $> 500 \mu\text{m}$ en $> 50 \mu\text{m}$ zijn bijna evengroot (9,7 % resp. 10,8 %).

KORRELGROOTTEVERDELINGEN STEEKBUISMONSTERS GLANERBEEK EN FLORBACH
(alle gewichten in grammen)

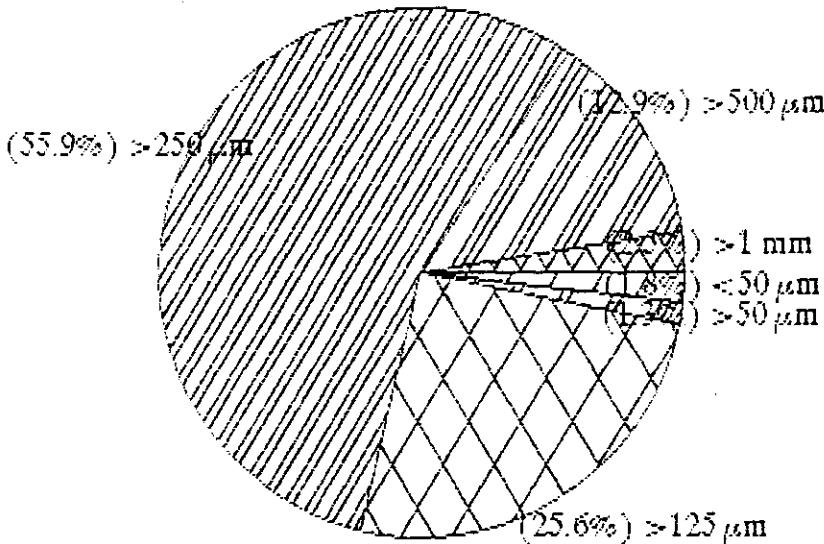
	<u>> 1.00 mm</u>	<u>> 500 µm</u>	<u>> 250 µm</u>	<u>> 125 µm</u>	<u>> 50 µm</u>	<u>< 50 µm</u>	<u>gew. hele monster</u>
<u>mp 7</u>							
tot.gew	16.15	54.38	212	100.99	11.65		
bakje	6.94	6.89	6.94	6.9	6.95		
fractie	9.21	47.49	205.06	94.09	4.7	6.45	367
<u>mp 11-1</u>							
tot.gew	8.59	7.79	28.11	113.43	74.28		
bakje	6.98	7.03	7.06	7.04	6.99		
fractie	1.61	0.76	21.05	106.39	67.29	33.16	230.26
<u>mp 11-2</u>							
tot.gew	30.71	38.52	176.72	162.57	43.98		
bakje	6.97	7	6.98	6.98	7		
fractie	23.74	31.52	169.74	155.59	36.98	12.69	430.26
<u>mp 12A</u>							
tot.gew	17.14	14.38	28.67	42.69	13.63		
bakje	6.89	6.93	6.91	6.91	6.93		
fractie	10.25	7.45	21.76	35.78	6.7	1.57	83.51
<u>mp 12B</u>							
tot.gew	54.87	47.15	85.38	71.73	21.93		
bakje	6.92	6.387	6.91	6.97	6.96		
fractie	47.95	40.28	78.47	64.76	14.97	6.94	253.37
<u>mp 12C</u>							
tot.gew	16.56	45.52	128.01	125.29	26.75		
bakje	6.96	6.94	6.96	6.96	6.95		
fractie	9.6	38.58	121.05	118.33	19.8	9.17	316.53
<u>mp 15-A</u>							
tot.gew	9.14	16.6	73.28	267.38	26.92		
bakje	6.96	6.98	6.9	6.91	6.91		
fractie	2.18	9.71	66.38	260.47	20.01	4.86	363.61
<u>mp 15-B</u>							
tot.gew	19.14	61.23	98.02	171.81	41.68		
bakje	6.85	6.92	6.9	6.92	6.88		
fractie	12.29	54.31	91.12	164.89	34.8	8.89	366.3
<u>mp 16B</u>							
tot.gew	22.53	42.99	148.69	129.1	47.1		
bakje	6.98	7	6.97	6.98	6.96		
fractie	15.15	35.99	141.72	122.12	40.14	14.55	370.07

cursief = veel grof organisch materiaal

vetgedrukt = bij nat zeven iets verkeerd gegaan

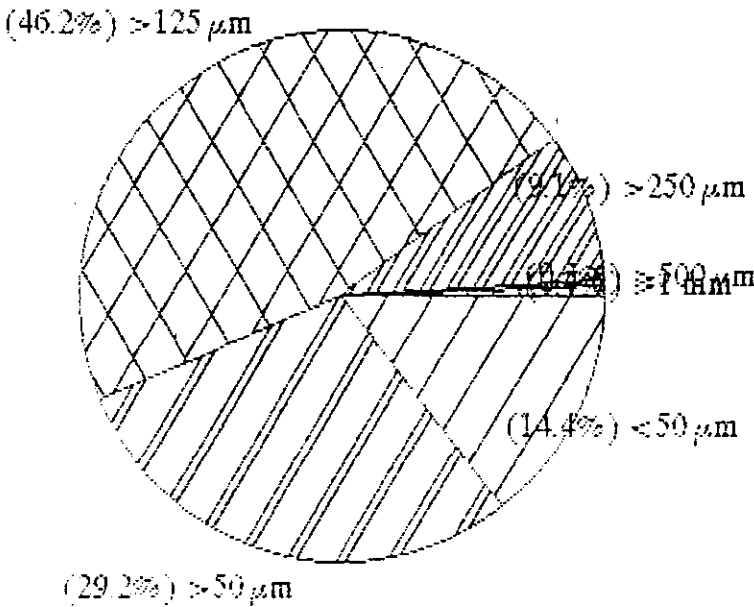
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 7



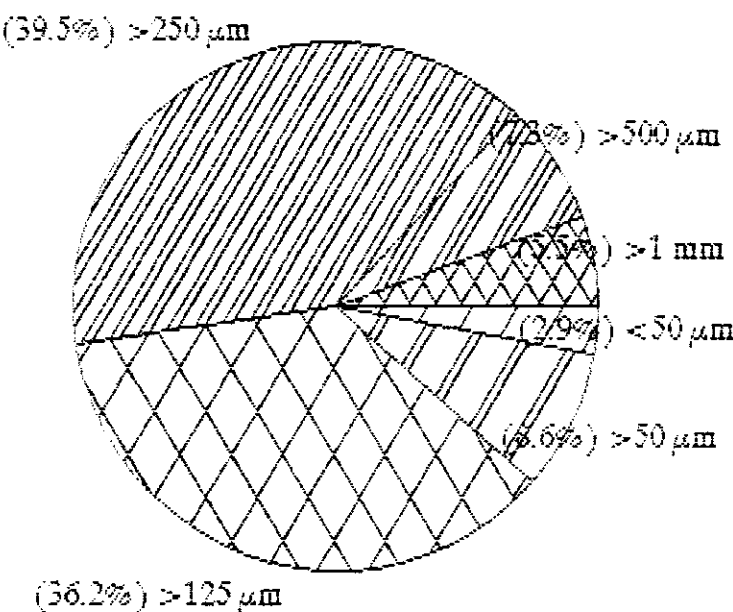
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 11-1



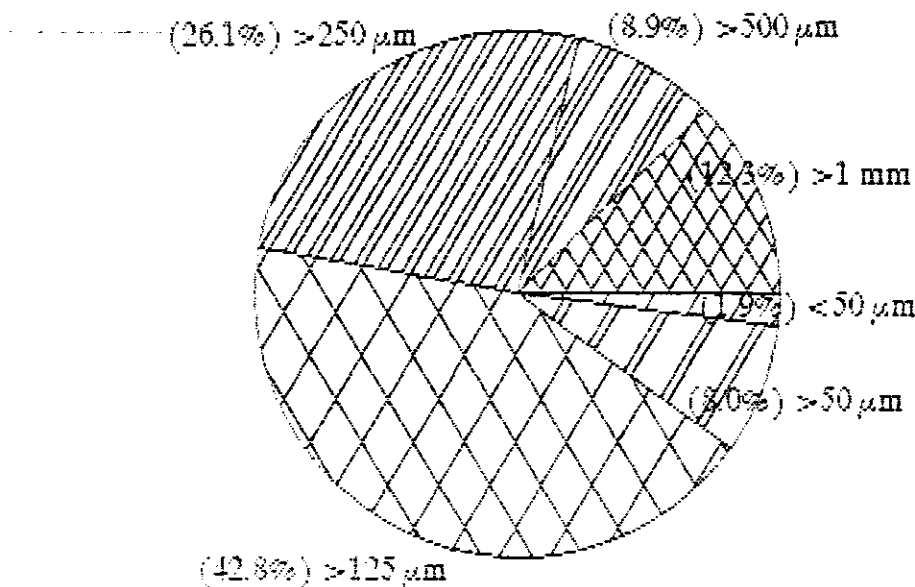
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 11-2



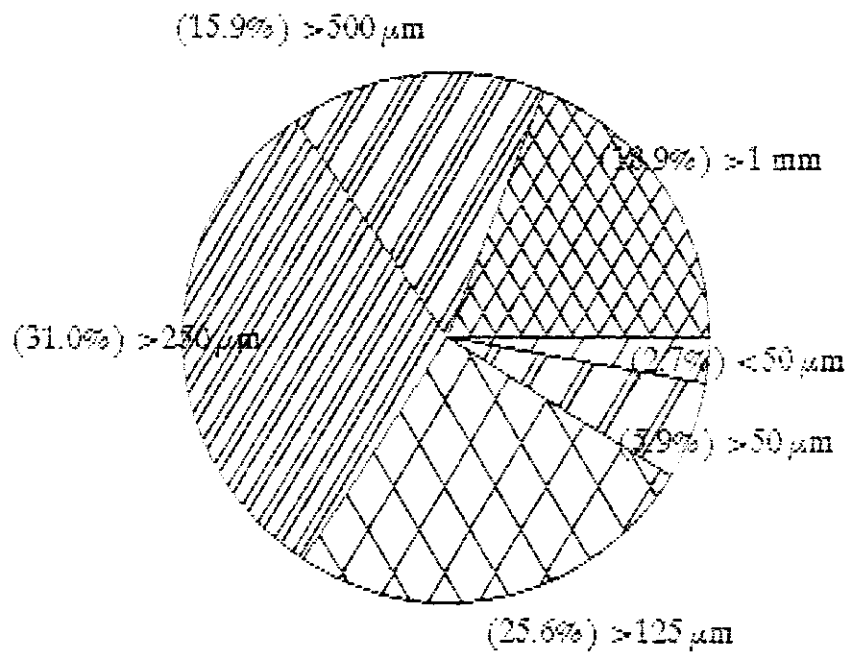
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 12-A



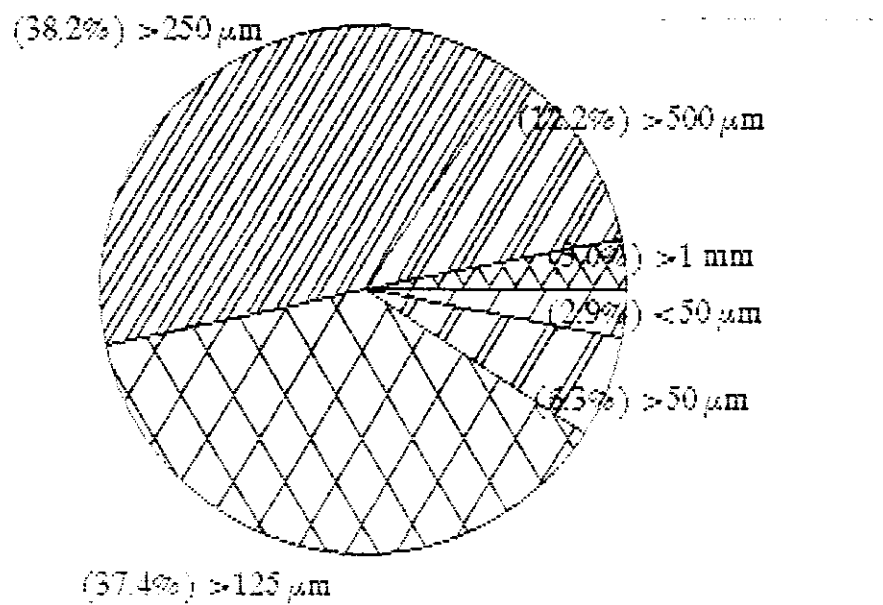
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 12-B



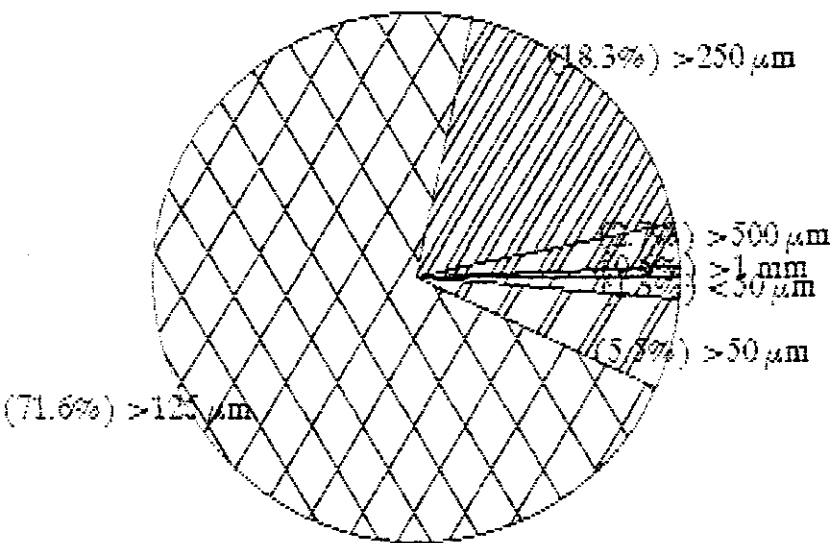
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 12-C



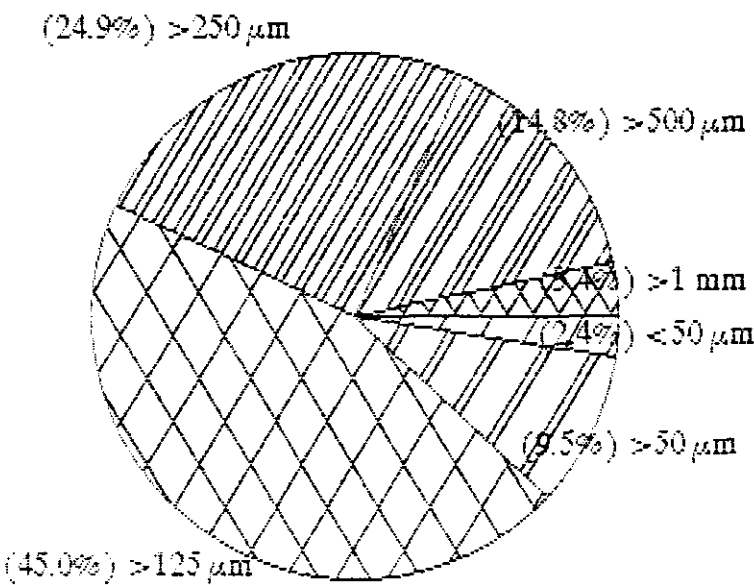
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 15-A



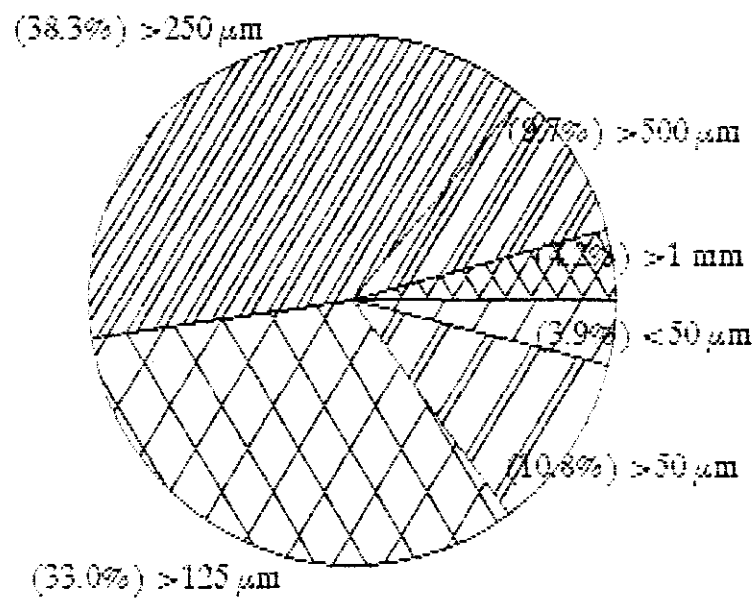
Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 15-B



Korrelgrootteverdeling

monsterpunt 16-B



Waterschap Regge en Dinkel

d.d. Wed Aug 31 1994

- 1 40.004 Glanerbeek Gronausestraat Glane
- 2 40.008 Glanerbeek Broekheenseweg Glanerbrug
- 3 40.009 Glanerbeek Enschedesestraat Glanerbrug
- 4 40.010 Glanerbeek Glanerbrug
- 5 40.208 Glanerbeek bovenloop-Aamsveen
- 6 40.213 Glanerbeek Kersdijk Glanerbrug
- 7 40.214 Glanerbeek Fugastraat Glanerbrug
- 8 40.215 Glanerbeek Synagoge Glane
- 9 40.216 Glanerbeek Cantatestraat Glanerbrug
- 10 40.217 Florbach grens Gronau

1 t/m 5 : macrofauna bemonsterd door Waterschap Regge & Dinkel

6 t/m 10 : macrofauna bemonsterd door Jeanine & Nina (05-07-1994)

	pH	EGV ms/m	SiO2 mg/l	onopg.bst mg/l	bezinksel ml/l	SO4 mg/l	Cl mg/l
40.213	7.3	32	3.7	6.9	<0.1	37	27
40.214	7.0	30	2.7	7.3	<0.1	42	27
40.215	7.0	60	4.0	14.5	<0.1	41	125
40.216	7.2	58	3.5	12.2	0.1	45	105
40.217	7.3	44	4.7	3.7	<0.1	57	39
	N-Kjeld. mg/l	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	o-P mg/l	tot-P mg/l	K mg/l
40.213	3.9	1.2	0.36	2.6	0.03	0.15	19.0
40.214	3.4	0.7	0.26	1.7	0.10	0.22	18.0
40.215	5.0	2.0	0.17	0.9	0.32	0.75	14.0
40.216	3.4	0.6	0.18	1.3	0.17	0.41	17.0
40.217	2.4	0.2	0.13	1.9	0.04	0.15	15.0
	Na mg/l	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	CO2 mg/l	Fe-opg mg/l	Fe mg/l	Ca mg/l
40.213	13.0	0.00	100.0	23.0	0.45	1.5	39.0
40.214	13.0	0.00	82.0	35.0	0.56	1.8	31.0
40.215	87.0	0.00	100.0	47.0	0.72	2.3	30.0
40.216	73.0	0.00	130.0	37.0	1.2	3.1	42.0
40.217	20.0	0.00	150.0	38.0	0.72	1.8	57.0
	Mg mg/l						
40.213	5.5						
40.214	4.9						
40.215	4.4						
40.216	5.8						
40.217	6.3						

40.004 Glanerbeek Gronausestraat Glane

	pH	EGV ms/m	O2 mg/l	temp C	bezinksel	SO4 mg/l
07-01-1992	6.6	41	10.1	5.2	<0.1	49
03-02-1992	7.1	61	10.0	2.1	<0.1	
19-03-1992	6.7	47	10.6	6.9	<0.1	
10-04-1992	7.1	72	10.4	8.8	<0.1	69
13-05-1992	6.9	49	10.2	11.8	<0.1	
12-06-1992	7.3	115	5.5	16.8	<0.1	
08-07-1992	7.7	136	8.4	20.0	<0.1	79
12-08-1992	7.7	179	7.5	17.6	<0.1	
07-09-1992	7.0	52	9.1	14.5	0.1	
07-10-1992	7.2	108	6.1	12.6	<0.1	68
06-11-1992	7.1	69	8.9	10.2	0.1	
03-12-1992	6.7	43	9.8	7.6	0.1	

	Cl mg/l	N-Kjeld. mg/l	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	o-P mg/l
07-01-1992	44	1.3	0.3	0.06	14.0	0.24
03-02-1992	85	4.5	0.6	0.05	11.0	0.21
19-03-1992	54	3.5	0.3	0.05	12.0	0.11
10-04-1992	130	3.5	0.6	0.16	9.5	0.32
13-05-1992	65	4.0	0.1	0.12	9.1	0.14
12-06-1992	255	4.2	1.0	1.10	9.9	0.41
08-07-1992	325	2.2	0.2	0.21	0.8	0.80
12-08-1992	445	2.4	0.1	0.17	2.5	1.90
07-09-1992	59	1.7	0.1	0.17	14.0	0.10
07-10-1992	255	5.0	2.0	0.23	3.4	1.50
06-11-1992	110	3.0	0.2	0.20	15.0	0.19
03-12-1992	52	5.9	0.3	0.08	21.0	0.25

	tot-P mg/l	K mg/l	Na mg/l	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	CO2 mg/l
07-01-1992	0.30	16.0	0.00	0.00	57.1	62.0
03-02-1992	0.53					
19-03-1992	0.56					
10-04-1992	0.68	15.0	80.0	0.00	124.0	17.9
13-05-1992	0.38					
12-06-1992	0.64					
08-07-1992	1.00	19.0	300.0	0.00	210.0	11.0
12-08-1992	2.20					
07-09-1992	0.30					
07-10-1992	1.70	19.0	210.0	0.00	39.0	12.0
06-11-1992	0.49					
03-12-1992	0.53					

	Fe mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
07-01-1992	1.1	54.0	7.3
03-02-1992			
19-03-1992			
10-04-1992	1.4	66.0	7.7
13-05-1992			
12-06-1992			
08-07-1992	0.8	70.0	8.1
12-08-1992			
07-09-1992			
07-10-1992	0.6	65.0	5.5
06-11-1992			
03-12-1992			

40.008 Glanerbeek Broekheenseweg Glanerbrug

	pH	EGV ms/m	O2 mg/l	temp C	bezinksel	SO4 mg/l
07-01-1992	6.4	39	10.1	5.6	<0.1	48
03-02-1992	6.9	47	10.2	2.7	<0.1	
19-03-1992	6.6	41	11.5	7.1	<0.1	
10-04-1992	7.0	42	11.4	6.6	<0.1	54
13-05-1992	6.8	41	11.5	11.6	<0.1	
12-06-1992	7.2	55	8.9	13.9	<0.1	
08-07-1992	7.3	50	5.4	19.4	<0.1	60
12-08-1992	7.5	45	2.4	17.7	0.3	
07-09-1992	6.6	53	9.5	14.0	<0.1	
07-10-1992	6.9	42	8.9	11.0	<0.1	64
06-11-1992	6.9	57	9.8	11.1	<0.1	
03-12-1992	6.6	36	7.8	9.9	0.1	
	Cl mg/l	N-Kjeld. mg/l	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	o-P mg/l
07-01-1992	38	2.9	0.2	0.05	17.0	0.18
03-02-1992	45	4.2	0.6	0.04	13.0	0.07
19-03-1992	37	4.0	0.2	0.03	15.0	0.08
10-04-1992	40	3.4	0.2	0.05	10.0	0.06
13-05-1992	37	3.3	<0.1	0.06	12.0	0.07
12-06-1992	52	2.3	0.1	0.15	20.0	0.03
08-07-1992	53	3.0	0.1	0.09	0.3	0.05
12-08-1992	53	5.7	0.8	0.09	0.4	0.21
07-09-1992	56	2.7	0.1	0.10	23.0	0.06
07-10-1992	46	1.9	0.1	0.08	3.5	0.05
06-11-1992	56	3.2	0.2	0.24	20.0	0.04
03-12-1992	35	6.3	0.3	0.09	21.0	0.34

	tot-P mg/l	K mg/l	Na mg/l	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	CO2 mg/l
07-01-1992	0.39	19.0	16.0	0.00	42.7	61.4
03-02-1992	0.30					
19-03-1992	0.60					
10-04-1992	0.49	16.0	19.0	0.00	84.4	19.2
13-05-1992	0.23					
12-06-1992	0.34					
08-07-1992	0.45	18.0	31.0	0.00	150.0	17.0
12-08-1992	0.94					
07-09-1992	0.53					
07-10-1992	0.34	26.0	25.0	0.00	26.0	22.0
06-11-1992	0.34					
03-12-1992	0.60					

	Fe mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
07-01-1992	0.8	52.0	13.6
03-02-1992			
19-03-1992			
10-04-1992	1.1	53.8	20.9
13-05-1992			
12-06-1992			
08-07-1992	3.1	63.0	8.2
12-08-1992			
07-09-1992			
07-10-1992	0.7	55.0	5.9
06-11-1992			
03-12-1992			

40.009. Glanerbeek Enschedesestraat Glanerbrug

	pH	EGV ms/m	O2 mg/l	temp C	bezinksel	Cl mg/l
16-06-1992	7.3	57	4.2	20.2	<0.1	62
29-10-1992	6.8	52	8.1	7.8	0.1	59
11-05-1993	7.3	49	6.7	20.9	0.1	55
28-09-1993	6.6	32	7.3	14.7	<0.1	33
03-05-1994	7.4	39	11.1	16.5	<0.1	41

	N-Kjeld. mg/l	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	o-P mg/l	tot-P mg/l
16-06-1992	5.2	1.6	0.39	4.0	0.17	0.56
29-10-1992	3.6	0.5	0.13	16.0	0.17	0.41
11-05-1993	2.5	0.6	0.22	3.5	0.13	0.60
28-09-1993	4.0	0.1	0.06	10.0	0.28	0.34
03-05-1994	2.9	0.7	0.07	3.7	0.08	0.34

40.010 Glanerbeek Glanerbrug

	pH	EGV ms/m	O2 mg/l	temp C	bezinksel	Cl mg/l
16-06-1992	7.5	143	4.0	20.1	<0.1	320
29-10-1992	7.0	59	8.3	8.7	0.1	88
11-05-1993	7.6	125	8.7	20.8	0.1	295
28-09-1993	6.8	38	7.8	13.7	<0.1	48
03-05-1994	7.5	61	9.1	14.4	<0.1	92

	N-Kjeld. mg/l	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	o-P mg/l	tot-P mg/l
16-06-1992	14.0	8.7	0.43	1.1	.065	0.98
29-10-1992	3.4	0.4	0.13	15.0	0.15	0.45
11-05-1993	2.2	0.4	0.24	4.3	0.32	0.60
28-09-1993	4.1	0.2	0.07	11.0	0.25	0.38
03-05-1994	5.3	3.0	0.13	3.8	0.07	0.26

40.208 Glanerbeek, bovenloop (Aamsveen)

	pH	pH-veld	EHV ms/m	EGV-veld ms/m	O2 mg/l	temp C
23-03-1993	6.6	5.5	29	23	10.2	6.1
17-06-1993	6.9	6.8	36	33	6.5	12.6
09-09-1993	7.2	7.6	36	30	8.2	13.0
07-12-1993	6.6		30	23	11.0	4.2

	SiO2 mg/l	onopg.bst mg/l	bezinksel mg/l	SO4 mg/l	Cl mg/l	N-Kjeld. mg/l
23-03-1993	3.8			41	33	3.3
17-06-1993	4.3			53	36	2.7
09-09-1993	5.5	3.8	<0.1	40	34	2.0
07-12-1993	5.0	4.0	<0.1	43	34	2.4

	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	o-P mg/l	tot-P mg/l	K mg/l
23-03-1993	0.2	0.05	6.2	0.07	0.34	8.5
17-06-1993	0.4	0.19	3.8	0.10	0.15	20.0
09-09-1993	<0.1	0.08	4.8	0.11	0.11	12.0
07-12-1993	0.1	0.04	12.0	0.06	0.11	12.0

	Na mg/l	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	CO2 mg/l	Fe-opg mg/l	Fe mg/l
23-03-1993	17.0	0.00	86.0	27.0	0.92	1.0
17-06-1993	15.0	0.00	110.0	64.0	0.70	1.7
09-09-1993	18.0	0.00	130.0	19.0	1.00	1.7
07-12-1993	23.0	0.00	77.0	21.0	0.73	1.3

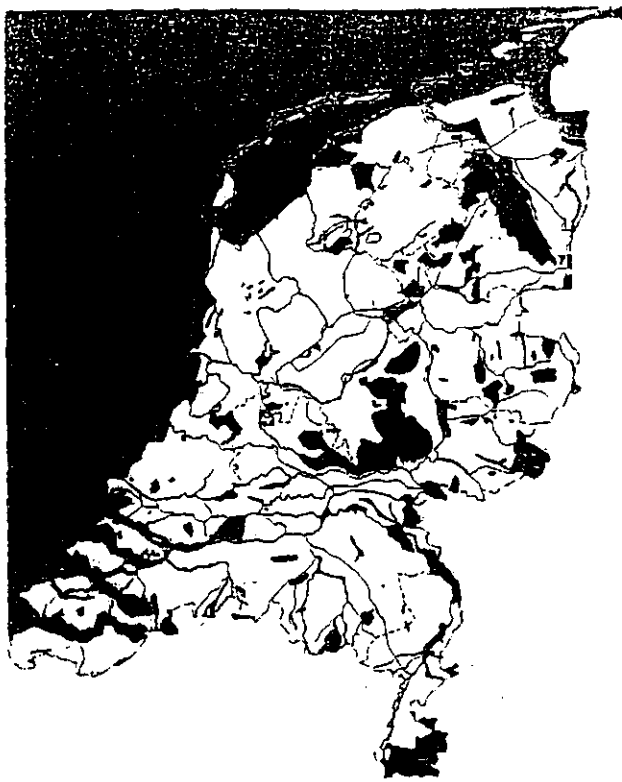
	Ca mg/l	Mg mg/l
23-03-1993	45.0	9.5
17-06-1993	74.0	7.8
09-09-1993	45.0	8.2
07-12-1993	46.0	8.0



Gebieden met specifieke landschappelijke waarden.

0 10 20 30 km

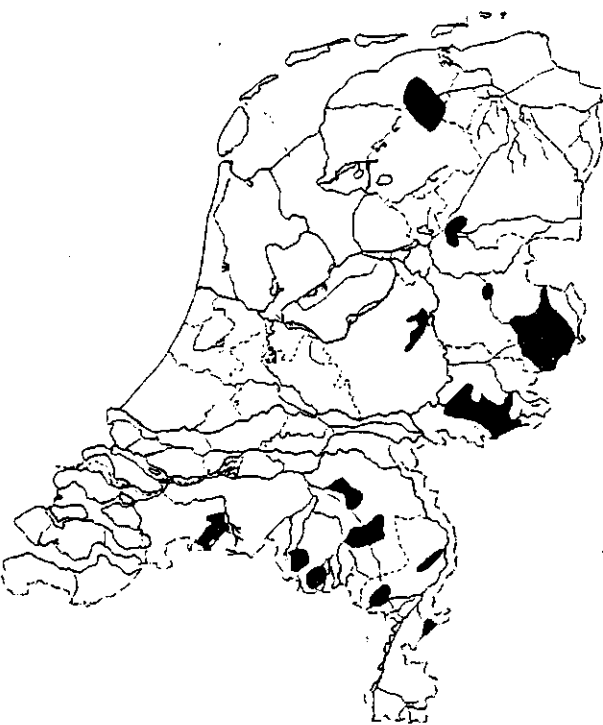
Uit: Ministerie van LNV, 1990



Gebieden aardkundig van betekenis
(inclusief grote wateren).



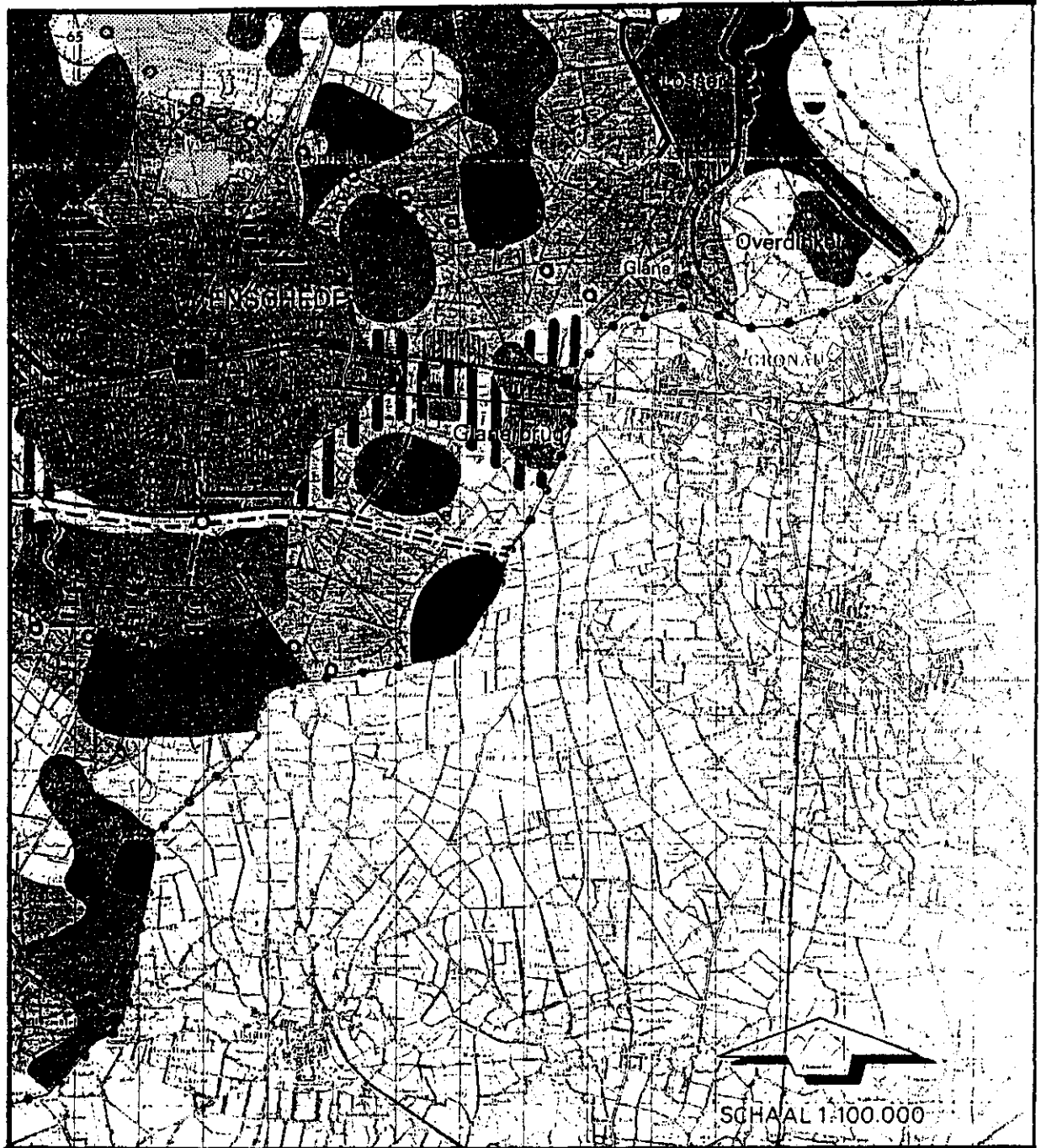
Gebieden cultuur-historisch van betekenis.



Kleinschalige gebieden.

Uit: Ministerie van LNV, 1990

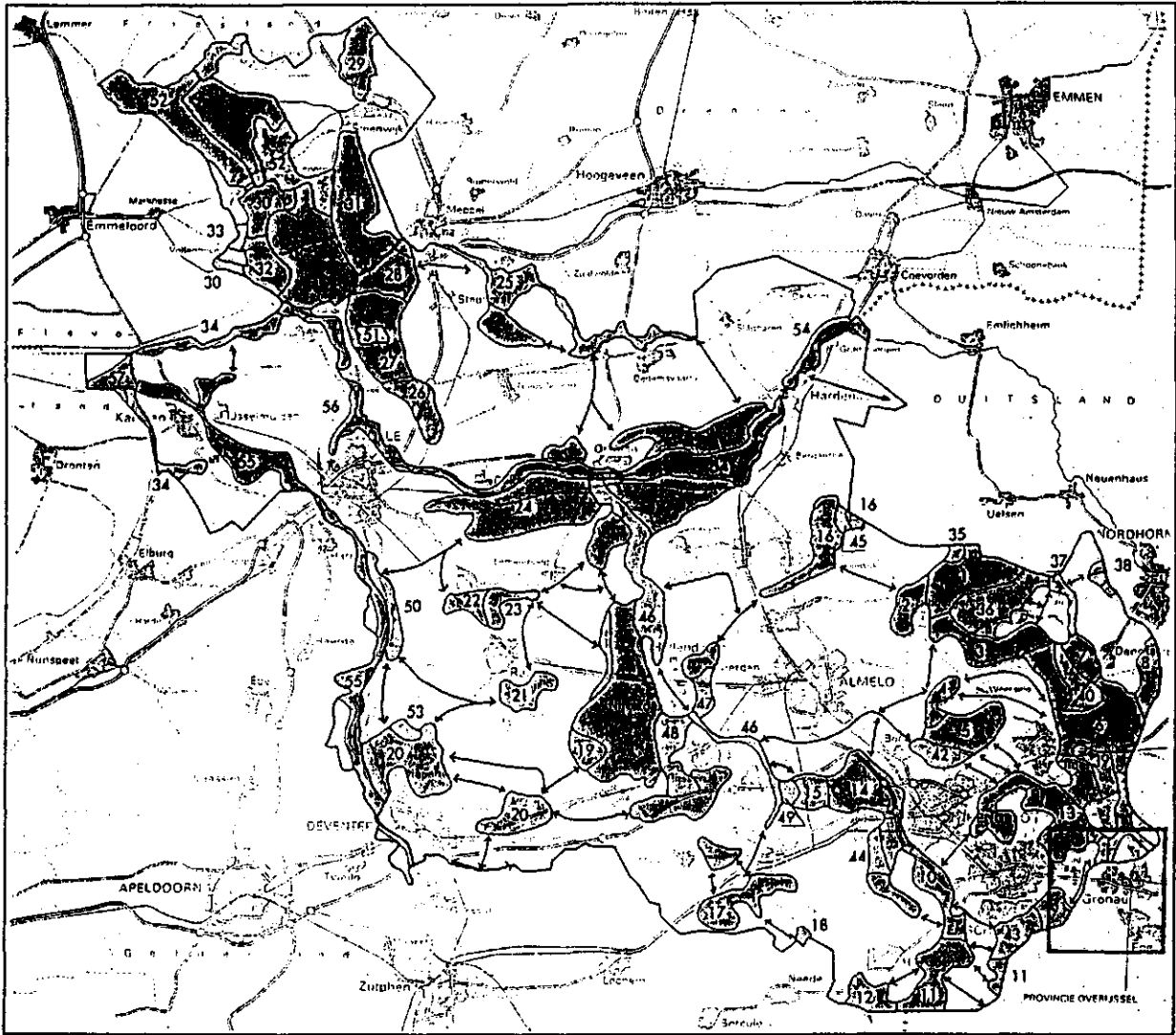




LANDELIJK GEBIED

-  landelijk gebied I
-  landelijk gebied II
-  landelijk gebied III
-  landelijk gebied IV
-  bos in landelijk gebied III: multifunctioneel
-  bos in landelijk gebied IV: accent op natuur
-  recreatieconcentratiepunt
-  recreatieconcentratiepunt in voorbereiding

-  stationslocatie, accent op kantoren en bedrijven (A-locatie)
-  stationslocatie, accent op wonen
-  locatie voor bedrijvigheid (B-/C-locatie, nader uit te werken)
-  locatie voor milieutechnologie
-  distributie- en transportlocatie
-  mogelijk toekomstig stedelijk ruimtegebruik (nader af te wegen)
-  belemmering uitbreidingsrichting stads- en dorpsgebied

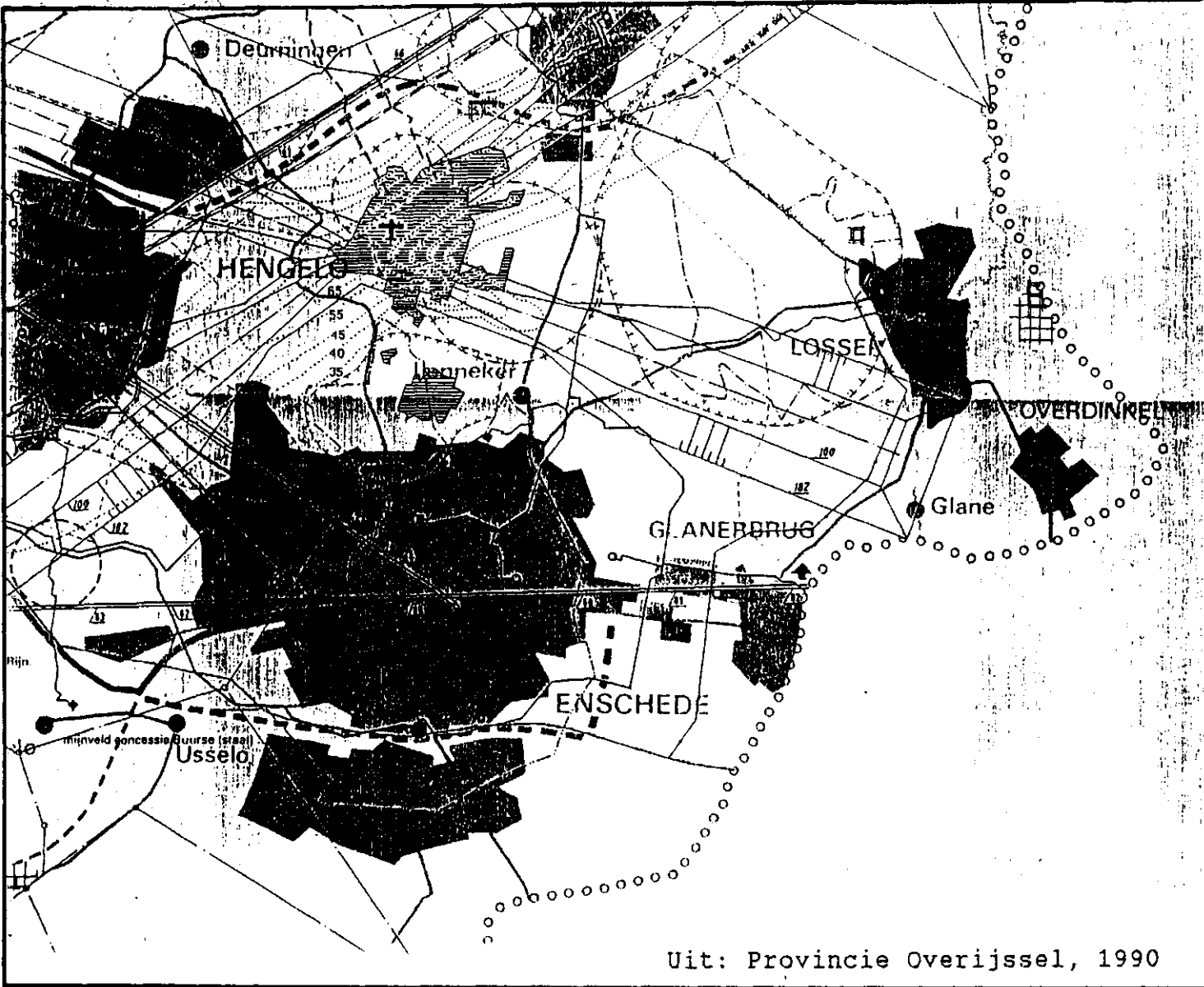


Globale Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (niet ingedikt)

Legenda

-  kerngebieden
-  natuurontwikkelingsgebieden
-  kerngebied/natuurontwikkelingsgebied (uiterwaarden)
-  verbindingszone

Uit: Provincie Overijssel, 1992



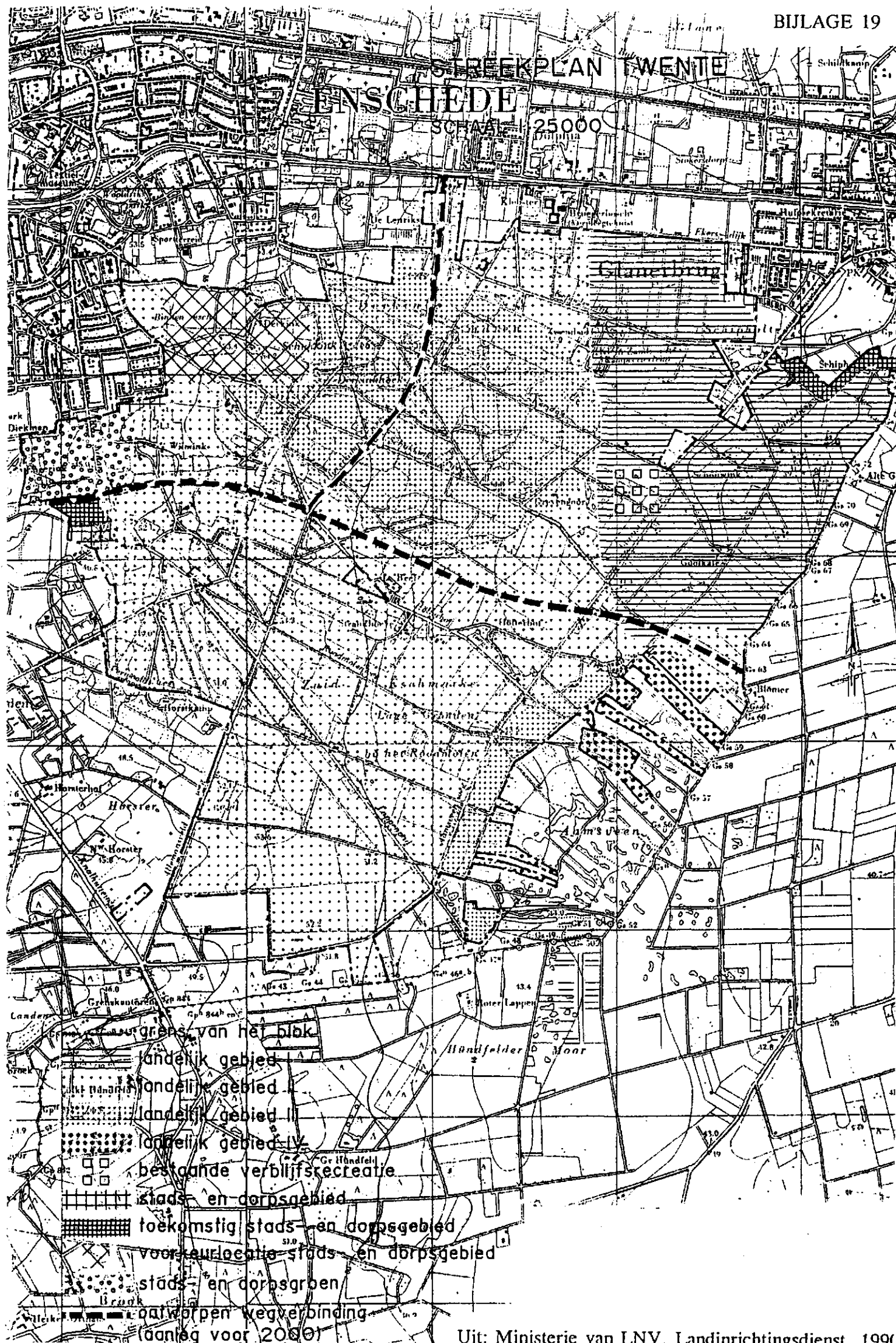
VERBINDINGEN

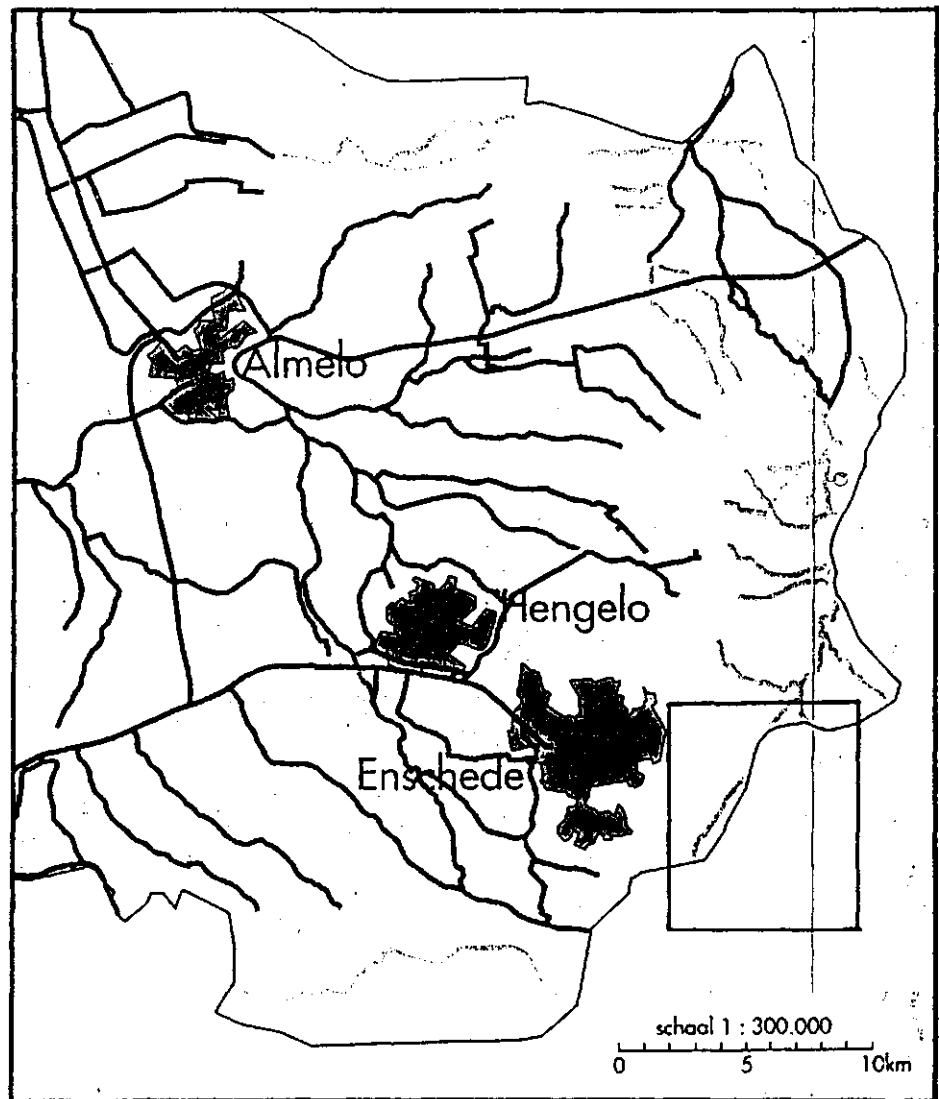
	straatpad bestaand (bouwhoogte)		industrie-aansluiting gas
	buisleidingenzone		hoogspanningsleiding 380kV bestaand
	hoofdtransportleiding gas (18' en groter)		hoogspanningsleiding 380kV ontworpen
	regionale gasleiding		hoogspanningsleiding 380/110kV bestaand
	geprojecteerde gasleiding		hoogspanningsleiding 110kV bestaand
	exportstation gas		hoogspanningskabel 110 kV bestaand
	meet- en regelstation gas		trafostation
	gemeente-aansluiting gas		brandstofleiding

STREEKPLAN TWENTE

ENSCHDEDE

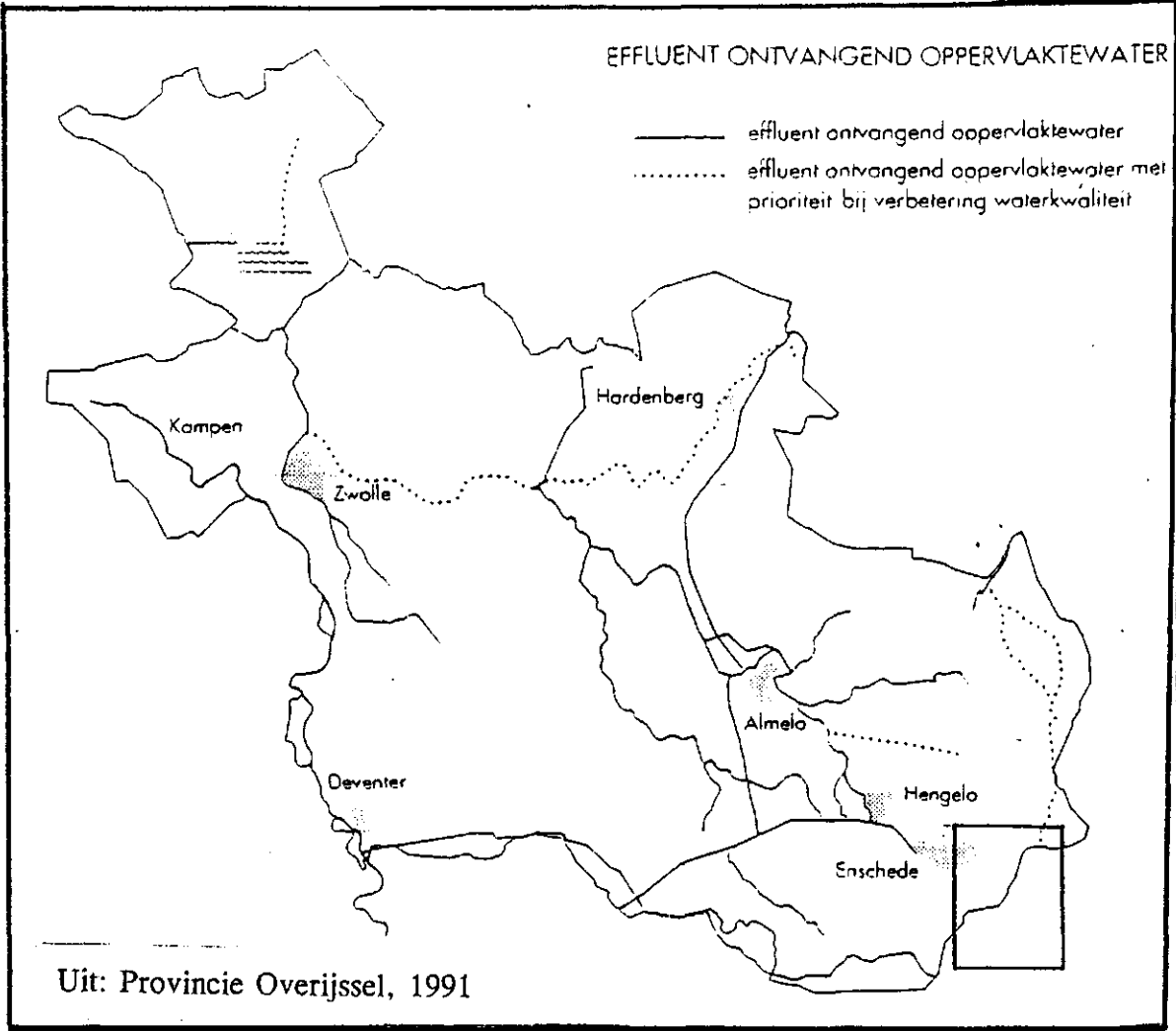
SCHAAAL 25000



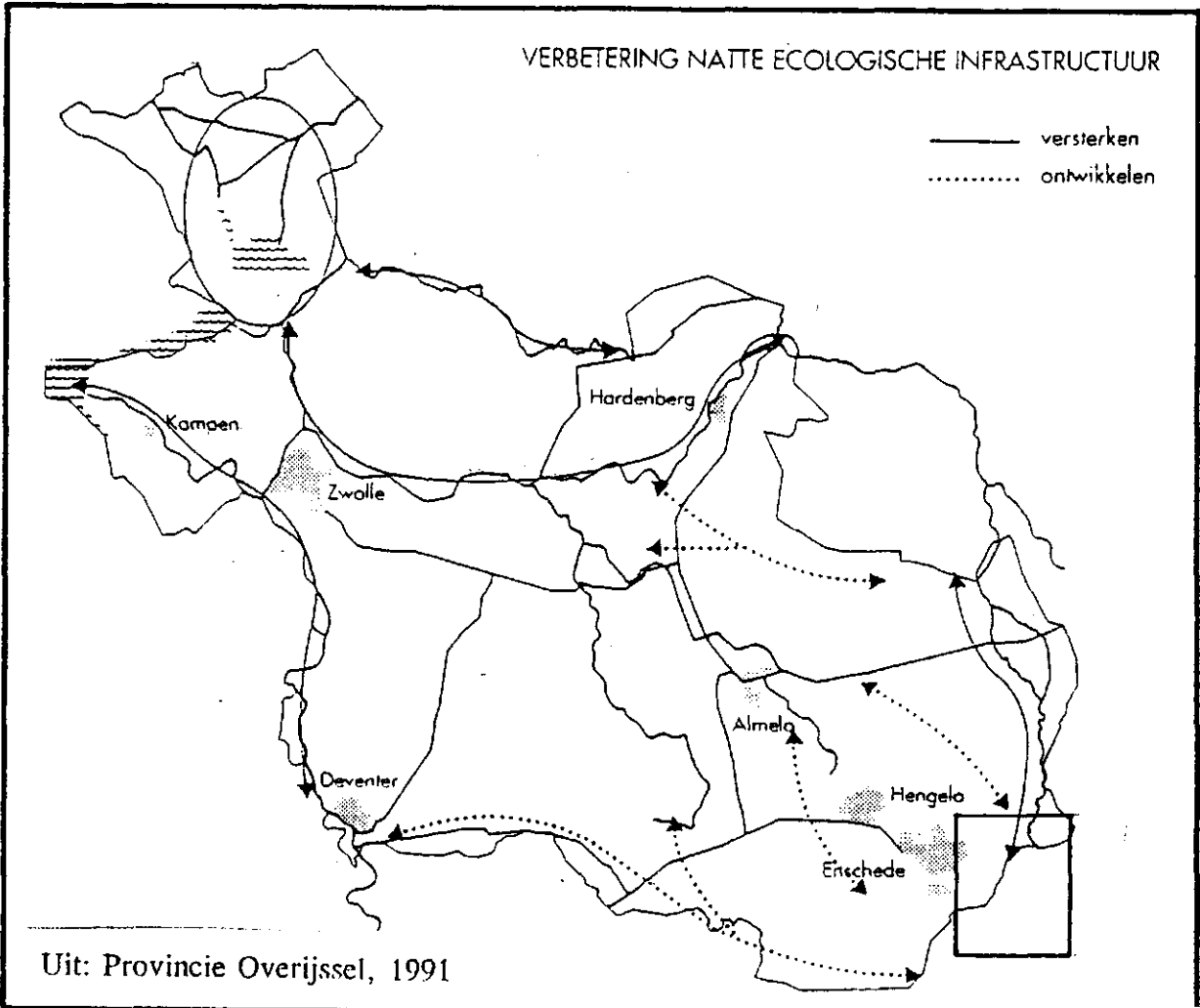


STREEFBEELDEN VISSTANDBEHEER

- bekeer forel/vlagzalm
- bekeer vlagzalm/barbeel
- bekeer barbeel
- bekeer snoek-zeelt type (1),
baars-blankvoorn type (2)
- bekeer baars-blankvoorn type (2),
blankvoorn-brasem type (3)
- bekeer blankvoorn-brasem type (3),
brasem-snoekbaars type (4)
- bekeer karper in kanalen met scheepvaart
(hoofd)functie en daartoe aangewezen
stadswateren-zandwinplassen-tichelgaten
en kolken



Verbetering natte ecologische infrastructuur

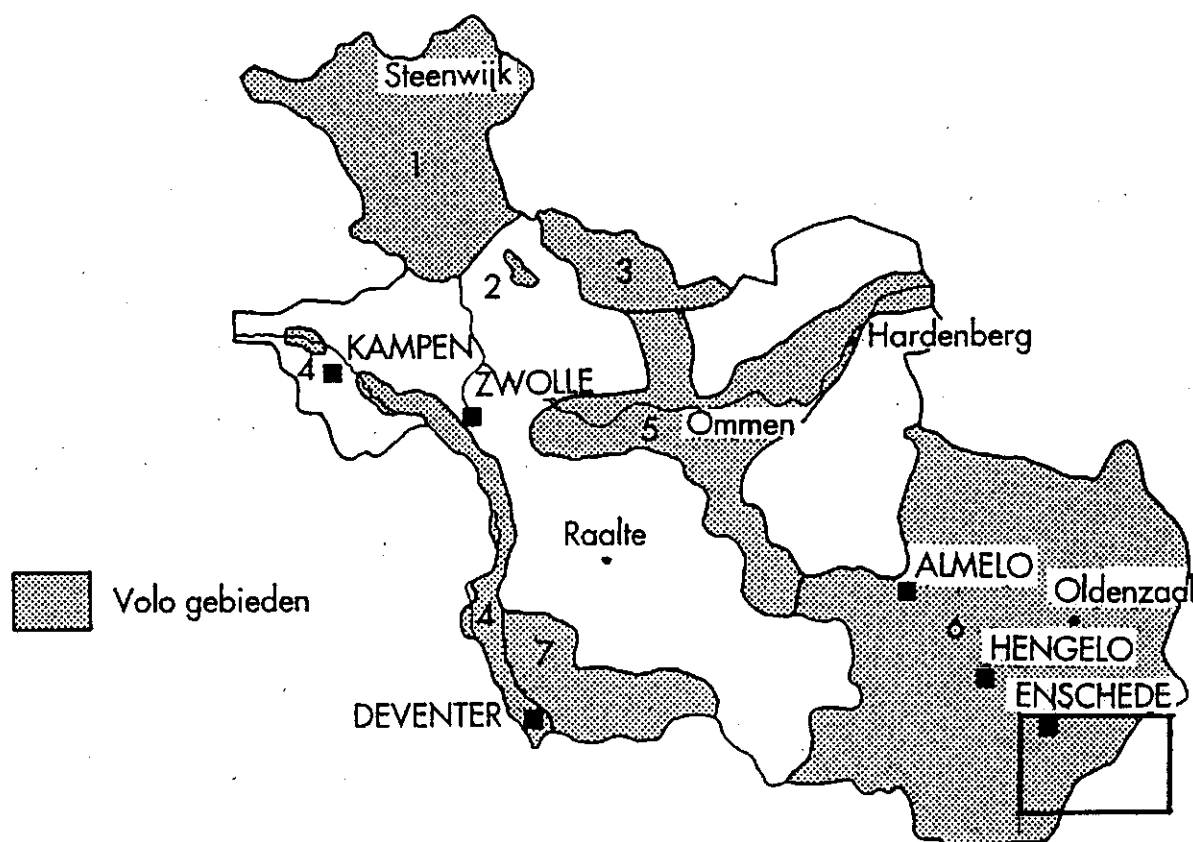




AANDACHTSGEBIEDEN NATUUR- GERICHTE WATERHUISHOUDING

- water voor natuur
-  zeer kwetsbare natte natuurgebieden
-  kwetsbare natte gebieden met natuurwaarden
- overige aandachtsgebieden
-  gebieden met natuur- en landschappelijke waarden afhankelijk van grondwater
-  weinig kwetsbaar hooggelegen gebieden met natuurwaarden
-  weinig kwetsbare gebieden met verspreide natuurwaarden
-  buiten Overijssel gelegen voedingsgebieden van natte natuurgebieden in Overijssel

Overzicht VOLO-gebieden in Overijssel



In de provincie Overijssel komen in principe per deelgebied de volgende landschapselementen voor een overeenkomst in aanmerking:

1. **Noordwest-Overijssel:**
houtwallen, houtsingels, bouselementen, natuurelementen en kleine wateren;
2. **Staphorst-Rouveen:**
houtsingels, bouselementen, natuurelementen en kleine wateren;
3. **Reest:**
houtwallen, houtsingels, bouselementen, natuurelementen en kleine wateren;
4. **uiterwaarden van de IJssel:**
houtsingels, hagen, bouselementen, natuurelementen en kleine wateren;
5. **Vecht-Regge:**
houtwallen, houtsingels, hagen, bomenrijen, bouselementen, natuurelementen en kleine wateren;
6. **Twente:**
houtwallen, houtsingels, bouselementen, natuurelementen, kleine wateren en beken;
7. **omgeving Deventer:**
houtwallen, houtsingels, bouselementen, natuurelementen en kleine wateren.



VERKLARING



bos



heide, hoogveen



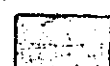
laagveenmoeras



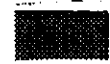
water



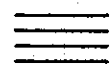
agrarisch cultuurlandschap met beperkt tot veel natuur- en landschapswaarden



agrarisch cultuurlandschap met geen tot beperkte natuur en landschapswaarden



vastgestelde relatienotagebieden 1e fase



relatienotagebieden 2e fase (beheers- en reservaatgebieden), globaal aangegeven



relatienotagebieden 2e fase (beheersgebieden ten behoeve van weidevogels), globaal aangegeven



natuuronwikkelingsgebieden, globaal aangegeven

In deze gebieden worden nieuwe grootschalige ontwikkelingen zoals woningbouw, industrie, wegenbouw, infrastructuur en grote bebouwingscomplexen gewoerd



nader uit te werken gebied (Noordwest-Overijssel, Vechtdal, Noordoost-Twente)



flora- en fauna-onderzoek nodig ten behoeve van de begrenzing van relatienotagebieden en natuuronwikkelingsgebieden



te ontwikkelen verbindingzone

A1



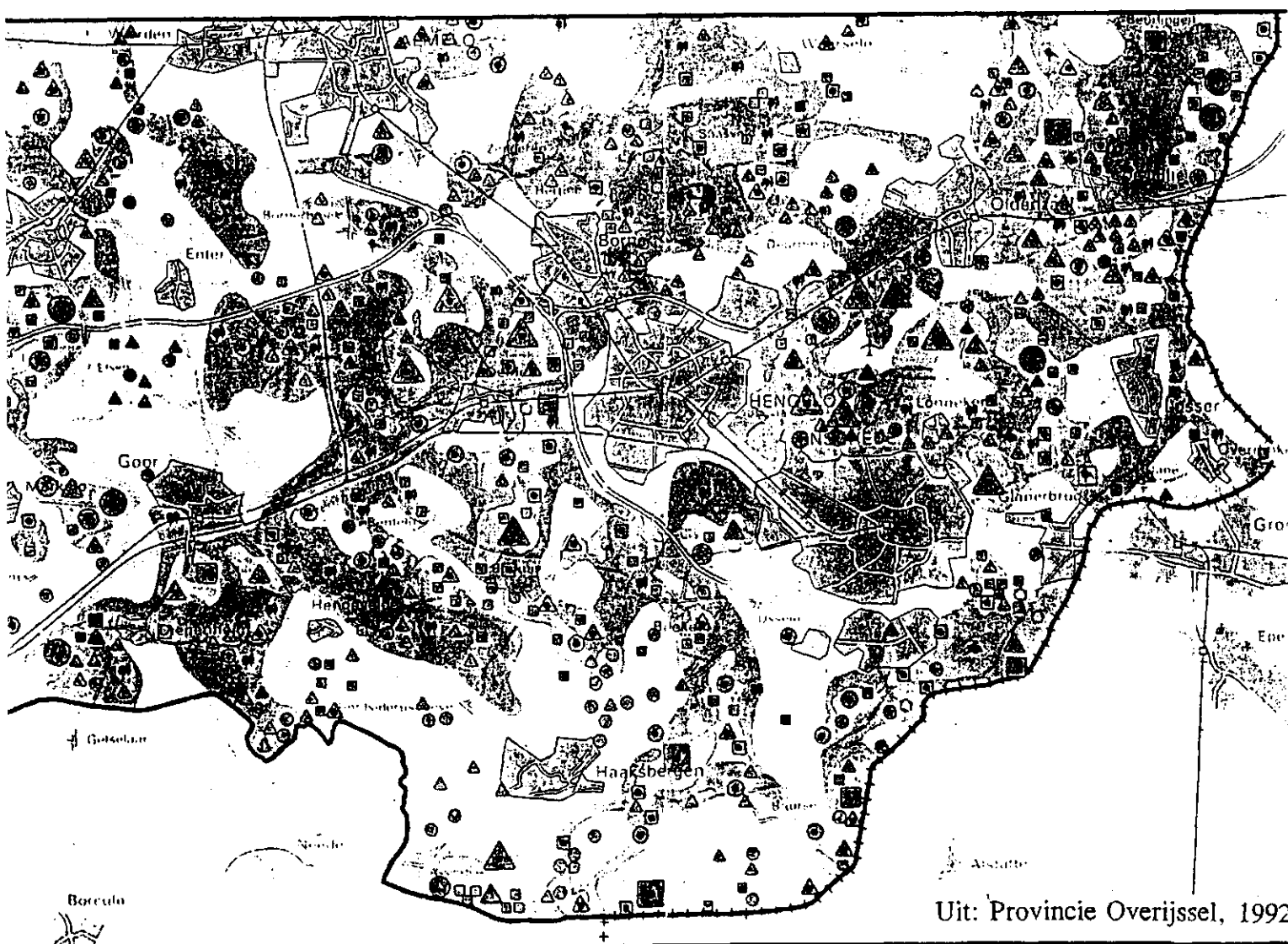
aansluitende bos- en natuurgebieden buiten de provincie

Meerjareprogramma 1992-1998 voor de prioritaire te begrazen relatienota- en natuurontwikkelingsgebieden, alsmede de niet prioritaire gebieden.

gebied	succesbeeld natuur		beleid 1992-1998		stand van zaken	nummer bijlage 7 en 14
	natuur-ontwikkeling	Relatienota reservaat-gebied	natuur-ontwikkeling en reservaat-gebied	beheers-gebied		
Landinrichtingsprojecten in voorbereiding of aangewoogd						
A1 L.I. Sasveld-Gamnelke	150	70	30	160	2b	5, 42
A2 L.I. Enschede-Zuid	150	225	225	375	2a	10, 43
A3 L.I. Ripsen (inclusief Regge)	420	60	70	330	2b	48
A4 L.I. Enter (inclusief Regge)	200	50	200	250	2a	15, 49
A5 L.I. Raarhoek-Veldhoek	60	-	-	60	2b	23
A6 L.I. Rouveen	310	230	1.215	540	1.215	3
A7 L.I. Stadrand Zwolle	30	-	-	30	3	27, 51
A8 L.I. Olt-Wespe-IJsseltwervarden	100	-	-	100	-	2a
A9 L.I. Olt-Wespe-Wolbrocken	30	-	-	30	-	55
A10 L.I. Loozer	350	500	600	350	600	2a
A11 L.I. Enschede-Noord	100	100	200	200	200	1
A12 L.I. Nieuwleusen (Toluidlanden)	-	-	200	-	200	2a
Subtotaal	1.920	1.235	2.740	2.445	2.740	26
Landinrichtingsprojecten in uitvoering						
B1 L.I. Eechmarke	-	75	72	75	72	3/2a
B2 L.I. Don Ham-Lemle	75	10	25	p.m.	p.m.	2b
B3 L.I. Salland-West	deel C15,	-	-	p.m.	p.m.	2a
B4 L.I. Marboek-Hoornhorst	deel C11, E2	-	-	p.m.	p.m.	1, 2a/b
B5 L.I. Haaksbergen	-	300	-	p.m.	-	2a
B6 L.I. Wierde-Duider + grensgebied	50	75	25	p.m.	p.m.	2a
B7 L.I. Giechboom-Waanserveen	-	140	-	38	-	2b
Subtotaal	115	600	122	103	72	31
Overige gebieden						
C1 Reerdal	-	200	140	200	140	3
C2 Engbertdijkveeren/Veenstap	225	-	150	225	150	1/2a
C3 Randen Sallandse Houveling	-	100	100	100	100	1/2a
C4 De Ruiten/Veenstapen	-	200	-	200	-	2a
C5 Slaphout-Noord	-	-	415	-	415	3
C6 Twickel	170	-	470	80	470	2b
C7 Landgoederen Diepenheim	-	-	300	-	300	2a
C8 Bergvoren	60	-	-	60	-	2a
C9 IJsseltwervarden	100	-	250	100	250	2a
C10 Woldberg	40	120	40	130	40	3
C11 Salland	100	200	500	300	500	1
C12 Puntbuisen/Dinkelal buiten Loozer	10	30	100	40	100	2a
C13 Randpolder Zwarte Meer, Vossemeer	-	100	250	100	250	2a
C14 IJsseldelta-weidevogelgebieden	-	-	750	-	750	2a
C15 Salland-Twente-weidevogelgebieden	-	-	250	-	250	2a
C16 Verbindingszone Rente-Vecht (West)	25	-	-	25	-	2a
C17 Overige verbindingzones	225	-	-	225	-	-
C18 IJsselduining	-	-	-	-	-	-
Subtotaal	955	950	3.715	1.785	3.715	57
Gemeenschappelijke gebieden						
D1 Engbertdijkveeren	-	75	-	75	-	4
D2 Lantheu-Assink	-	-	(90)	-	(90)	5
D3 L.I. Raarhoek/Veldhoek	-	(30)	-	(30)	-	5
Subtotaal	-	75	-	75	-	

Nader uit te werken gebieden						
E1 Noordwest-Overijssel	2.140	140	500	p.m.	p.m.	30, 32, 33, 52
E2 Vechdal	350	250	100	p.m.	p.m.	54
E3 Noordooit-Twente	575	300	150	p.m.	p.m.	1, 3, 35, 36
Subtotaal	3.065	690	750	p.m.	p.m.	
Totaal prioritaair						
	6.065	3.550	7.377	4.408	6.537	
Niet prioritaair						
F1 Saarveld-Gamnelke	zie A1	-	-	-	-	60 ha nato/res
F2 Ripsen (inclusief Regge)	zie A3	-	-	-	-	niet prioritaair
F3 Loozer	zie A9	-	-	-	-	150 ha nato/res
F4 Twickel	zie C6	-	-	-	-	niet prioritaair
F5 Woldberg	zie C10	-	-	-	-	250 ha nato, 250 ha res
F6 Tubberger maten, Hondereva	50	100	50	-	-	niet prioritaair
F7 De Scholte	-	35	-	-	-	90 ha nato, niet prioritaair
F8 Ouerhagen/Dinkel/Hollandergraven	200	50	-	-	-	30 ha res
F9 Regge (buiten Den Hart-Lemle)	325	-	75	-	-	niet prioritaair
F10 Wierde veld Nontveld	200	-	-	-	-	2
F11 Windstheim, Heren	125	-	25	-	-	18
F12 Zwarte Water	25	-	25	-	-	37
F13 Eerewen	-	25	-	-	-	46
F14 Holthone	-	-	-	-	-	47
F15 Raarwijkbeek	-	-	-	-	-	50
Subtotaal	925	200	250	-	-	56
Totaal	6.990	3.750	7.577	-	-	58
Begrensde oppervlakte uit de 1e fase (Bijlage 8)						
	-	5.885	3.666	-	-	61
Totaal	6.990	9.635	11.243	-	-	
Beschikbaar 1e en 2e fase	7.200	10.682	10.682	-	-	
Reserve	210	1.047	- 561	-	-	
Reserve natuurontwikkeling 210 ha. Reserve relatienota 1.047 - 561 = 486 ha.						

- Toelichting kolom stand van zaken.
1. Nader onderzoek is nodig voor concrete begrenzing, de opgenomen oppervlakte is indicatief.
 - 2a. Begrenzing in ambtelijke voorbereiding. Er zijn voldoende onderzoeksgegevens. Er is nog geen voorlopig begrenzingvoorstel.
 - 2b. Begrenzing in ambtelijke voorbereiding. Er is een voorlopig ambtelijk begrenzingvoorstel. De aangegeven oppervlakte is vrij concreet.
 3. De begrenzing is voorlopig door gedeputeerde staten vastgesteld. De RBOR/N-procedure is gestart.
 4. Gebied is al verworven, maar nog niet begrensd volgens RBO.
 5. Gebied is al begrensd volgens RBO, de oppervlakte is meegenomen bij de begrensd oppervlakte uit de 1e fase (bijlage 8).
- * 1e fase 10.304 ha, 2e fase 11.060 ha, verdeling beheersgebied/reservaatgebied 50/50



NATUURWAARDENKAART

LEGENDA

ROSSEN

HEIDE EN HOOIGVEEN

WATERPAUZEVEEN EN MOERASGEBIED AT

—oorde —omring	—aar —oordal	—oordal —oordal	—apert —oordal	—aar —oordal	—oordal —oordal	—apert —oordal	—aar —oordal	—oordal —oordal	—apert —oordal
< 10 ha									
10-50 ha									
50-100 ha									
> 100 ha									

Agrarisch cultuurlandschap

Cultuurlandschap met beperkte natuur-
en landschapswaarden

Cultuurlandschap met veel natuur- en landschapswaarden

Botanische aspecten

Avlautenistische aspektan: weidevogels

**Avifaunistische aspecten: winter- en
trekvogels**

Overige landstatische exporten

Arbeitsblätter und Lernzusammenfassungen

lijmvormige groenstructuur en kleine bosjes

Totaaloverzicht relatienota- en natuurontwikkelingsgebieden gebaseerd op de door het rijk aan de provincie toebedeelde hectares (Streefbeeld)

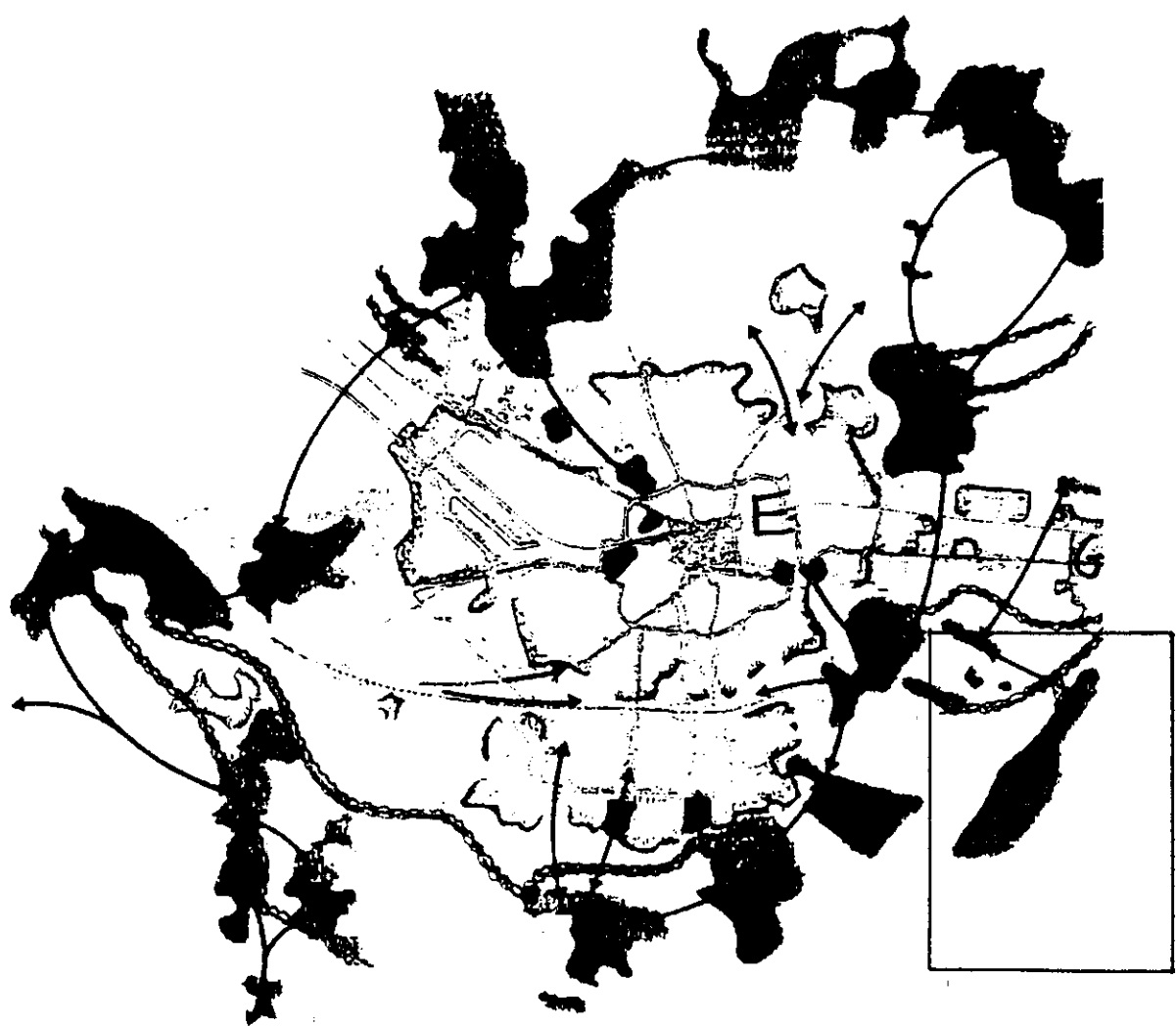
nr. gebied	doelstelling	natuur-ontw.	reserv.-gebied	beheers-gebied	Relatie-nota (totaal)	stand van project	landin- project
Karregieden							
1 Mander, Visserside	2, 3, 5	100	150	100	250	350	1
2 Tubberger matten, Hondveen	2, 3, 5	50	100	50	150	200	1
3 Rand Suurwal Oostmarum	2, 3, 5, 6	200	150	50	200	400	1
4 Wiersele	2, 5	50	75	25	100	150	1
5 Sasveld-Gammelke	2, 3, 5	100	70	30	100	100	2b
6 Losser	2, 3, 5, 6	100	500	600	1.100	1.200	2b
7 Dinkelal buiten Li. Losser	2, 3	10	-	100	100	110	2a
8 Puntbuisen	4, 6	-	30	-	30	30	2a
9 Eickmarke	2	-	75	72	147	147	2a, 3
10 Boekelbeek-Buitboek	2, 3, 5	-	150	150	300	300	2a
11 Buurservetrand, Witteveen	3, 4, 5	-	300	-	300	300	2a
12 Lantier, Aatsink	2	-	-	(90)	(90)	(90)	5
13 Landgoederen tussen Hengelo, Enschede en Oldenzaal	2, 3, 5	100	100	200	300	400	1
14 Twickel	1, 2	-	-	470	470	470	2b
15 Enter	2, 3	-	50	200	250	250	2a
16 Engerduijven, Veenstap	2, 4	-	75	150	225	225	1, 4
17 Landgoederen Diepenheim	2, 3, 5	-	-	300	300	300	2a
18 De Scholte	4	-	25	-	25	25	2a
19 Rand Sallandse Heuvelrug	1, 2, 3	-	100	100	200	200	2a
20 Landgoederen Wiersele	2, 3, 5	-	-	-	-	-	-
21 Schoonhoven, Boeterveld	2, 3, 5	100	200	500	300	350	1
22 Reeler, Rozendal, Schaarschoot	2, 3, 5	100	200	500	100	100	1
24 Marsum, Bechenes veld, Dalmshoekdijk	2, 3, 5	60	(30)	-	175	200	3, 5
25 Raarhoek-Veldhoek	3, 6	-	-	-	(30)	60	3, 5
26 De Ruiten, Tolhuislanden	1, 2, 3, 5	-	200	140	340	340	3
27 Rooyen	1, 3	-	230	1.215	1.445	1.445	3
28 Staphorst-Noord	1	-	-	415	415	415	3
29 Woldberg	2, 3, 6	40	120	40	160	200	3
30 Polders westkant Wieden	1	50	100	450	550	600	2a
31 Gieboom-Waanspeeren	3	-	140	-	140	140	2b
32 Volkenhove	2, 8	50	-	50	50	100	2a
33 Volkenhove met over-landen	1, 3, 7	40	40	-	40	80	2b
34 Randpolders Zwarte Meer, Vossemeer	1	-	100	250	350	350	2a
Subtotaal		950	3.280	5.857	9.137	10.087	
Natuurontwikkelingsgebieden							
35 Manderheide	6	75	-	-	-	75	1/4
36 Beekovenloper Oostmarum	5	200	-	-	-	200	1
37 Oostmarum/Dinkel/Hollander-graven	5	200	50	-	50	250	1/2a
38 Bergveen	6	60	-	-	-	60	2a
39 Smeengedijk Lunterenkolkebeek	3, 6	100	-	-	-	100	2a
40 Roderveld-Ephra	5	100	-	-	-	100	2a
41 Elbeek-Glaarbeek	5	50	-	-	-	50	2a
42 Doornigebied-Slangenbeek	5	150	-	-	-	150	2b
43 Snelenbroek, Broekbeurne, Hof Brunink	2, 3, 5, 6	150	75	75	150	300	2a
44 Twickel, Flevoveld/Brunderveld	4, 5, 6	170	-	-	-	170	2b
45 Engersduijven	4, 6	225	-	-	-	225	2a
46 Rasse	5	400	10	100	110	475	1, 2a/b
47 Wierdense veld, Noorterveld	4, 6	200	-	-	-	200	1
48 Ruisen (incl. Regge)	1, 3, 6	420	60	70	130	550	2b

nr. gebied	doelstelling	natuur-ontw.	reserv.-gebied	beheers-gebied	Relatie-nota (totaal)	stand van project	landin- project
49 Deldenbeek (incl. Regge)	2, 3, 5, 6	200	-	-	-	200	2a
50 Wiersele, Herten	2, 8	125	-	25	25	150	3
51 Oostmarum/Verschoorlanden	6	310	-	-	-	310	3
52 Studegebied NW-Overijssel	1, 7	2.000	-	-	-	2.000	1
53 Wiersele	5	50	-	-	-	50	1
57 Kacelmonding	7	-	-	-	-	-	-
Subtotaal		5.185	195	270	465	5.615	
Uiterwaarden							
54 Vechtdal/Witveen	1, 2, 3, 5, 6	350	250	100	350	700	1, 3
55 IJsschierwaarden	1, 2, 3, 5, 7	230	-	250	250	480	2a
56 Zwart Water	1, 3	25	-	25	25	50	2a
Subtotaal		605	250	375	625	1.230	
Verbindingsproeven							
Ecologische verbinding Rester-vecht west	25	-	-	-	-	25	2a
Overige ecologische verb.	225	-	-	-	-	225	2a
Subtotaal		250	-	-	-	250	
Gebieden buiten de PEHS							
58 Enterveen	4	-	25	-	25	25	
59 Weidevogelgebieden Salland-Twente	1	-	-	250	250	250	2a
60 Holthone	2	-	-	50	50	50	
61 Radewijkbeek	2, 5	-	-	25	25	25	
62 Weidevogelgebieden IJssel-delta	1	-	-	750	750	750	2a
Subtotaal		-	25	1.075	1.100	1.100	
Totaal		6.990	3.750	7.577	11.317	18.282	
Begrensd oppervlakte uit de 1e fase (bijlage B)							
		-	5.885	3.666	9.551	9.551	
Totaal		6.990	9.635	11.243	20.478	27.433	
beschikbaar 1e en 2e fase*							
		7.200	10.682	10.682	21.364	28.564	
Reserve		210	1.047	-	561	731	

Totale bij kolom doelstelling

1. Weidevogelbeheer. In beheersgebieden is het beheer gericht op minder kritische weidevogels (Kraai, Grutto, Schol-ekster). In reservatsgebieden daarentegen op kritische weidevogels (zwemenden, Watersnip, Kamphaan). In de provincie zullen in hoofdzaak beheersgebieden en zeer beperkt reservatsgebieden worden aangewezen.
 - a. Extensivering agrarisch gebruik van de cultuurgroonden. Het gaat hier vooral om beheersgebieden met de beheersdoelstellingen licht bosbouw beheer, akkerbeheer, onderhoud en herstel landschapselementen.
 - b. Bosbouw beheer in beekdalen, kwelgebieden en andere natte gebieden (reservatsgebieden).
 - c. Verwijdering van hydrologische buffers rond reservaten.
 - d. Hetzelfde natuurlijk karakter behouden - ontwikkeling inundatievlakten, plaatselijk ook broekbos.
 - e. Natuurontwikkeling in kwelgebieden en in cultuurgroonden aansluitend aan bestaande reservaten.
 - f. Ontwikkeling van moeras en open water.
 - g. Bosontwikkeling.
2. Toelichting kolom stand van zaken.
 - a. Nader onderzoek is nodig voor concrete begrenzing, de opgenomen oppervlakte is indicatief.
 - b. Begrenzing in ambtelijke voorbereiding. Er zijn voldoende onderzoeksgegevens. Er is nog geen voorlopig begrenzingvoorstel; aangegeven oppervlakte is indicatief.
 - c. Begrenzing in ambtelijke voorbereiding. Er is een voorlopig ambtelijk begrenzingvoorstel. De aangegeven oppervlakte is vrij concreet.
 - d. Gebied is al verworven, maar nog niet begrensd volgens RBO.
 - e. Gebied is begrensd volgens RBO, de oppervlakte is meegenomen bij begrensd oppervlakte uit de 1e fase (bijlage B).

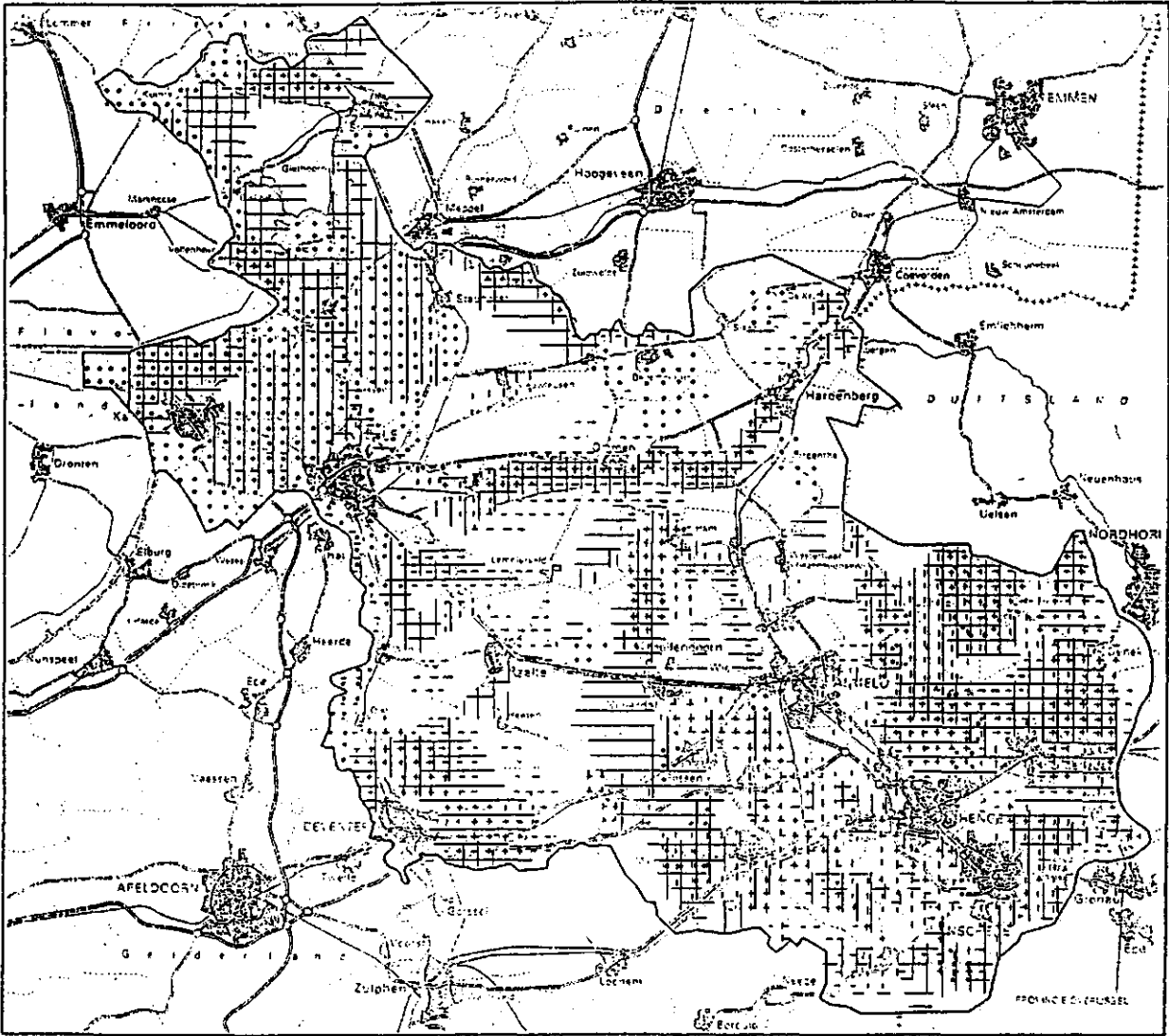
* 1e fase 10.304 ha, 2e fase 11.040 ha, verdeling beheersgebied/reservatsgebied 50/50.



-  ecologische kerngebieden
-  ecologische infrastructuur
-  belangrijke beekdalen
-  stadsranden

Ecologische infrastructuur Enschede

Uit: Gemeente Enschede, 1992



Legenda

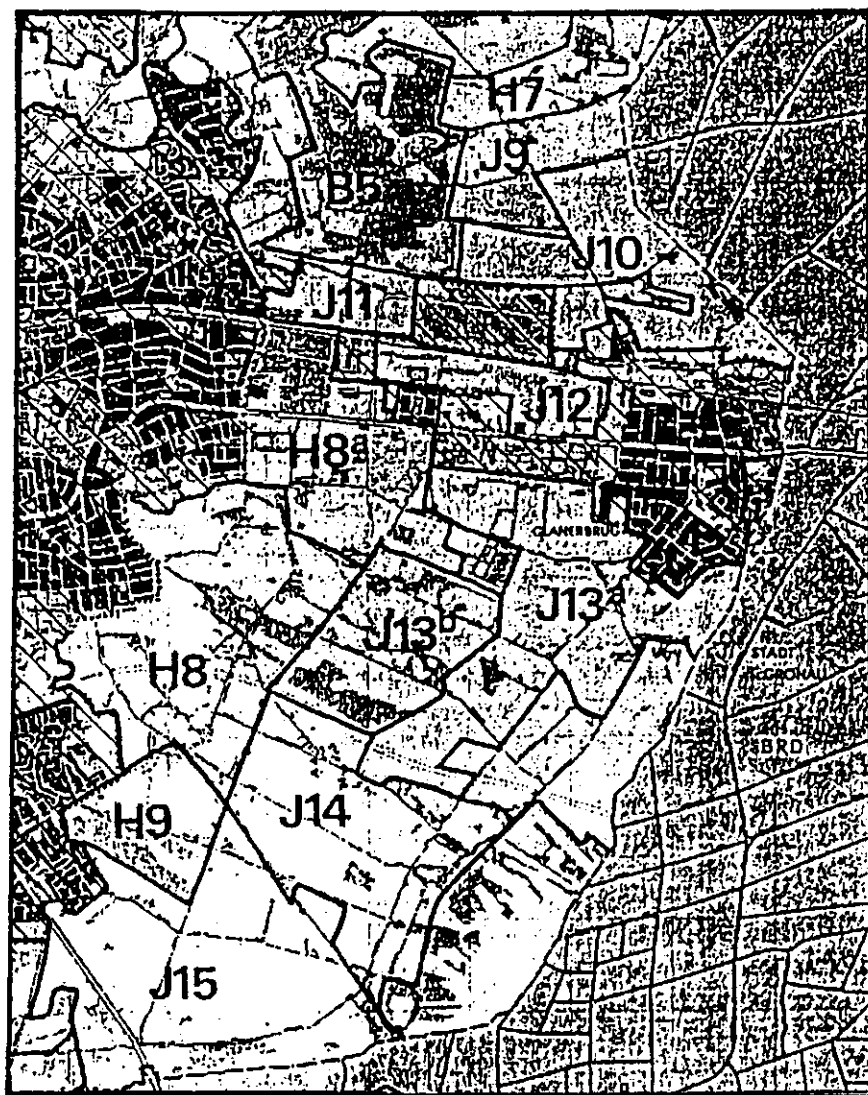
- ||||| aardkundige waarden
- ==== cultuurhistorische waarden

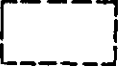
- belevingswaarden:
- kleinschalig reliëf
 - kleinschalige groenstructuur
 - openheid

Uit: Provincie Overijssel, 1992

deelgebieden

BIJLAGE 29



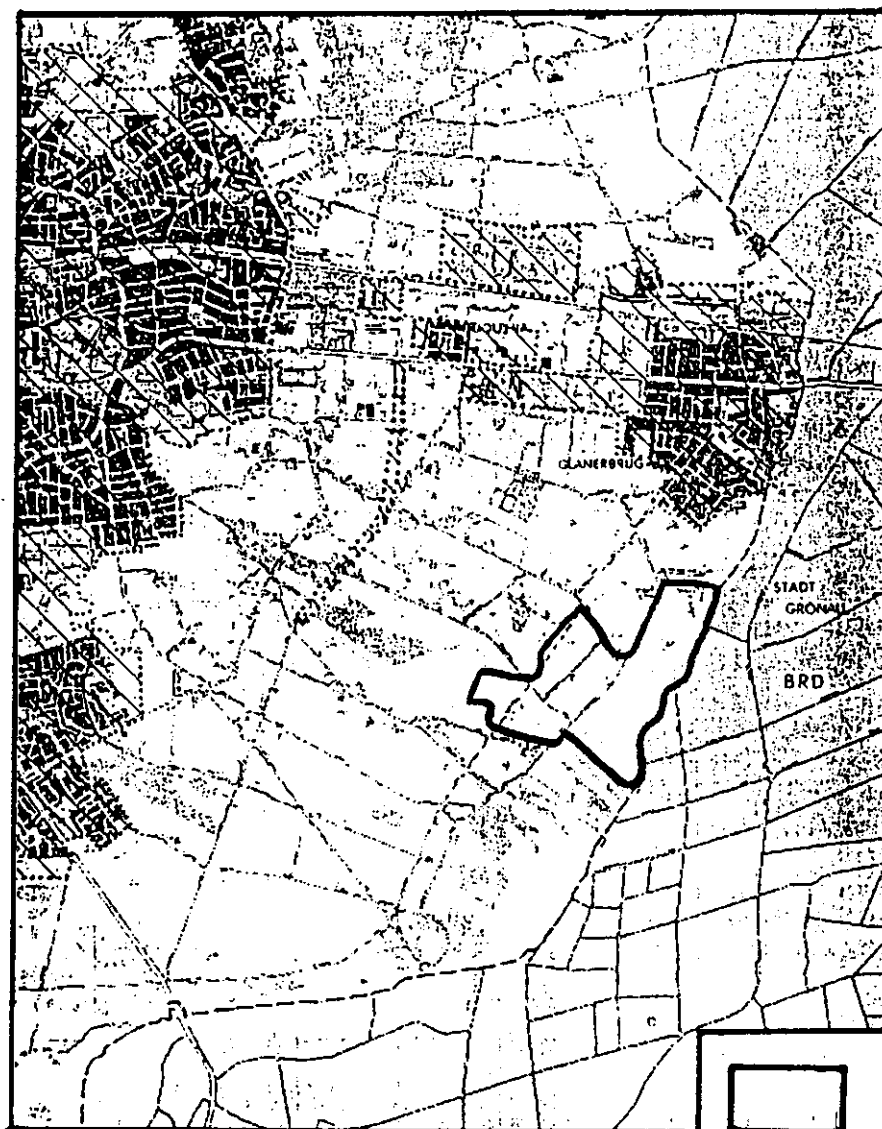
B	Boslandschap
H	Oude Hoevenlandschap
J	Jonge ontginningen
P	Verstedelijkt landschap
	Gronden vallende buiten het plangebied
	Gemeentegrens

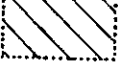
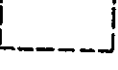
Uit: Gemeente Enschede, 1992

<u>J9</u> Open in de richting van Losser; verspreid kavelbeplanting, rechte kavels en rechte, verharde wegen.	primair agrarisch gebied
<u>J10</u> Open; vrijwel geen opgaande beplanting; Kremersveen is belangrijk ecologisch waardevol terrein; weinig bebouwing.	Kremersveen als stapsteen handhaven, de rest primair agrarisch gebied
<u>J11/12</u> Sterk verstedelijkt; besloten; belangrijk voor ecologische verbinding; woonwagencentrum; begraafplaatsen; Dolfia; tussen Dolfia en Glanerbrug open; voornamelijk oost-west wegen met korte noord-zuid verbindingen.	stedelijke ontwikkelingen ecologische verbindingzones
<u>J13</u> a. In noordwest-zuidoost richting open. Lange zichtlijnen; verspreide bebouwing, concentratie in zone Glanerbeekweg/Aamsveenweg; grens is over grote lengte beplant; beplanting langs wegen. b. Heiderestanten Kersdijk/Derkinksmaten; deze hebben een belangrijke waarde; bosopslag op heide; onverharde, rechte paden.	landschapsbouw in aanpassingsinrichting primair agrarische functie beheergebied + natuur- gebied/aanpassingsinrichting
<u>J14</u> Open; beplanting langs wegen; daardoor sterke richting; hoogteverschillen van de stuwwal zijn goed zichtbaar; grenst aan oostzijde van het Aamsveen.	poelen ecologische verbindingen primair agrarische functie
<u>B5</u> Bos; veel hoogteverschillen; lanenstructuur nabij huis; verspreid liggende bebouwing; rechte, onverharde paden, enkele doorgaande wegen; veel dalen met hoge natuurwetenschappelijke waarde.	landgoed, ecologisch kerngebied, recreatief medegebruik
<u>H8</u> a. Essen liggen tegen stadsrand; scherpe overgang stad-landelijk gebied. Door bolle ligging is stadsrand niet opdringerig; hoogteverschil ten opzichte van omgeving ± 5 m; begrenzing door stad, bebouwing boerderijen en beplanting. b. Oud cultuurlandschap met veel bosjes, houtsingels en bosstroken aan de oostzijde van de essen, veel verharde wegen; grillig; veel agrarische bebouwing; restanten van hout-opstanden; ecologisch waardevol.	gebied met landschappelijke waarde agrarische functie ecologisch kerngebied met agrarische functie deling door Oostweg/A35 mitigerende maatregelen binnen aanpassings- inrichting
<u>H9</u> Jonge ontginning/deels oude ontginningen; oude bosstroken. In lange uitwaaiende lijnen, bosjes; weinig bebouwing; ecologisch waardevol; weinig wegen; verhard; recht.	ecologisch kerngebied; als beheersgebied in aanpassings- inrichting aangemerkt
<u>J15</u> Gebied met lange rechte wegen; rechte kavels; weinig bebouwing; goed ontwikkelde beplantingselementen, zowel lijnvormige als vlakvormig. Delen hebben belangrijke waarde voor flora en fauna. In de aanpassingsinrichting Esmarke zal een ecologische verbindingzone worden gerealiseerd. Overgang naar stad is door bosgebied niet zichtbaar; aantrekkelijk als uitloop- en fietsgebied.	belangrijke vogelwaarden landschapsbouw landbouw aanpassingsinrichting
<u>H7</u> Delen oud cultuurlandschap, onderscheidt zich door grillige kavelvormen; veel beplanting; relatief veel bebouwing; complex met kassen tuinbouw; sterk besloten ten opzichte van omgeving.	bosjes ecologische verbindingzones kleinschalig landschap met agrarische functie

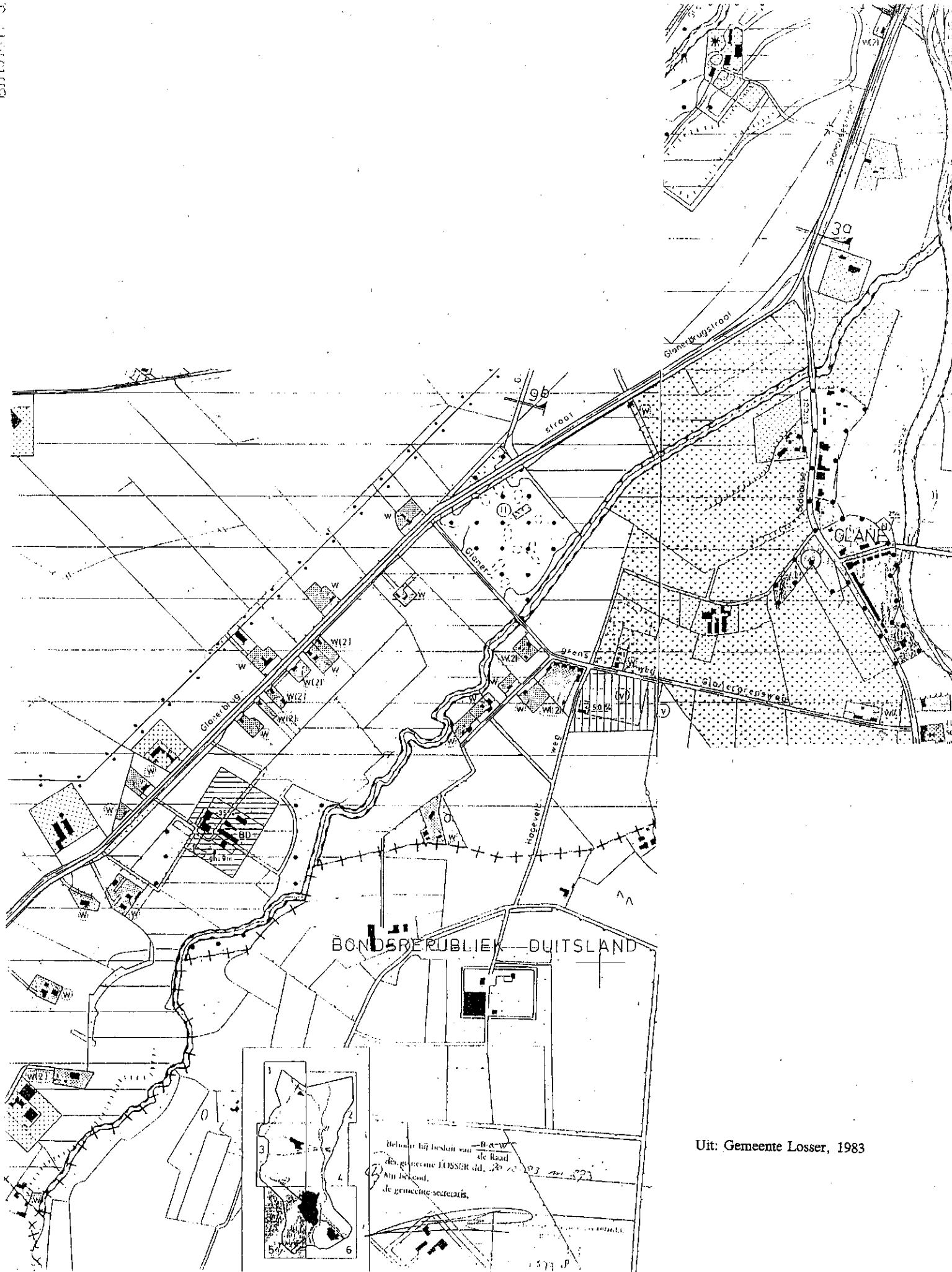
[illegible]

vogelgebieden



-  vogelgebieden
-  Gronden vallende bui het plangebied
-  Gemeentegrens

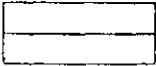
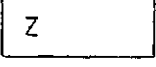
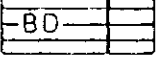
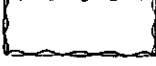
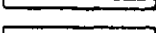
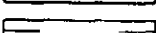
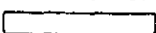
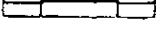
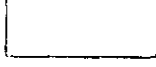
Uit: Gemeente Enschede, 1992



Uit: Gemeente Losser, 1983

VERKLARING :

bestemmingen :

	agrarisch bouwblok
	agrarisch gebied
	agrarisch gebied met landschappelijke waarde
	agrarisch gebied met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde
	natuurgebied
	woondoeleinden
	zomerhuisjes
	bijzondere doeleinden
	beplantingsstrook
	water
	water met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde
	} wegen
	
	
	
	
	voet- / fietspad
	spoorwegdoeleinden
	bebouwingsgrens
	bebouwingsvlak bestemming agrarisch bouwblok
	bebouwingsvlak bestemming woondoeleinden
	bebouwingsvlak bestemming winkels
	bebouwingsvlak bestemming horecabedrijven
	kernrandgebied
	hondendressuurterrein
++++	rijksgrens tevens plangrens
+ - - +	gemeentegrens tevens plangrens
• — •	bovengrondse hoogspanningsleiding

Normen voor het berekenen van afwaterings- en ontwateringsstelsels in landelijke gebieden.

	afwatering					ontwatering
waterpeilen (worden in m + N.A.P. gegeven)	ontwerp-peilen			variabele peilen		
	hoogwater- peil HW	normaal water- peil NW	maximum waterpeil MW			
frequentie (over- schrijdingskans)	1 dag/jaar	10 a 20 dagen/ jaar	1 dag/ 50 jaar			
afvoerverhouding	Q	1/2 Q	2 Q			
drooglegging bij: (in m + maaiveld)	HW	NW	MW	* TZP	** TWP	ontwate- ringsbasis
voor:						
a. grasland: zandgronden, afh. van profielopbouw en leempercentage	± 0.50	0.70 - 0.90	0	± 0.30 ± 0.70		0.70 - 0.80
b. bouwland: zandgronden, afh. van profielopbouw en leempercentage	± 0.50	0.80 - 1.00	0	± 0.50 ± 0.90		0.75 - 0.85
c. bosbouw: ten behoeve van de houtteelt	In vorenbedoelde richtlijnen worden geen peilen gegeven, samenhangend met de afwatering met betrekking tot de bosbouw. Om toch aan de ontwateringseisen te kunnen voldoen, zal het afwateringstelsel in elk geval vergelijkbaar moeten zijn met de stelsels voor grasland.					
d. natuurterreinen:	Van belang in dit verband zijn slechts de "natte" natuurterreinen. Als voorbeelden daarvan zijn te noemen yennen, levend veengebieden, broekbossen, dopheideterreinen en dergelijke. In de richtlijnen worden noch voor de ontwatering noch voor de afwatering normen gesteld. Algemeen geldt, dat deze terreinen gevoelig zijn voor grondwaterstandsschommelingen, met name tegen natuurlijke ritme en voor de waterkwaliteit (eutrofiëring).					

* TZP = theoretisch zomerpeil
 ** TWP = theoretisch winterpeil

Opmerkingen bij tabel:

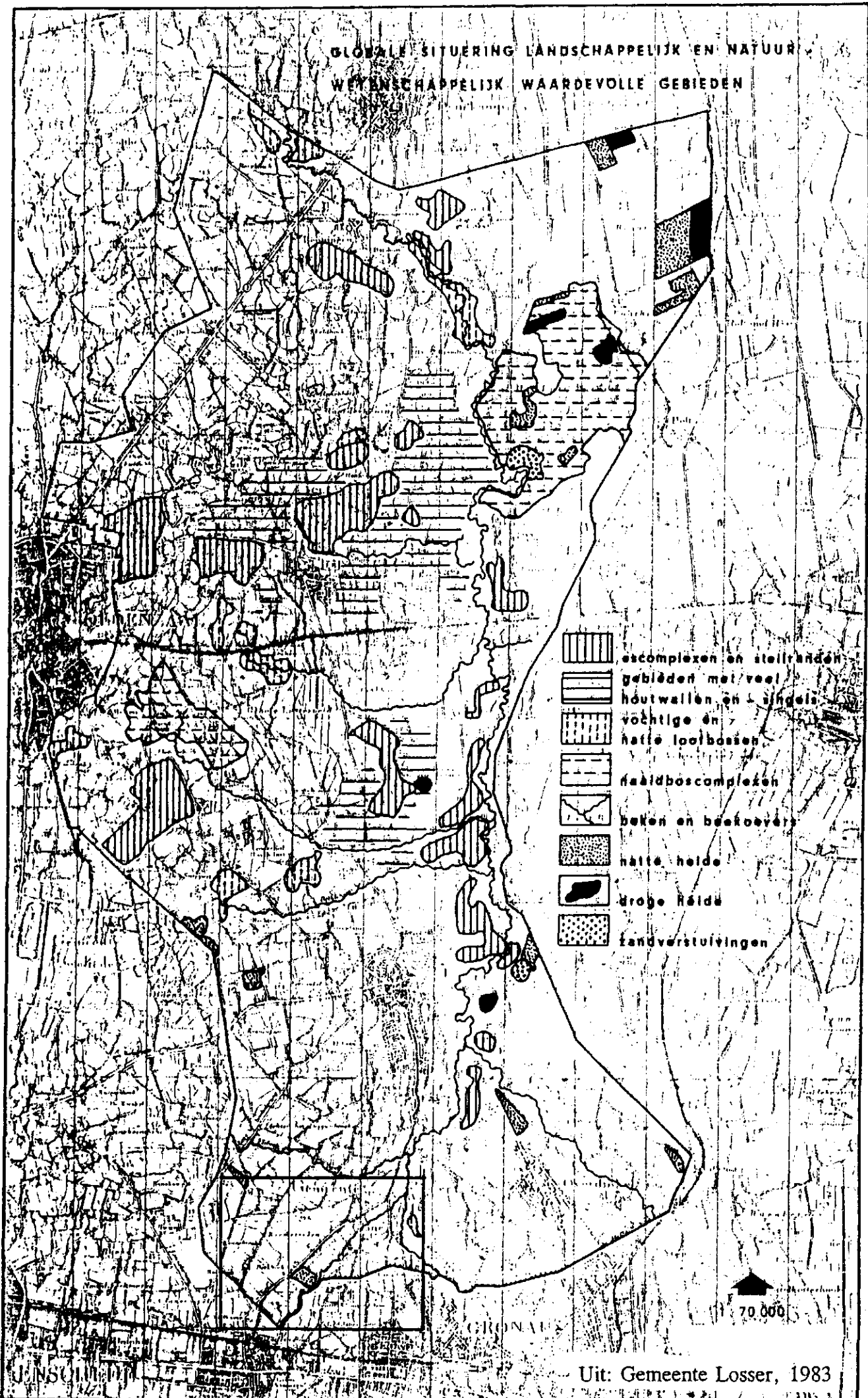
1. Het MW-peil zal alleen in de winter voorkomen.
 Bij smalle beekdalen mag dan gedurende korte tijd enig water op het maaiveld worden toegelaten.

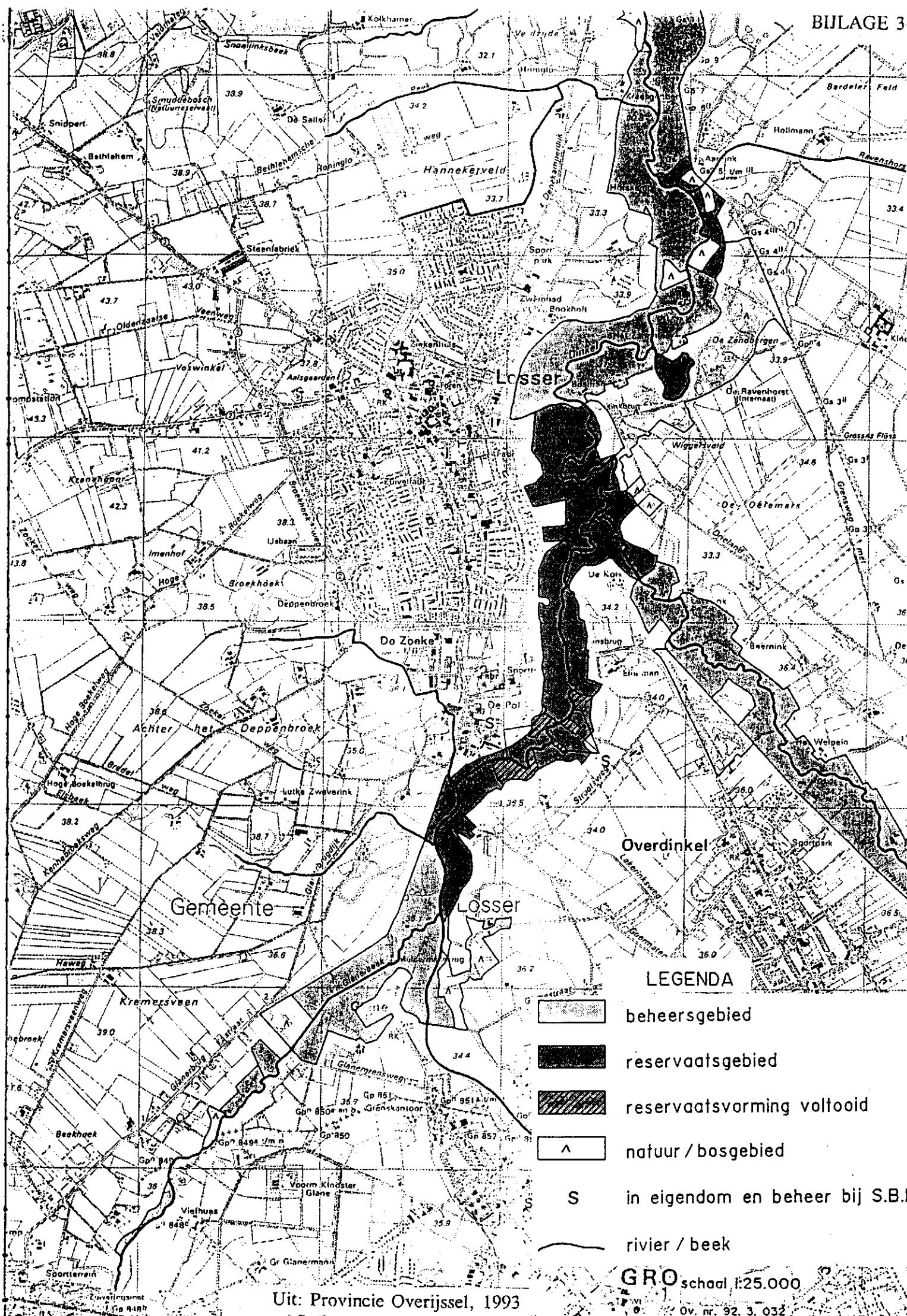
2. Voor natuurterrein geldt:

 - handhaven van waterpeilen op een hoog niveau;
- vermijden van inundaties, indien er sprake is van voedselrijk water; teneinde toevoer van voedingsstoffen tegen te gaan; MW-peil derhalve beneden het maaiveld;
 - peilhandhaving door toevoer van "vreemd" water afhankelijk stellen van de kwaliteit van het "vreemde" water.

Uit: Waterschap Regge en Dinkel, 1989

GLOBALE SITUERING LANDSCHAPPELIJK EN NATUUR
 WETENSCHAPPELIJK WAARDEVOLLE GEBIEDEN





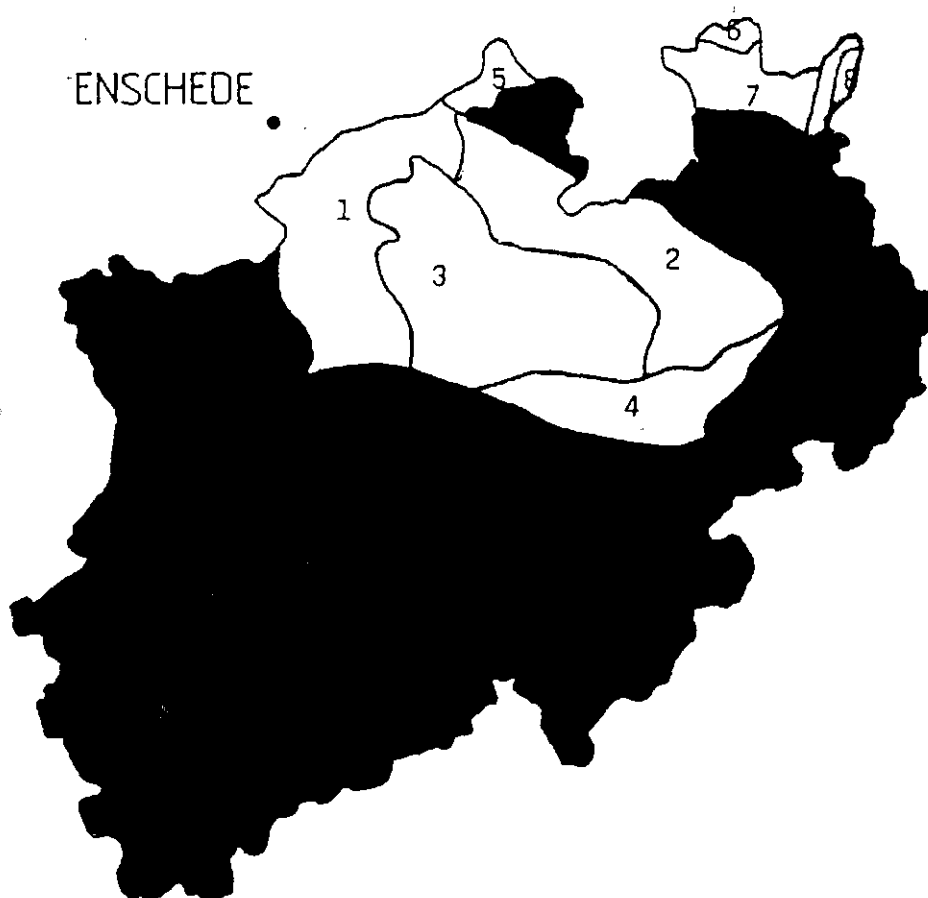
Uit: Provincie Overijssel, 1993

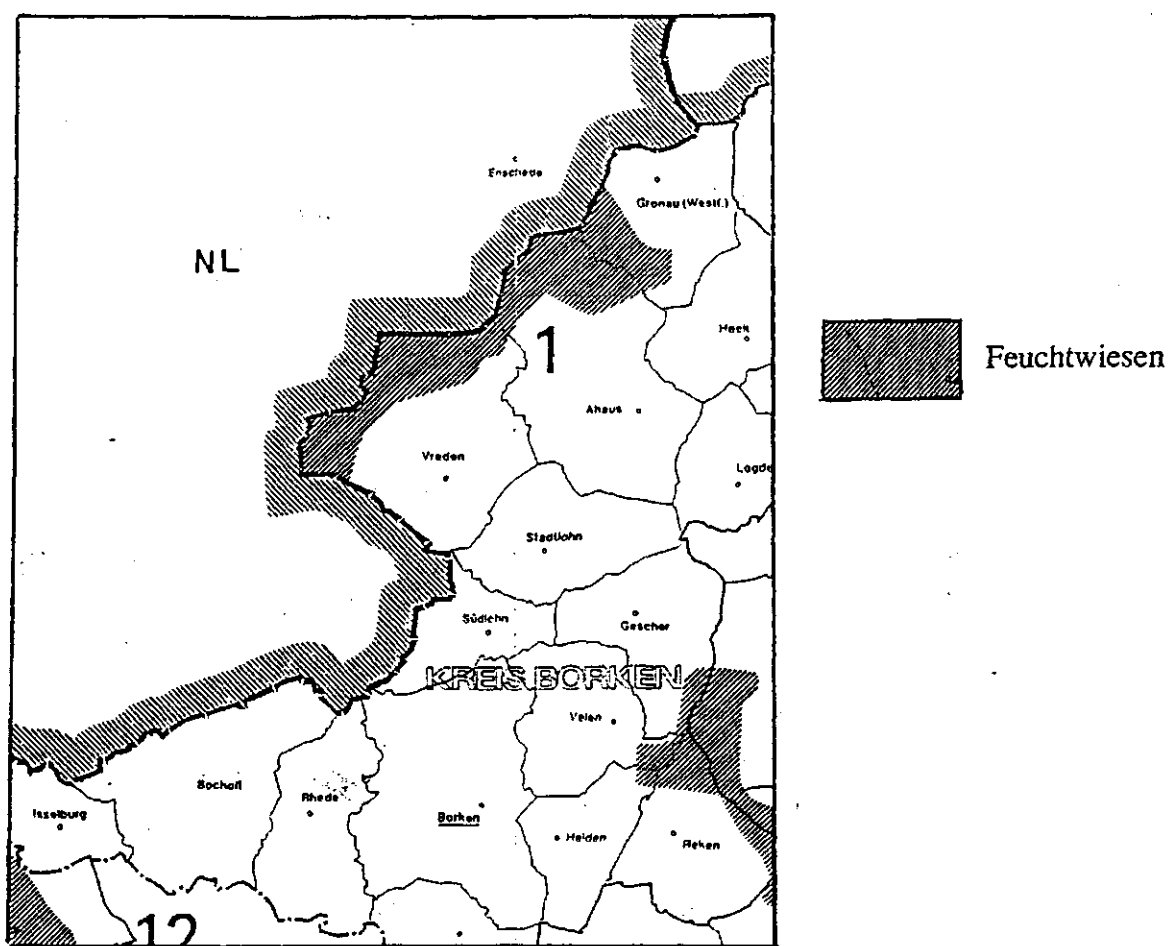
GRO schaal 1:25.000

ov. nr. 92.3.032

W E S T F Ä L I S C H E B U C H T und W E S T F Ä L I S C H E S
T I E F L A N D

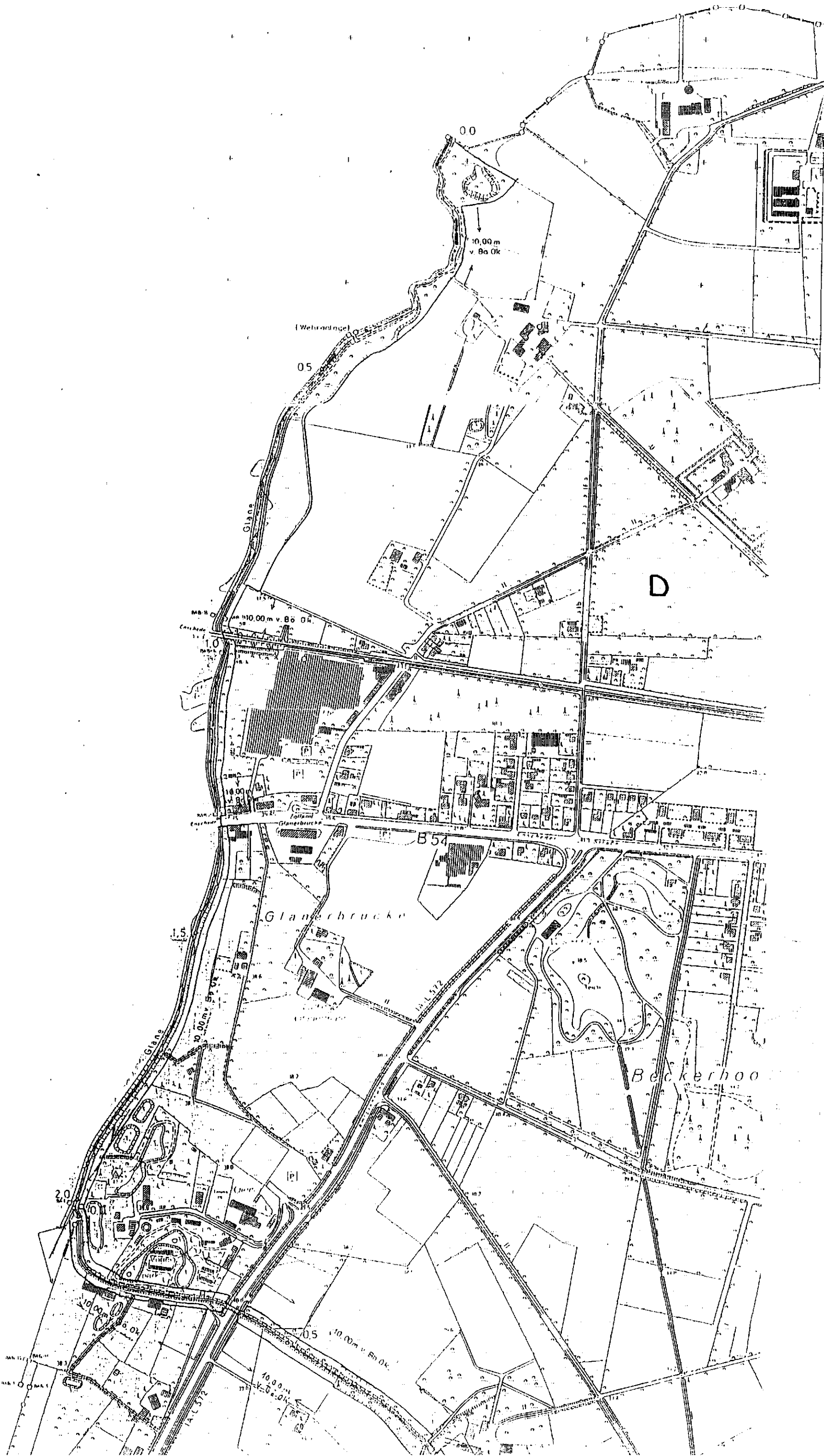
1. Westliches Sandmünsterland (Westmünsterland)
2. Östliches Sandmünsterland (Ostmünsterland)
3. Kernmünsterland (Kleimünsterland)
4. Hellwegbörden
5. Rheiner Land (Plantlünner Sandebene)
6. Diepholzer Moorniederung
7. Rahder Geest
8. Mittelweser

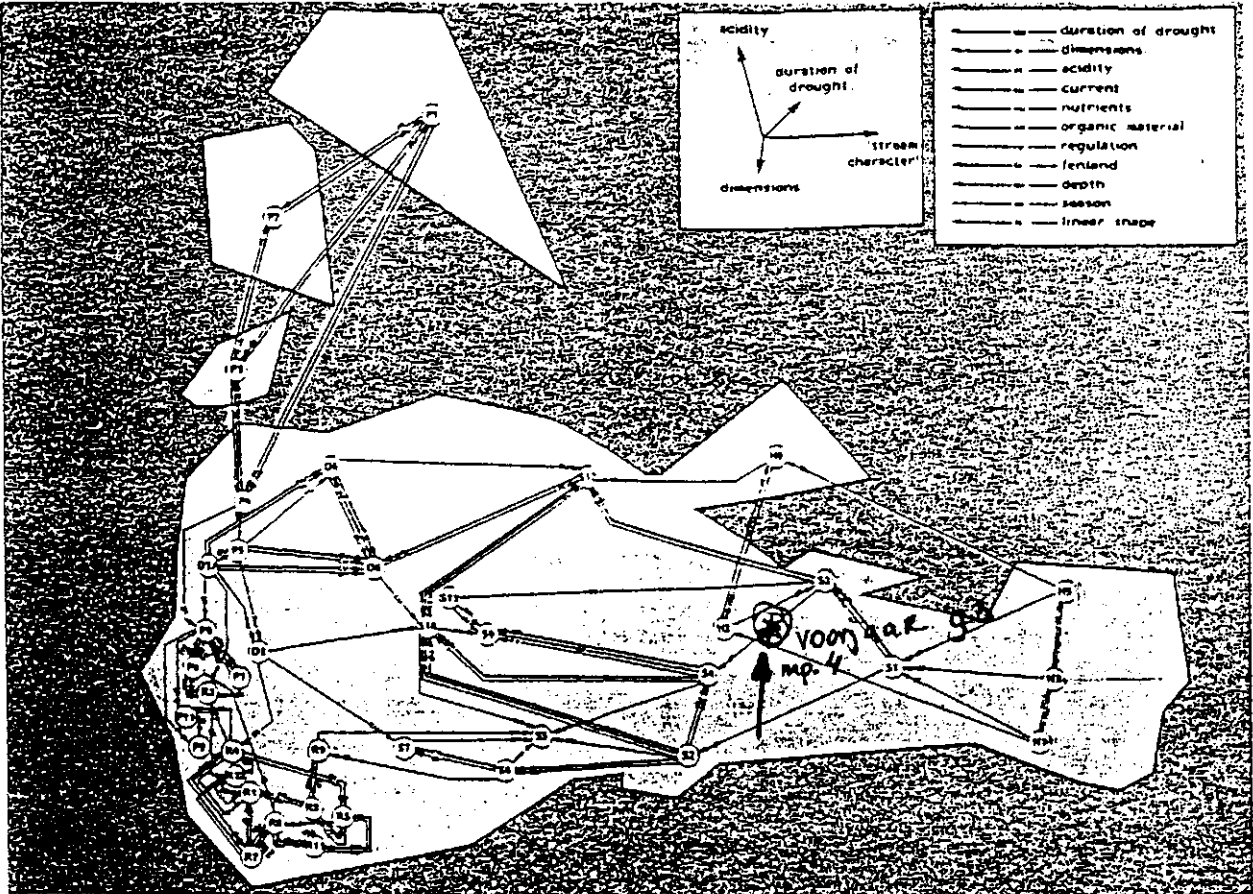




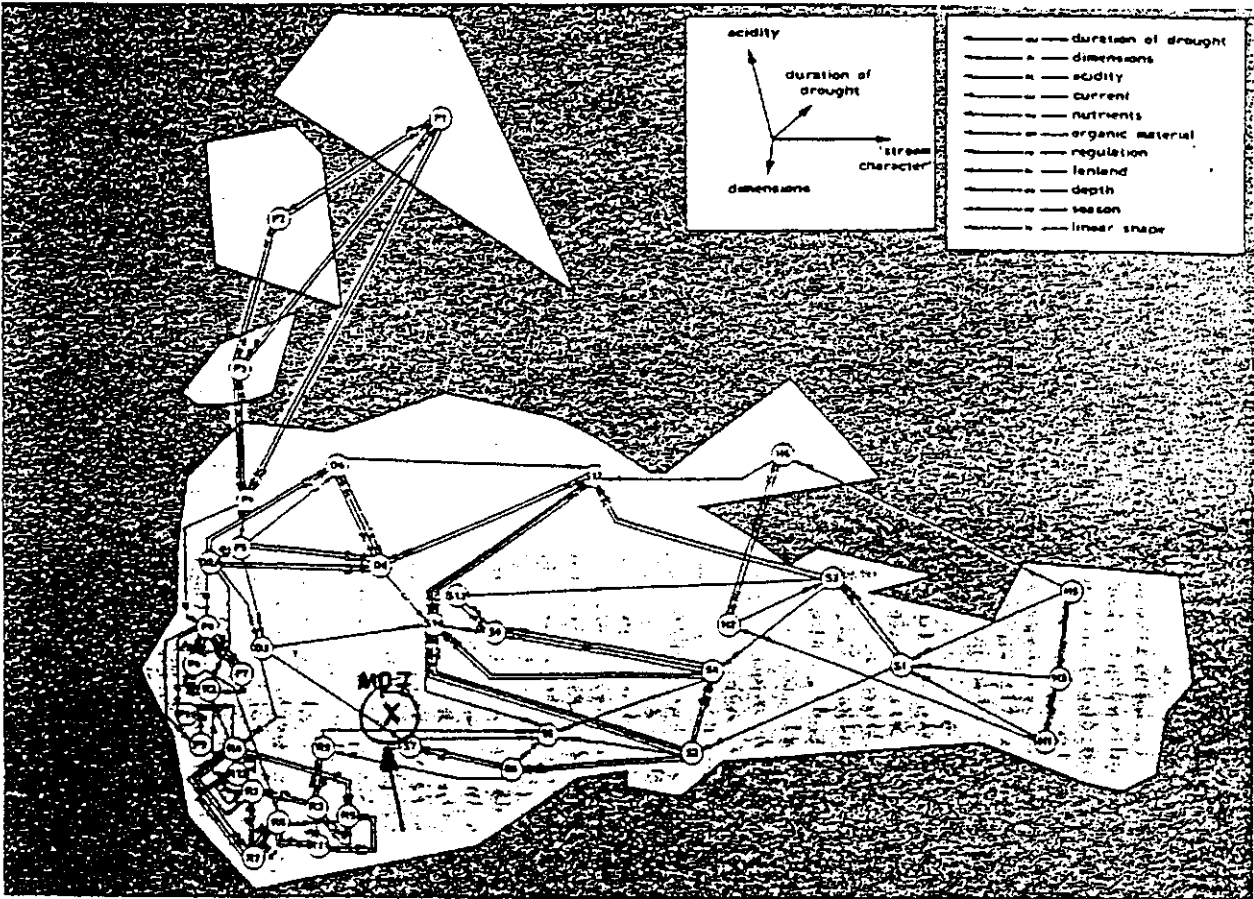
Uit: Murl, 1992

NL

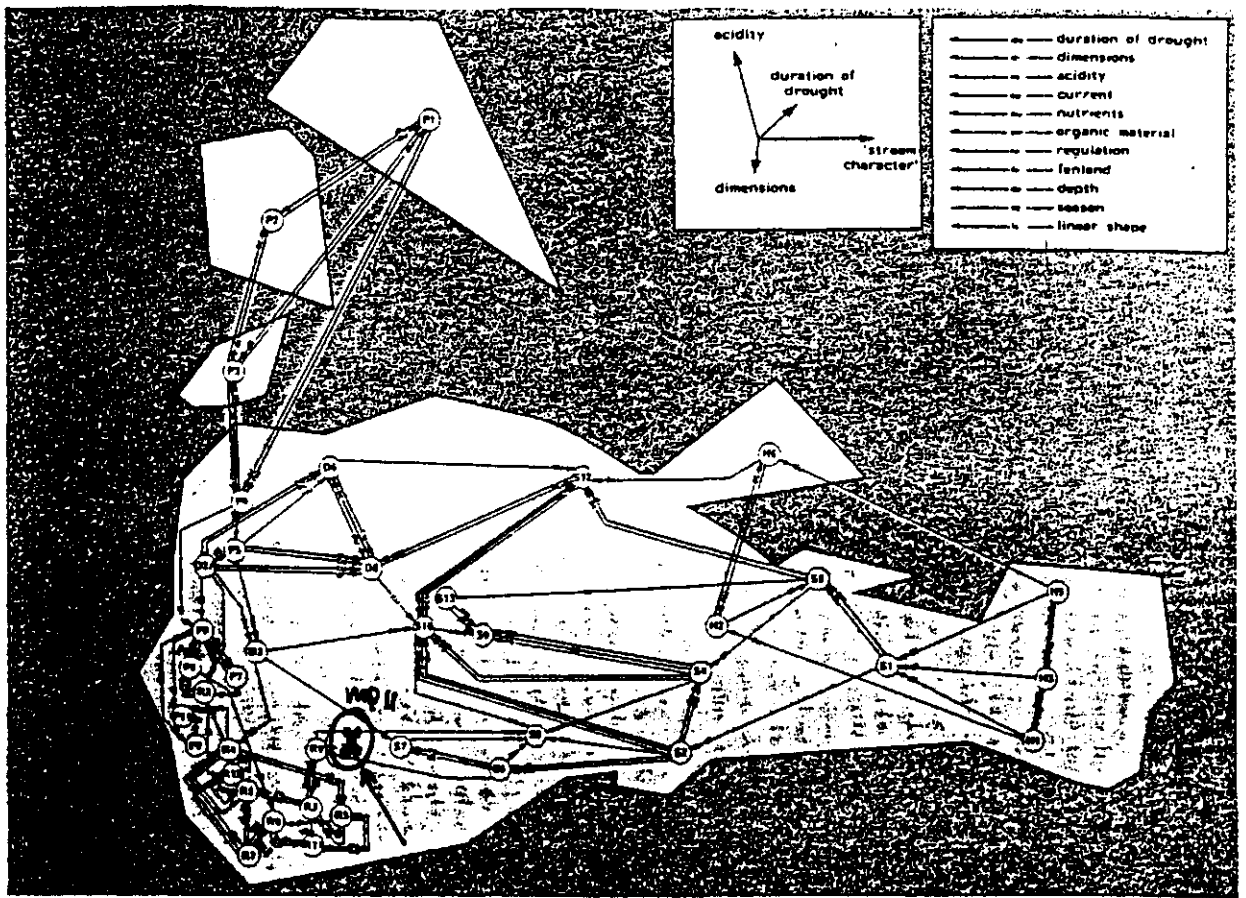




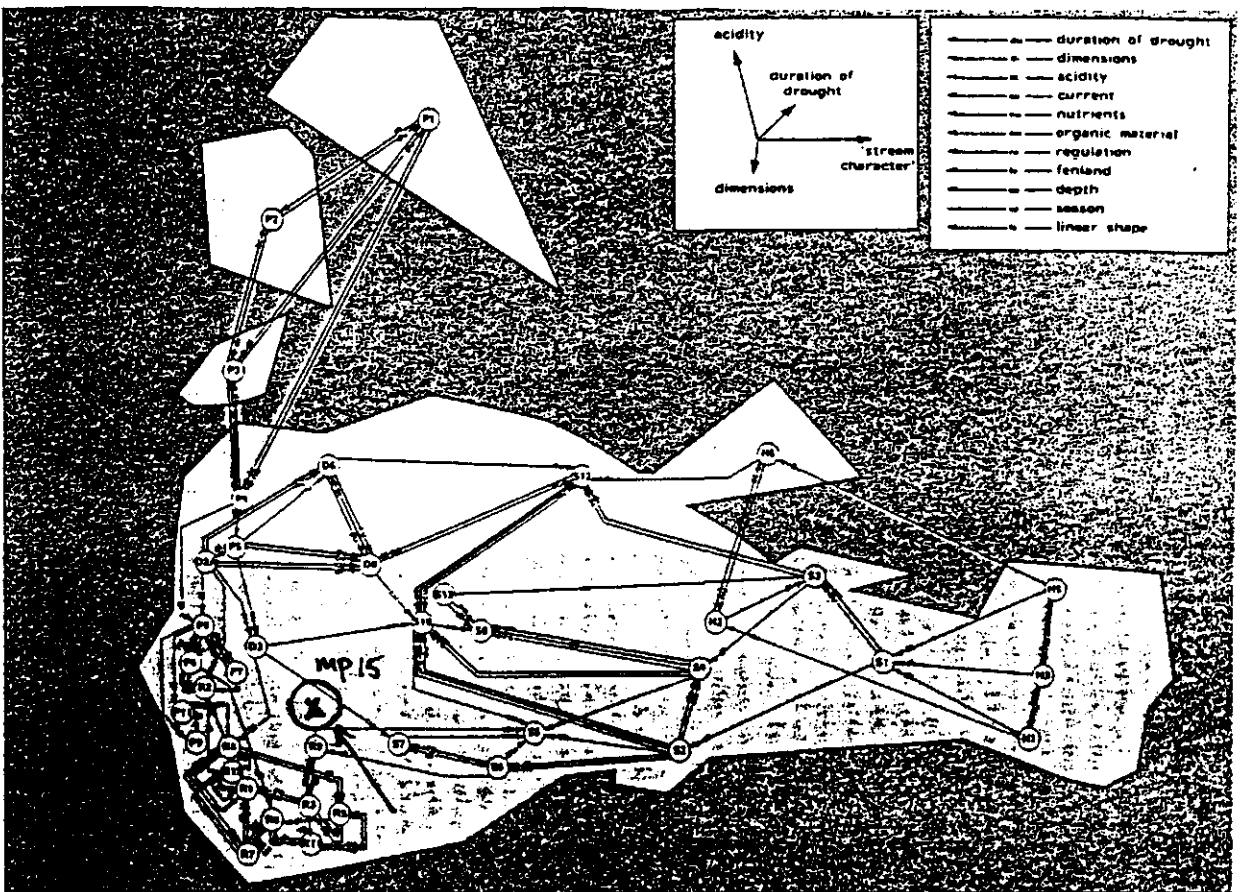
Cenotype monsterpunt 4 (bemonsterd door Waterschap Regge & Dinkel)



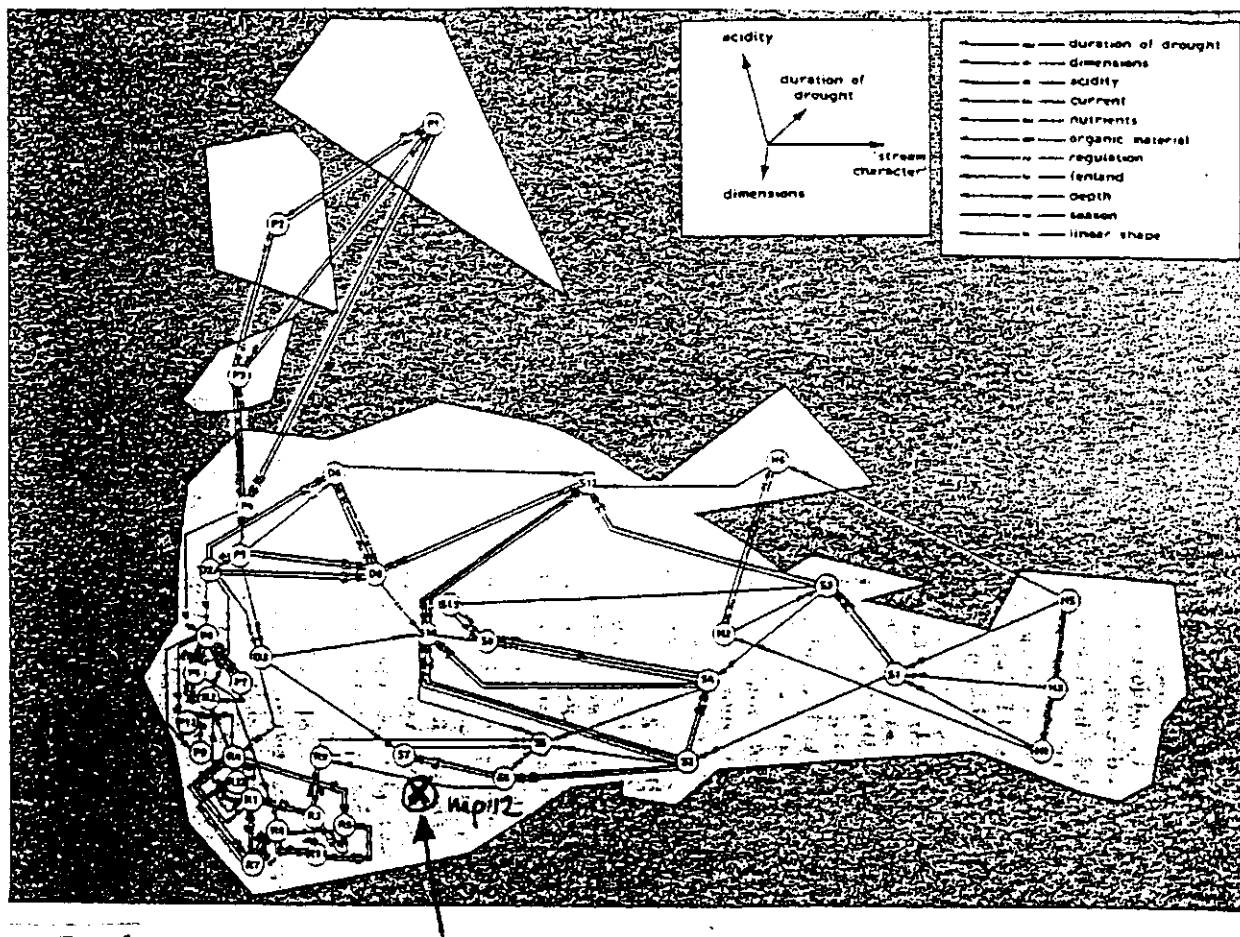
Cenotype monsterpunt 7



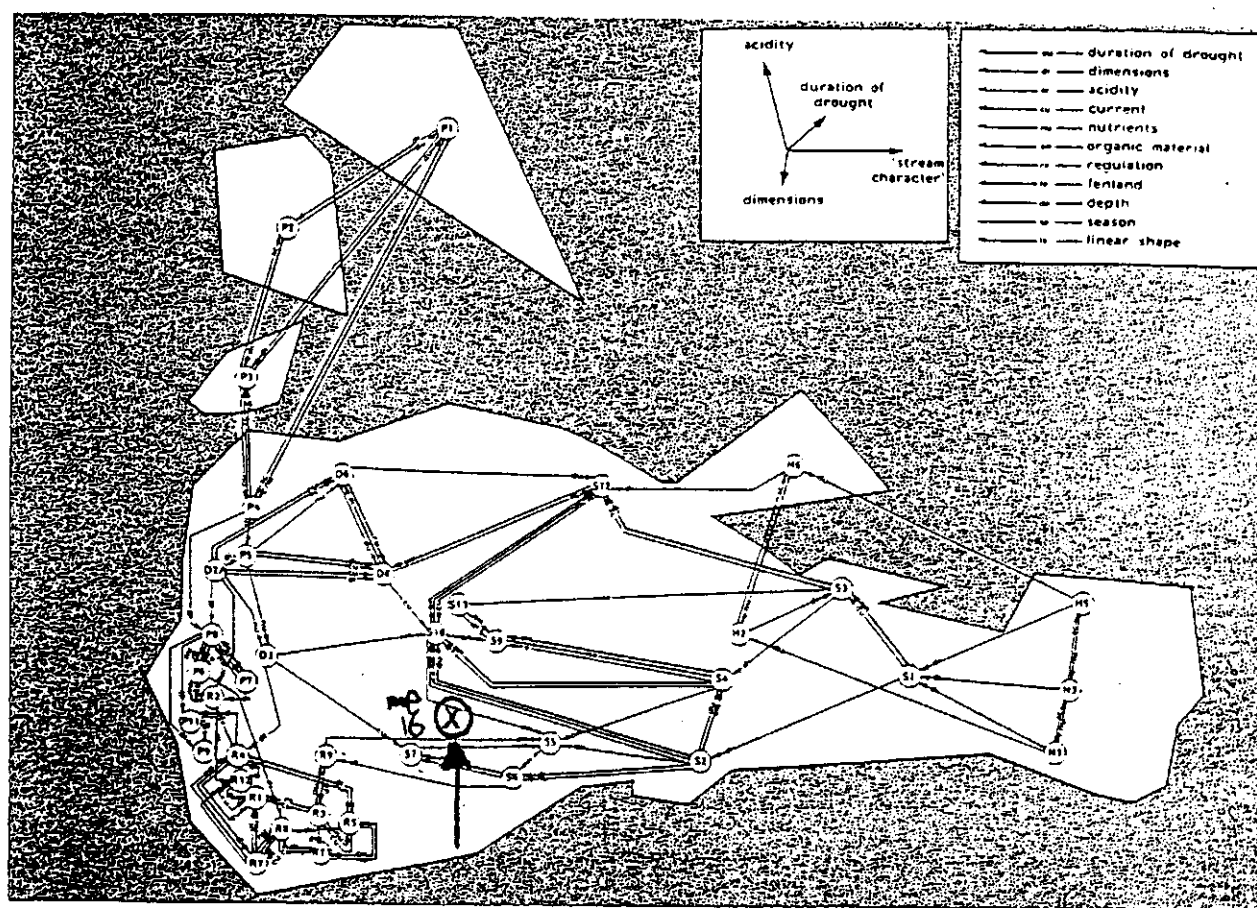
Cenotype monsterpunt 11



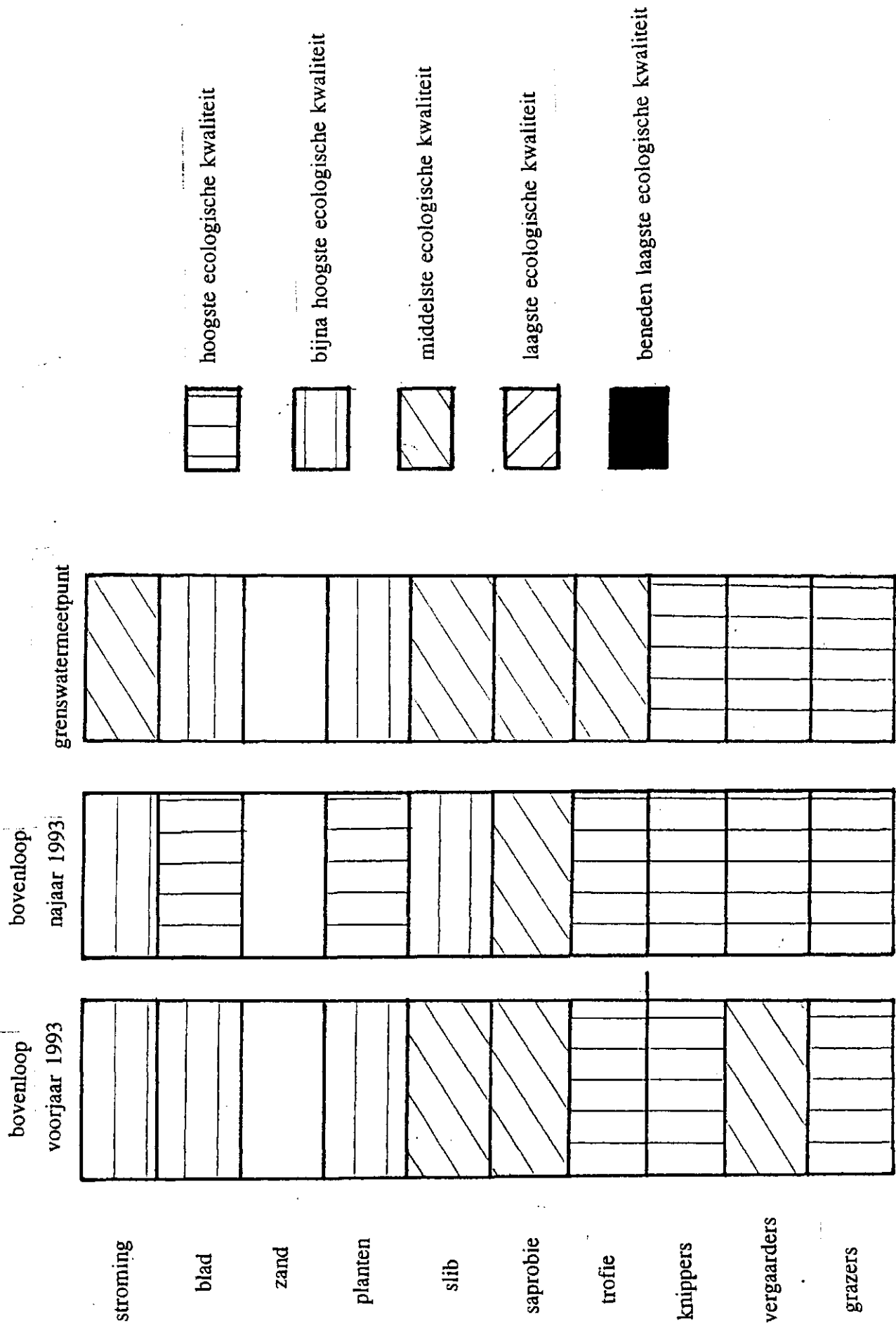
Cenotype monsterpunt 15

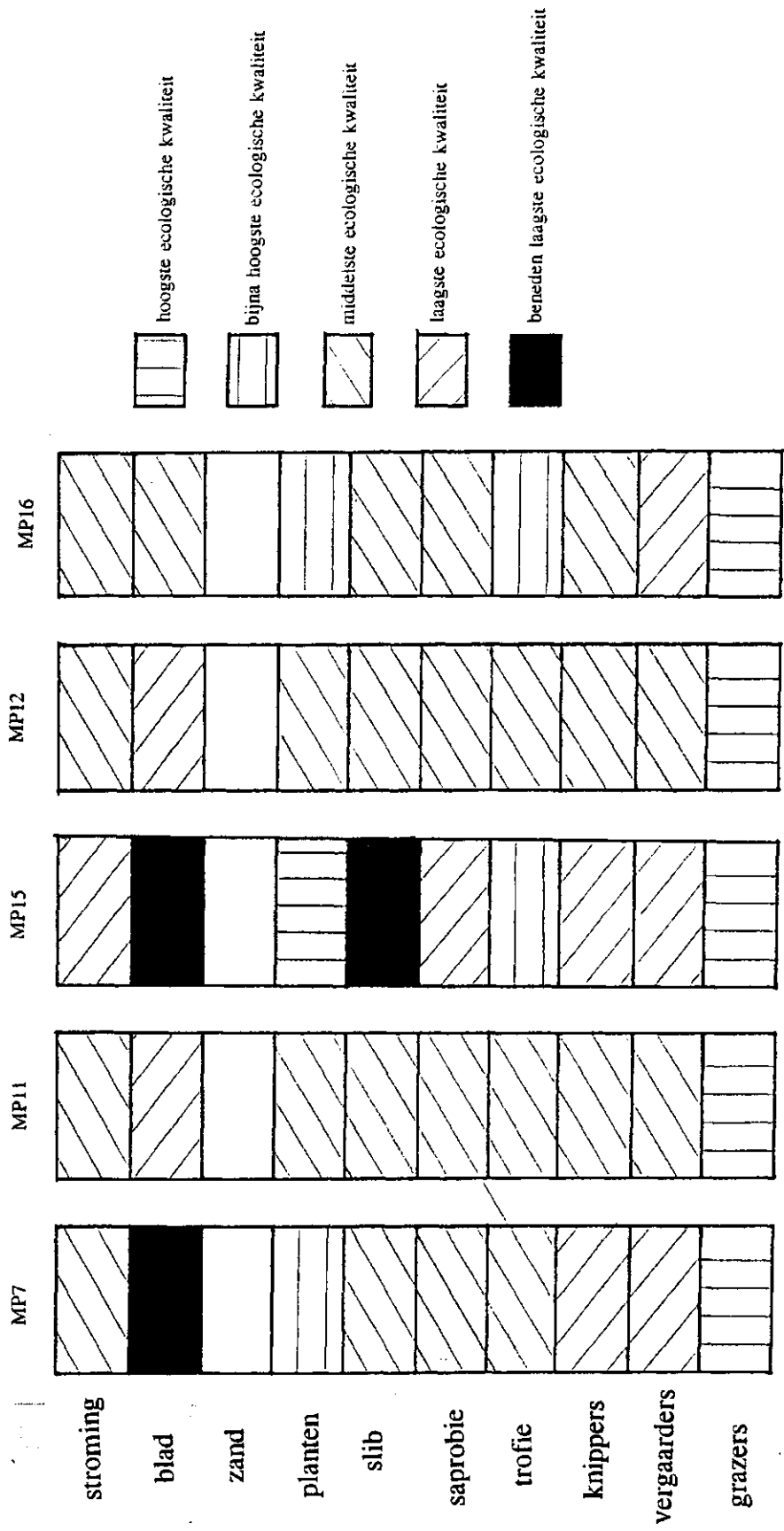


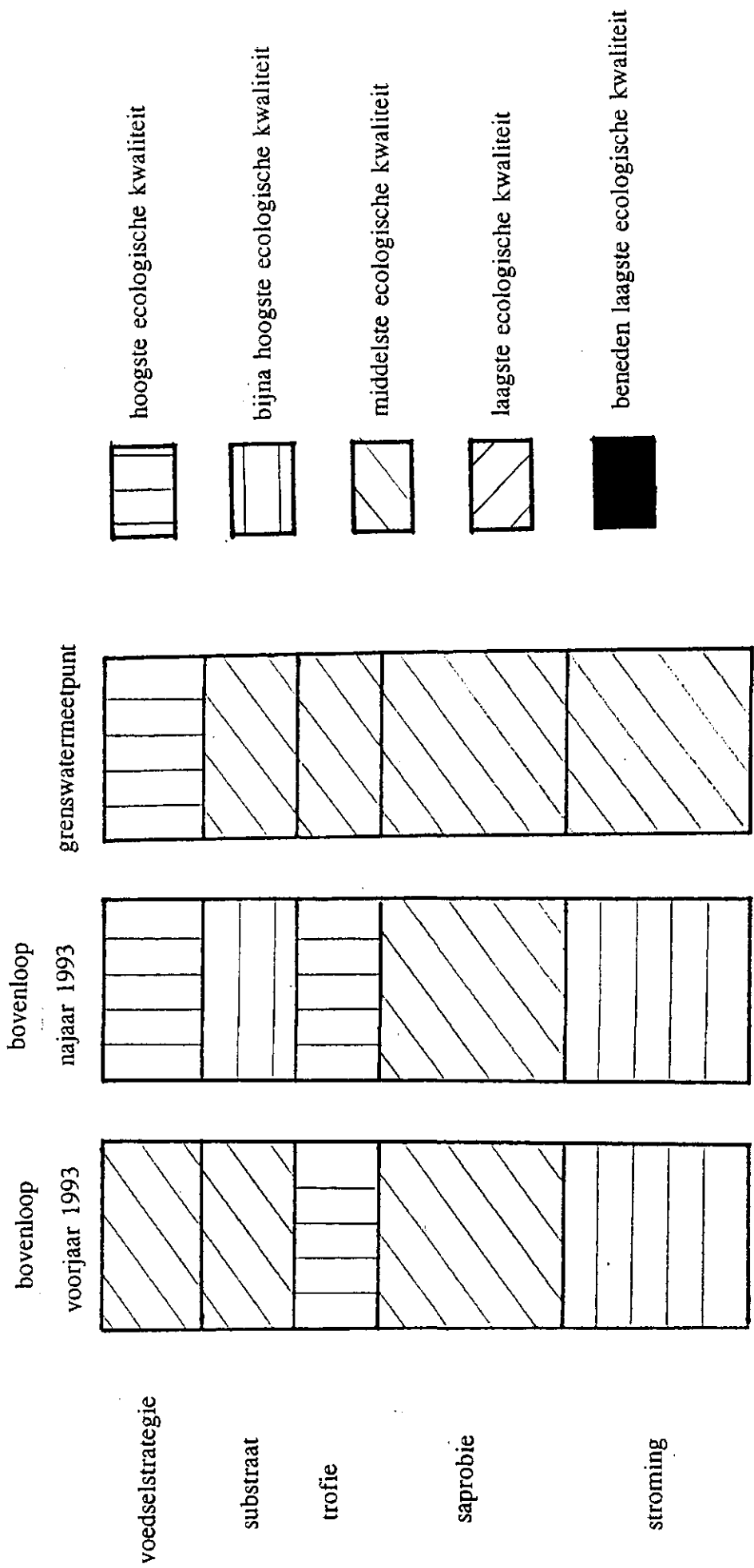
Genotype monsterpunt 12



Genotype monsterpunt 16







voedselstrategie

substraat

trofie

saprobie

stroming

MP7

MP11

MP15

MP12

MP16

