Gemeente Schoten
Milieudienst

Natuurontwikkelingsproject I: Amerlo-Dnjepper

-Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan-

1993

Ilse van Dienderen

Gemeente Schoten
Milieudienst

Natuurontwikkelingsproject I: Amerlo-Dnjepper

-Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan-

1993

Ilse van Dienderen

Natuurontwikkelingsproject I
Dnjepper-Amerlo

Dnjepper-Amerlo 2
1. Situering van het gebied 2
1. 1. Situering in Schoten 2
1. 2. Eigendomsstructuur 3
1. 3. Gewestplan 3
1. 4. De groene hoofdstructuur 4
2. Doelstellingen van het project 5
3. Beschrijving van de huidige toestand 8
3. 1. Fysische gegevens 8
3. 1. 1. Topografie 8
3. 1. 2. Bodem 8
3. 1. 3. Chemische waterkwaliteit 9
3. 2. Biologische gegevens 18
3. 2. 1. Flora 18
3. 2. 2. Fauna 25
4. Maatregelen van natuurontwikkeling 29
4. 1. Verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein 29
4. 2. Populierenbos 34
4. 3. Het weilandencomplex Dnjepper 38
5. Algemeen besluit 56
6. Bibliografie 59

Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan Schoten

De begeleidingscommissie van het GNOP heeft unaniem beslist dat het GNOP van Schoten zal bestaan uit een drietal projecten op weloverwogen plaatsen. Dit advies werd opgevolgd door het College van Burgemeester en Schepenen. De drie projecten situeren zich alle in de nabijheid van en waterloop, van natuurlijke of kunstmatige oorsprong.
Een eerste gebied dat als natuurontwikkelingsproject werd weerhouden is het weiland- en populierencomplex rond Amerlo. Twee waterlopen komen hier samen. Een eerste is een gracht uitgegraven tijdens Wereldoorlog II die Dnjepper wordt genoemd. Verder vloeit de Horstebeek door het gebied. Deze twee waterlopen zijn van verschillende aard en oorsprong en hebben daardoor ook hun eigen specificiteit.
Een tweede project situeert zich in en rond de Laarse beek. Deze beek leent zich goed tot natuurtechnische milieubouw. Het typische beekecosysteem kan mits een aantal relatief kleine operaties structureel hersteld worden. De waterkwaliteit dient echter wel te verbeteren. Lozingspunten moeten worden verwijderd. Eens de uitgangssituatie van de beek wordt verbeterd, kunnen ook flora en fauna zich herstellen.
De vallei van het Klein Schijn is onderwerp van het derde project. Langs deze beek bevindt zich een voor Schoten uniek elzen-essenbos. Dit bos toont de potenties aan van de vallei. Op andere plaatsen kan de ontwikkeling van dit type bos worden gestimuleerd.
De basis voor de keuze van deze drie projecten wordt gevonden in de Inventaris van de natuurelementen in Schoten, een voorbereidend document. Aan de hand van een vijftal criteria wordt deze keuze bepaald. De criteria zijn biologische kwaliteit met als deelcriterium diversiteit, zeldzaamheid (bekeken op Schotens grondgebied), vervangbaarheid, algemene kwetsbaarheid en als laatste potentie. Voor de drie projecten ligt de beoordeling van de verschillende criteria anders. Bij de keuze van het eerste project, Dnjepper-Amerlo, spelen voornamelijk potentie en biologische kwaliteit. Voor het project van de Laarse beek gelden kwetsbaarheid en biologische kwaliteit als voornaamste criteria. Zeldzaamheid en vervangbaarheid zijn voor de vallei van het Klein Schijn belangrijk.

Natuurontwikkelingsproject I: Dnjepper-Amerlo

1. Situering van het gebied

1.1. Situering in Schoten

Het gebied bevindt zich in het westelijke deel van de gemeente. Het is gelegen tussen de Horstebaan en de Calsbergsedreef en grenst aan Merksem. In het gebied kan een drietal verschillende eenheden worden onderscheiden.

1

Een eerste deel wordt onderscheiden aan de Horstebaan. Het kan worden beschouwd als een verbindingsgebied tussen Vordenstein in het noordoosten en Amerlo in het zuidwesten. Deze eenheid bestaat uit een aantal struwelen en kleine bosjes naast vochtig grasland. De oppervlakte van het gebiedje is een kleine 3 ha (2 ha 91 a 57 ca volgens het kadaster).

2

Het volgende deel sluit hierop aan en bestaat uit een populierenbos en een kapvlakte waarop zich nu een spontane struweelontwikkeling bevindt. Dit bos grenst aan een nieuwe verkaveling en het zal kortelings worden overgedragen aan de gemeente. De percelen die het bos uitmaken hebben verschillende kenmerken wat betreft hun ondergroei (kruid- en struiklaag) en ouderdom. De oppervlakte van dit populierenbos bedraagt een 10 ha (10 ha 13 a 64 ca volgens het kadaster).

3

Meer zuidelijk kan een derde deel teruggevonden worden. Dit deel bestaat uit een aantal weilanden waar eveneens een aantal bomen en struiken solitair in het veld en op de perceelsgrenzen aan te treffen zijn. De Horstebeek en de Dnjepper doorsnijden dit deel en betekenen een biologische verrijking voor de soortenarme weiden. Dit weilandencomplex neemt de grootste oppervlakte in beslag, een 25 ha (25 ha 37 a 67 ca volgens het kadaster).

De totale oppervlakte van het gebied (1, 2 en 3) is goed voor een 39 ha.

Figuur 1: Situering van het natuurontwikkelingsproject Dnjepper-Amerlo in de gemeente Schoten

Schaal: 1/ 25 000

Figuur 2: Situering van het natuurontwikkelingsproject Dnjepper-Amerlo

1 Verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein
2 Populierenbos Amerlo
3 Weilandencomplex Horstebeek-Dnjepper

Schaal 1/10 000

1. 2. Eigendomsstructuur

1

De gronden van het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein zijn eigendom van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Onderwijs.

2

De percelen van het populierenbos zijn momenteel nog in bezit van een vijftal eigenaars: 1 particulier en 4 immobiliënmaatschappijen. Tussen deze eigenaars en de gemeente bestaat een overeenkomst tot overdracht. Deze zal gedeeltelijk gebeuren door aankoop, een ander gedeelte wordt kosteloos overgemaakt.

3

Het weilandencomplex rond de Dnjepper is in handen van drie eigenaars. Het grootste deel, twee derde, behoort toe aan de Belgische Staat, Ministerie van Financiën - Administratie BTW registratie. Verder behoort een kleine ha toe aan een particulier; de rest is in eigendom van het Vlaamse Gewest - Departement Leefmilieu en Infrastructuur - Administratie Wegeninfrastructuur en Verkeer.

Momenteel bestaan voor deze gronden gebruiksovereenkomsten met een aantal boeren en een tuinkweker. Deze overeenkomsten kunnen ten allen tijde worden opgezegd.

1. 3. Gewestplan

1

Dit verbindingsgebied wordt op het gewestplan blauw ingekleurd: gebied voor gemeenschapsvoorzieningen.

2

Het gebied van het populierenbos wordt als parkgebied (P) bestemd. Parkgebieden moeten in hun staat bewaard worden of zijn bestemd om zodanig ingericht te worden dat ze, in de al dan niet verstedelijkte gebieden, hun sociale functie kunnen vervullen.

3

Het weilandengebied situeert zich in agrarisch gebied (geel). Bovendien rust op dit gebied de reservatiezone van de grote ring.

1. 4. De groene hoofdstructuur

1

Het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein komt in de groene hoofdstructuur (Ontwerp van groene hoofdstructuur van Vlaanderen - Provincie Antwerpen, AMINAL en Instituut voor Natuurbehoud, 1-9-1993) terecht in natuurkerngebied.

2

Ook het populierenbos wordt als natuurkerngebied aangeduid.

3

Voor het weidelandschap is de situatie verschillend. Het deel van de Dnjepper dat aansluit bij het bosgebied van Amerlo wordt in het natuurkerngebied opgenomen. De weilanden zelf vallen buiten de groene hoofdstructuur.
Het gemeentebestuur heeft echter een aanpassing tot natuurontwikkelingsgebied voorgesteld, dat positief geadviseerd werd door de Dienst Natuurontwikkeling van AMINAL. Op de gemeenteraad van 16 december werden deze voorstellen tot aanpassing unaniem goedgekeurd.

2. Doelstellingen van het project

De algemene doelstellingen van het project kaderen in de doelstellingen van het natuurbehoud (Kuijken, 1988; Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1990):
1) het natuurbehoud wil representatieve actuele natuurgebieden maximaal vrijwaren, herstellen en verder laten ontwikkelen met behoud van de intrinsieke patronen en processen en inclusief aardwetenschappelijke waarden op zich;
2) het natuurbehoud streeft naar duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van een zo groot mogelijke genetische en biologische diversiteit, uitgaande van de eigenheid en de heersende ecologische masterfactoren van de omgeving.

Voor de 3 onderscheiden eenheden in het gebied worden verschillende specifieke doelstellingen gehanteerd die kaderen in de algemene doelstellingen.

1
Voor het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein worden volgende doelstellingen aangehaald:
- instandhouden en verhogen van de structurele diversiteit in het gebied: gradiënten grasland-struweel-jong bos behouden
- botanische soortendiversiteit verhogen
- eigenheid van de ecotopen bevorderen
- verstoring minimaliseren

Instrumenten hiervoor zijn:
- maaibeheer, exotenbestrijding, graasbeheer, ruimtelijke afwisseling van de beheersmaatregelen

2
M.b.t. het populierenbos worden volgende doelstellingen gespecifieerd:
- ecologische eigenheid van het bos bevorderen: omvorming tot beekbegeleidend bos
- soortenrijkdom stimuleren
- t.g.v. structurele diversiteit ook fauna verrijken

Instrumenten:
- bestandsomvorming
- voedselaanrijking tegengaan: verschralingsbeheer door maaien
- gebied opdelen in beheerseenheden met verschillend beheer

Grenzend aan het populierenbos bevindt zich een spontaan opgeschoten struweel met reeds hoge natuurwaarde. Doelstellingen hier zijn:
- behouden en verhogen interne structurele variatie
- behoud in relatie tot omliggend bos

Instrumenten:
- 'niets doen' beheer primeert
- maaibeheer indien nodig
- selektieve kap van exoten

3
Voor de weilanden en waterlopen Dnjepper en Horstebeek gelden doelstellingen die sorteren onder de globale noemer van natuurtechnische milieubouw in een aquatisch milieu. Vooreerst moet daarom een onderscheid worden gemaakt tussen die twee waterlopen die duidelijk verschillen in aard en oorsprong. De Horstebeek is een van oorsprong natuurlijke waterloop gekenmerkt door een variërende stroomsnelheid en fluctuerende waterstand, waterafvoerende functie, openheid in het systeem, variatie in habitats en structurele kenmerken. De Dnjepper is een gracht van kunstmatige oorsprong. Ze heeft een zeer lage stroomsnelheid; het gaat eigenlijk om stilstaand water. De afvoerfunctie is dan ook beperkt hoewel de gracht toch een functie heeft in de lokale waterhuishouding van het gebied. Er zijn ook verschillen wat de structuur betreft: de gracht is rechtlijnig en kent een lagere variatie in habitats.

Doelstellingen voor de Horstebeek:
- goede milieukwaliteit: waterkwaliteit opvolgen
- beek beheren in functie van de benadering 'beekcorridor': oeverstroken in beheer betrekken
- structurele diversiteit verhogen waar het nodig is
- soortendiversiteit verhogen: insecten, macro-invertebraten, vis

Instrumenten:
- natuurtechnische milieubouw
- gediversifieerd en gebiedsgericht ruimingsbeheer; toetsen aan het criterium van de kwetsbaarheid en enkel waar nodig
- controle op milieukwaliteit

Doelstellingen voor de Dnjepper:
- variatie in habitats verhogen
- soortendiversiteit eveneens: flora: waterplanten, rietkragen, bomen
  fauna: insecten, macro-invertebraten, vissen van stilstaande waters (brasemzone)
- herstel van de waterloop: algemene verlanding tegengaan
- gracht als lineair landschapselement versterken
- gracht in relatie tot de omliggende weilanden benaderen
- soortgerichte doelstelling: blauwborst, rietzanger, ijsvogel aangepaste habitats ter beschikking stellen

Instrumenten:
- milieubouw: graafwerken
- natuurtechnische milieubouw: omstandigheden kreëren waarbij vestiging van soorten mogelijk wordt
- relatie tot de weiden en akkers: bemesting beperken, afspannen van gracht

3. Beschrijving van de huidige toestand

3. 1. Fysische gegevens

3. 1. 1. Topografie

Het gebied situeert zich op een hoogte boven de zeespiegel van 5 tot 7,5 meter. Het noordoostelijke deel, het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein, bevindt zich het hoogstgelegen. In het zuidwestelijke deel wordt dan de kleinste hoogte genoteerd.
De topografie heeft gevolgen voor de afstroming. De Dnjepper kruist de hoogtelijn van 6,25 m. Dit gebeurt ter hoogte van het maïsveld en de gedeeltelijke demping van de gracht. Vanaf dat punt stroomt het water af richting Horstebeek. In principe zou het deel van de gracht voorbij de demping naar de andere richting, noordwestelijk, afstromen. Echter daar is de gracht dieper uitgegraven en ligt de bodem van de gracht een heel stuk dieper. Daardoor stroomt het water toch af in zuidoostelijke richting. Dit water bereikt de beek echter niet t.g.v. de demping. Het water stagneert dus op die plaats.

3. 1. 2. Bodem

1
Twee types van bodem worden in het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein aangetroffen. Meest noordelijk is de bodem een plaggenbodem die matig droog is (Zcm). Zuidelijk bevindt zich een nattere podzolbodem (l-Zeg).

2
Het populierenbos situeert zich op 4 verschillende bodems. In het noordwestelijke deel (met gedeeltelijk struweel als begroeiing) is volgens de Bodemkaart van België een zeer natte bodem op lemig zand terug te vinden (Sfp). Een strook naar het zuiden toe wordt gekenmerkt door een natte bodem op lemig zand (l-Sep). Een oostelijk stuk heeft als bodem een natte podzol (Zeg). Het zudelijke deel van het bos, grenzend aan de Horstebeek, wordt als gereduceerde bodem op leem gekarteerd (s-Lgp). Deze bodem is in haar ontstaan sterk door de beek beïnvloed: een alluviale bodem.

3
Verschillende bodems worden opgemerkt in het weidelandschap rond de Dnjepper.

Ten oosten van de Dnjepper worden twee types van bodem aangetroffen: net naast de Dnjepper gaat het om een natte bodem op lemig zand (l-Sep); meer oostelijk een matig natte plaggenbodem (l-Zdm).
Westelijk van de Dnjepper worden verschillende bodemtypes opgetekend. Langsheen de Horstebeek is een alluviale bodem aanwezig: een gereduceerde bodem op leem (s-Lgp). Meer naar het noordwesten toe wordt achtereenvolgens natte bodem op zand (Zep), natte bodem op lemig zand (l-Sep), een natte plaggenbodem (l-Zem) en een matig natte plaggenbodem (l-Zdm).

Voor het ganse gebied geldt dat er zich een **leemlaag** op geringe diepte bevindt. Echter een weide langsheen de Dnjepper werd gescheurd. Hierop wordt maïs gezaaid. Op die velden, op natte plaggenbodem zoals op de bodemkaart wordt vermeld, wordt vastgesteld dat de leemlaag aan de oppervlakte is gekomen. Het zandig materiaal is volledig weggespoeld. Dit materiaal is klaarblijkelijk gedeeltelijk in de Dnjepper terecht gekomen. Ter hoogte van de maïsvelden bevat de gracht veel gesuspendeerd materiaal en bezit een lage doorzichtigheid.

3. 1. 3. Chemische waterkwaliteit

Vanaf 1989 tot op heden zijn door de milieudienst op geregelde tijdstippen stalen genomen van verschillende waterlopen in Schoten. De resultaten van deze metingen voor de Horste-Eethuisbeek worden hier hernomen (Vanderbeck, 1991; Vanderbeck, 1992).
In 1993 werden eveneens stalen genomen uit de Dnjepper. Vergelijkingsmateriaal met vorige jaren bestaat echter niet.

Methode

De onderzochte parameters zijn achtereenvolgens de zuurtegraad (pH), de temperatuur, de conductiviteit of geleidbaarheid, het chemisch zuurtstofverbruik (C.O.D. - chemical oxygen demand), de ammoniumstikstofgehalte (NH_4-N), orthofosfaatgehalte (oPO_4-P), opgeloste zuurstof (D. O.) en het biologisch zuurstofgebruik (B.O.D. - biological oxygen demand).

Zuurtegraad

Definitie:

De pH-waarde geeft de zuurtegraad van het water weer. Deze kan een waarde aannemen tussen 0 en 14, waarbij de 0-waarde op zeer zure omstandigheden wijst, 14 staat voor een sterk alkalisch milieu. De mediane waarde, 7, geeft het neutrale punt weer.

Volgens de norm[1] moet de pH van oppervlaktewateren tussen 6,5 en 8,5 liggen.

Temperatuur

Definitie:

De temperatuur is een belangrijke parameter omdat deze de snelheden van biochemische reakties sterk beïnvloedt. Per 10° temperatuursstijging wordt de reaktiesnelheid 2 à 3 maal groter. Een hogere temperatuur resulteert eveneens in een versnelde sedimentatie, terwijl de oplosbaarheid van gassen (bv. zuurstof) afneemt. Ten gevolge van de verminderde oplosbaarheid van zuurstof en de hogere biochemische activiteit bij hogere temperaturen wordt het gevaar van zuurstofdeficiëntie groter.

Als maximale temperatuursgrens van het oppervlaktewater stelt men thans 30 ° C.

Geleidbaarheid

Definitie:

De geleidbaarheid staat in direct verband met de concentratie aan ionen in het water of nog het zoutgehalte. Dit zoutgehalte wordt beïnvloed door zowel menselijke als natuurlijke processen. Mineralisatie is een voorbeeld van het laatste. De herkomst van de ionen kan ook van minder natuurlijke aard zijn t.g.v. een lozing bijvoorbeeld.

---

[1]De normen hier geciteerd vinden hun oorsprong in een Besluit van de Vlaamse Executieve: B. Vl. Ex. van 21 oktober 1987 tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net en tot aanduiding van de oppervlaktewateren bestemd voor drinkwater, viswater en schelpdierwater - B.S. 6 januari 1988.

In het besluit van de Vlaamse Executieve tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen voor de oppervlaktewateren wordt gesteld dat het geleidingsvermogen kleiner moet zijn dan 1000 µS/cm.

Chemisch zuurstofverbruik

Definitie:

Het chemisch zuurstofverbruik of C.O.D. (Chemical Oxygen Demand) is een maat voor het totaal gehalte oxideerbaar organisch materiaal, in het bijzonder voor de organische koolstof. Het gaat hier om het zuurstofverbruik van biologisch afbreekbare stoffen (zie B.O.D.) én het zuurstofverbruik van de biologisch niet-afbreekbare frakties. Dit zijn o.a. afgestorven microbiële cellen en bepaalde milieuvreemde stoffen als solventen, pesticiden, vetten en oliën.

De norm m.b.t. het C.O.D.-gehalte bedraagt 30 mg/l.

Ammoniumstikstof

Definitie:

Ammoniumstikstof (NH_4^+) in oppervlaktewater kan verschillende herkomstbronnen hebben. Vooreerst kan het van een huishoudelijke afvallozing afkomstig zijn. Het ammonium is dan een reaktieprodukt van de afbraak van organische stikstofverbindingen. Het ammonium kan een agrarische oorsprong hebben en verder is een industriële herkomst eveneens niet uitgesloten.
In aanwezigheid van voldoende zuurstof kan NH_4^+ worden omgezet tot nitriet (NO_2^-) en vervolgens tot nitraat (NO_3^-) door nitrificerende bacteriën. Deze reaktie beïnvloedt rechtstreeks de zuurstofhuishouding in de waterloop. Er wordt immers zuurstof verbruikt tijdens het proces.

De norm voor het ammoniumgehalte in oppervlaktewateren ligt op 1 mg/l.

Opgeloste orthofosfaten

Definitie:

Het gehalte aan opgeloste orthofosfaten heeft eveneens zijn invloed op de zuurstofhuishouding van oppervlaktewateren. De orthofosfaten zijn een belangrijk voedingsbestanddeel voor waterplanten en algen.
Bij overmaat kan dat aanleiding geven tot massale plantengroei, meestal van algen, waardoor in uiterste gevallen al het overige leven in het gedrang komt. Dit wordt eutrofiëring genoemd. Bij afsterven van de algen, omdat alle beschikbare zuurstof opgebruikt is, vormen deze een bron van verontreiniging.
Deze eutrofiëringseffecten zijn vooral van belang in stilstaande waters.

De normen verschillen daarom voor stilstaand en stromend water. Ze bedragen respectievelijk 0,05 mg/l en 0,30 mg/l.

Opgeloste zuurstof

Definitie:

De hoeveelheid zuurstof die opgelost is in het oppervlaktewater is van essentieel belang voor het aquatische leven.
Deze hoeveelheid staat in nauw verband met de temperatuur, het gehalte aan afbreekbare organische stoffen (B.O.D.) en de ammoniumstikstof. Ook herbeluchting beïnvloedt de zuurstofbalans. De nefaste gevolgen van vervuiling op het waterleven zijn meestal terug te schroeven naar de invloed van deze vervuiling op het gehalte aan opgeloste zuurstof.

Zuurstofverzadingspercentage :

Dit is de hoeveelheid zuurstof in het water aanwezig, uitgedrukt in percent t.o.v. de maximum oplosbare hoeveelheid zuurstof bij een bepaalde temperatuur.
Dit percentage wordt enerzijds beïnvloed door zuurstofverbruikende stoffen (biologisch afbreekbare organische stoffen en reducerende chemische verbindingen) en zuurstofproducerende organismen (waterplanten, algen).
Als het zuurstofverbruik in evenwicht is met de zuurstofaanvoer vanuit de lucht, heeft men een verzadigingswaarde van 100 %. Bij verontreiniging door organische afbreekbare of zuurstofverbruikende stoffen kan de verzadiging dalen en in extreme gevallen tot 0%

gaan. Bij eutrofiëring (overmatige groei van waterplanten of algen) kan de verzadiging overdag stijgen tot waarden ver boven 100 %.

In het Besluit van de Vlaamse Executieve wordt i.v.m. de zuurstofverzadiging enkel vermeld dat er geen zuurstofoververzadiging mag zijn.
De hoeveelheid opgeloste zuurstof dient ten minste 5 mg/l te bedragen.

Biochemisch zuurstofverbruik

Definitie:

Het biochemisch zuurstofverbruik of B.O.D. (biochemical oxygen demand), geeft een aanduiding voor de hoeveelheid biologisch afbreekbare stoffen in een waterloop aanwezig. Bij de afbraak van deze stoffen door micro-organismen wordt zuurstof verbruikt.
Indien het aanbod organische stoffen te hoog wordt, zal al de aanwezige zuurstof opgebruikt worden en treedt een anaërobe toestand op, resulterend in rotting, stank, donkerkleuring, vissterfte etc.
De afbraak van potentieel degradeerbaar materiaal kan echter ernstig gehinderd worden door de aanwezigheid van bepaalde koncentraties aan gifstoffen (zware metalen, pesticiden,...). In dat geval krijgt men abnormale lage B.O.D.-waarden.

Het biochemisch zuurstofgebruik dient groter te zijn dan 6 mg/l.

Figuur 3: Situering staalnamepunten Horstebeek (5A, 5A1, 5B, 5C) en Dnjepper (9)

Schaal: 1/25 000

Resultaten van de metingen voor de Horst-Eethuisbeek

staal 5A	21.3.89	28.3.89	17.7.90	18.12.92	2.12.93	norm (B.Vl.Ex)
pH	6,8	7	7,2	7,09	6,29	6,5<=pH<= 8,5
temperatuur (°C)	8	13	25	7,4	3,2	<= 25 +3
conductiviteit (µS/cm)	800	620	730	750	650	< 1000
C.O.D. (mg/l)	40	20	29	80	2	< 30
NH4-N (mg/l)	1,4	0,9	0,07	0,05	0,65	< 1
oPO4 - P (mg/l)	0,02	0,05	0,01	0,60	1,0	0,05 (stilstaand)
D.O. (%)	27	34	98	30	22	50 < D.O. < 100[2]
B.O.D. (mg/l)		3		1,0	2,3	<= 6

staal 5A1	2.12.93	norm (B.Vl.Ex)
pH	6,64	6,5<=pH<= 8,5
temperatuur (°C)	6,1	<= 25 +3
conductiviteit (µS/cm)	900	< 1000
C.O.D. (mg/l)	20	< 30
NH4-N (mg/l)	0,46	< 1
oPO4 - P (mg/l)	0,11	0,30 (stromend)
D.O. (%)	54	50 < D.O. < 100
B.O.D. (mg/l)	2,3	<= 6

staal 5B	21.3.89	28.3.89	17.7.90	18.12.92	2.12.93	norm (B.Vl. Ex)
pH	7,2	7,3	7,4	7,09	6,65	6,5<=pH<= 8,5
temperatuur (°C)	7	13	22	7,6	3	<= 25 +3
conductiviteit (µS/cm)	600	580	770	650	750	< 1000
C.O.D. (mg/l)	40	10	30	150	50	< 30
NH4-N (mg/l)	0,5	1	1,97	0,1	0,53	< 1
oPO4 - P (mg/l)	0,07	0,25	0,08	0,55	0,33	0,05 (stilstaand)
D.O. (%)	85	67	44	37	27	50 < D.O. < 100
B.O.D. (mg/l)		1,8		1,7	2,8	<= 6

staal 5C	21.3.89	28.3.89	17.7.90	18.12.92	2.12.93	norm (B.Vl. Ex)
pH	7,1	7	7,3	7,36	6,40	6,5<=pH<= 8,5
temperatuur (°C)	8	12	21	8	4,9	<= 25 +3
conductiviteit (µS/cm)	900	850	1 300	920	1120	< 1000
C.O.D. (mg/l)	120	160	150	80	80	< 30
NH4-N (mg/l)	8,4	8	39	0,9	1,87	< 1
oPO4 - P (mg/l)	1,6	1,6	8,25	0,4	1,1	0,30 (stromend)
D.O. (%)	26	2	4	3	23	50 < D.O. < 100
B.O.D. (mg/l)		49				<= 6

[2] De hier gehanteerde waarde is de Nederlandse norm. Voor het zuurstofverzadigingspercentage wordt in het Besluit van de Vlaamse Executieve geen kwaliteitsdoelstelling vermeld.

Bespreking

Voor pH, temperatuur en conductiviteit worden nagenoeg steeds waarden bekomen die beantwoorden aan de kwaliteitsdoelstelling. Twee maal wordt voor de geleidbaarheid een te hoge waarde bekomen: in 1990 en 1993 aan staalnamepunt 5C. Deze drie factoren zijn van fysische aard en hun invloed op de zuurstofhuishouding is eerder onrechtstreeks. Opvallend is dat in 1993 de pH-waarden redelijk laag liggen. In drie van vijf meetpunten wordt een pH-waarde genoteerd lager dan de norm.
De C.O.D.-waarden daarentegen overschrijden de kwaliteitsdoelstellingen meermaals. Voor het eerste staalnamepunt in de Horstebeek wordt in '89 en '92 een C.O.D.-waarde bekomen die hoger ligt dan de norm. De andere jaren wordt de norm niet overschreden. Het volgende staalnamepunt werd enkel in 1993 opgemeten. De C.O.D.-waarde ligt er onder de norm. Dit staalnamepunt scoort overigens voor alle parameters goed. Geen enkele keer wordt de norm overschreden. Het volgende staalnamepunt (5B) kent een hogere C.O.D.-waarde: vier van de vijf metingen geven een waarde hoger dan de kwaliteitsdoelstelling. Het derde staalnamepunt, in de wijk van de Deuzeld, vertoont een sterke verontreiniging van oxideerbare stoffen. Alle metingen wijzen op een te hoge C.O.D.-waarde.
Een volgende parameter is het opgeloste orthofosfaatgehalte. In twee van de vier staalnamepunten kan het water in de beek als stilstaand worden beschouwd: de beek voedt dan respectievelijk de gracht rond Vordenstein en rond Calixberghe. De kwaliteitsdoelstelling wordt hierdoor sterk verstrengd. Het gehalte aan orthofosfaat mag de 0,05 mg/l niet overschrijden. In 8 van de 10 gevallen gebeurt dit echter wel. In stromend water mag het gehalte hoger zijn: 0,30 mg/l. Echter enkel in meetpunt 5A1 wordt de norm gehaald. Voor het laatste meetpunt worden weerom zeer slechte waarden opgetekend.
Van groot belang voor de zuurstofhuishouding zijn de ammoniumwaarden, de opgeloste zuurstof en de B.O.D.-waarde. De gemeten ammoniumwaarden in het eerste staalnamepunt ter hoogte van Vordenstein overschreed enkel in '89 de kwaliteitsdoelstelling. Het volgende meetpunt ter hoogte van de nieuwe verkaveling blijft beneden de norm. Voor het daaropvolgende meetpunt is dit niet het geval. Daar wordt de norm zowel in '89 als in '90 overschreden. Een sterk negatief beeld tekent zich af voor het laatste staalnamepunt. Vier van de vijf metingen geven een te hoge waarde aan.
De opgeloste zuurstof, het zuurstofverzadigingspercentage, is van essentieel belang voor het waterecosysteem. Echter de metingen geven een niet al te rooskleurig beeld weer. Slechts in 4 gevallen van de 16 bedraagt het zuurstofverzadigingspercentage meer dan 50%: voor het staalnamepunt 5A gebeurt dit eenmaal in '90. Staalnamepunt 5A1 voldoet

nipt aan de norm. Twee maal wordt een voldoende hoog percentage gemeten voor het staalnamepunt 5B: in '89. Het slechtst scoort weerom het laatste meetpunt waar de opgeloste zuurstof zeer laag is.
Een volgende belangrijke parameter is de B.O.D.-waarde. De gegevens hieromtrent zijn minder volledig. In '89 werd de meting uitgevoerd in het R.U.G.. Sinds '92 beschikt de milieudienst zelf over het nodige materiaal voor deze metingen. Enkel voor de Eethuisbeek ter hoogte van het derde meetpunt wordt een veel te hoge waarde gemeten. De organische vervuiling is daar erg hoog. Voor de andere punten liggen de waarden onder de kwaliteitsdoelstelling.

Meermaals worden de kwaliteitsdoelstellingen overschreden. In meetpunt 5A is de kwaliteit nog **redelijk** te noemen (Volgens zowel de beoordelingsmethode van het LISEC[3] als de Nederlandse methode[4] worden de waarden als matig geëvalueerd (Vanderbeck, 1993).). Voor het volgende punt liggen de opgemeten waarden steeds beneden de grenswaarden. De chemische waterkwaliteit kan dan ook als **goed** worden beschouwd. Het volgende meetpunt geeft een minder rooskleurig beeld. Het LISEC-beoordelingssysteem geeft het een **slechte** waterkwaliteit. Wanneer de B.O.D. in rekening wordt gebrachtbekomt men een betere waardering: matig. Het laatste punt wordt als **slecht** geëvalueerd.

Resultaten van de metingen voor de Dnjepper

Dnjepper	**2.12.93**	**norm (B.Vl.Ex)**
pH	6,22	6,5<=pH<= 8,5
temperatuur (°C)	2,7	<= 25 +3
conductiviteit (µS/cm)	680	< 1000
C.O.D. (mg/l)	40	< 30
NH4-N (mg/l)	0,25	< 1
oPO4 - P (mg/l)	1,4	0,05 (stilstaand)
D.O. (%)	28	50 < D.O. < 100
B.O.D. (mg/l)	1,5	<= 6

Bespreking

In 1993 werd voor het eerst een staal genomen van de Dnjepper. De omstandigheden waren echter niet ideaal. Er was net een periode van strenge vorst achter de rug. De

[3] Hierbij worden volgende parameters in overweging genomen: zuurstofverzadigings-percentage, C.O.D., ammonium-stikstof en orthofosfaatgehalte.
[4] Andere waarden worden hier beoordeeld: zuurstofverzadigingspercentage, B.O.D., ammoniumstikstof.

Dnjepper, als gracht met stilstaand water, was nog gedeeltelijk dichtgevroren. Dit feit kan een verklaring leveren voor de lage zuurstofverzadiging. Onder de ijslaag wordt zuurstof verbruikt door microbieel leven en plantengroei. Echter ten gevolge van deze ijslaag is er geen aanvulling mogelijk met zuurstof uit de lucht en wordt de zuurstofbalens sterk verstoord.
Het orthofosfaatgehalte is erg hoog. Volgende verklaring kan zich hiervoor aandienen: bij de verrotting van planteresten kan fosfaat worden vrijgezet. Het vrijgezette fosfaat wordt niet opgenomen omdat de plantengroei in het winterseizoen stilvalt. Bijgevolg, enerzijds een verhoogde vrijstelling van fosfaten, anderzijds een verminderde opname, wat resulteert in die immens hoge waarde voor fosfaat (28 maal de kwaliteitsdoelstelling).
Verder overschrijdt ook de C.O.D.-waarde de norm. Dit is enigszins verwonderlijk omdat er geen lozingspunten op de Dnjepper worden weergevonden. Biologisch niet afbreekbare resten van microbiële cellen kunnen hiervoor verantwoordelijk zijn. Mogelijks zijn pesticiden verantwoordelijk voor deze waarde. Immers er bevindt zich een maïsveld in de nabijheid van de Dnjepper.
Het ammoniumgehalte valt een heel stuk beneden de norm. Dit ammonium heeft een grote invloed op de zuurstofhuishouding. Bij de omzetting van ammonium tot nitriet en nitraat door bacteriën wordt immers zuurstof verbruikt.
Eveneens van groot belang voor het zuurstofgehalte is de B.O.D.. Deze is laag, wat wijst op een lage organische vervuiling.

De globale beoordeling van de waterkwaliteit in de Dnjepper is **matig**. Doorslaggevend hiervoor is de erg lage zuurstofverzadiging. Echter op een ander tijdstip kan de toestand zich erg verschillend aandienen. Metingen op regelmatige tijdsintervallen kunnen hierover uitsluitsel geven.

3. 2. Biologische gegevens

3. 2. 1. Flora

1

Het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein is samengesteld uit een verzameling van verschillende biotopen: vochtige graslanden, russenvegetaties, eiken-berkenbos, elzenbroekbos en meer antropogeen beïnvloede vegetaties.
In de natte graslanden zijn soorten aan te treffen als reukgras, ruwe smele, glanshaver, weideklokje, kale jonker, pitrus, wederik, blaaszegge, lidrus, leverkruid, engelwortel, echte koekoeksbloem. (Voor een gedetailleerder beschrijving wordt verwezen naar de uitgebreide Ecologische studie van het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein.)
Verschillende gradiënten zijn in de graslanden aanwezig: voedselrijkdom, lichttoevoer, vochtigheidsgraad, structuur van de bodem (plaggenbodem tegenover podzolbodem). Ook het microreliëf vertoont plaatselijke verschillen.
Opslag van verschillende houtige soorten wordt eveneens aangetroffen: boswilg, vlier, spork, zachte en ruwe berk, amerikaanse vogelkers (beperkt), els, esdoorn ...
Verschillende boseenheden, beperkt in oppervlakte, zijn in het gebied aanwezig. Een bosstrook in het noordelijk deel van het gebied is sterk door de mens beïnvloed. De soorten die aangetroffen worden duiden op het vroegere tuinkarakter van dit deel: paardekastanje, hollandse linde, robinia, fijnspar, ook een uitgegroeide ligusterhaag, klimop, sneeuwbes, rhododendron, een chamaecyparisrij kennen duidelijk geen spontane oorsprong. Naast deze soorten wordt het bosgebiedje gekenmerkt door een spontane opslag van noorse en gewone esdoorn, zomereik, boswilg. De kruidlaag bestaat voornamelijk uit dalkruid.
Verder bevinden zich in het gebied bosdelen waar soorten als zomereik, haagbeuk, boswilg en gewone esdoorn de belangrijkste uitmaken. In de kruidlaag komen kruipende boterbloem, bosandoorn, smalle wegbree, hopklaver, reukgras voor. Het gaat hier om relatief jonge eenheden die nog verschillende open plekken vertonen.
Ook van spontane opslag en relatief jong is een strook bebost met ruwe berk, spork, amerikaanse vogelkers en eenstijlige meidoorn. De kruidlaag is samengesteld uit een aantal grassoorten waarvan de dominerende bochtige smele, witbol zijn.
Een aantal elzenbosjes wordt eveneens aangetroffen. Naast de zwarte els vindt men er soorten als vlier, noorse en gewone esdoorn, eenstijlige meidoorn en amerikaanse vogelkers. De kruidlaag is voornamelijk samengesteld uit reukgras, pitrus, ruwe smele, witbol en ook grote brandnetel.

Legende:

- bosgebieden:
  - Bz: allerlei soorten; 'tuin'karakter
  - Qs+Sf: zomereik, haagbeuk, boswilg
  - Vn1: jong elzenbroek
  - Vn2: elzenbroek met amerikaanse vogelkers
  - Vn3: elzenbroek met esdoorn
  - Qb1: zomereik, ruwe berk, spork, meidoorn
  - Qb2: zomereik, ruwe berk, amerikaanse vogelkers
- struwelen:
  - Sz1: spork, berk, els
  - Sz2: berk, spork, amerikaanse vogelkers
- graslanden:
  - Hr1: nat, geruderaliseerd: rietgras, lidrus, witbol
  - Hr2: nat, geruderaliseerd: ridderzuring, reukgras, kropaar
  - Hj: grasland overwoekerd met russen
  - Hr3: nat, geruderaliseerd: waterpeper
  - Hf: natte ruigte: moerasspirea, leverkruid, echte koekoeksbloem

Figuur 4: Biologische eenheden in het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein

Schaal: 1/2 500

In het gebiedje is een verscheidenheid aan biotopen aanwezig. Soorten van verschillende ecologische groepen zijn aanwezig. Ook de structurele variatie is behoorlijk: soortengemeenschappen in verschillende successiestadia zijn aanwezig: graslanden, struweel, verschillende bostypes.

2

Aansluitend op het vorige gevarieerde gebied wordt een populierenbos opgetekend. Ten westen van dit bos wordt een kapvlakte waargenomen die inmiddels reeds gekoloniseerd geworden is.

Het populierenbos is verder op te delen in eenheden naargelang ouderdom en ondergroei. In het noorden wordt een eenheid onderscheiden met nog relatief **jonge populieren**. De omtrek van de bomen bedraagt een 60 cm. De ondergroei is relatief schaars en bestaat hoofdzakelijk uit ruderale soorten: brandnetel domineert de kruidlaag.

Ten westen van deze eenheid wordt een **ruigte** aangetroffen met opslag van voornamelijk zwarte els, ook zachte berk, boswilg en esdoorn is aanwezig. Een groot aantal kruiden zijn eveneens aan te treffen. Volgende vochtminnende kruiden zijn opgemerkt: moerasspirea, groot heksenkruid, ruig klokje, slanke sleutelbloem, cyperzegge, wolfspoot, smeerwortel, pitrus, gele lis, grote kattestaart, kale jonker, wederik, ook nog ruderale soorten als zevenblad, grote brandnetel, heermoes, bramen. Aalbes is eveneens aanwezig.

Grenzend aan deze ruigte en ten zuiden van het jonge populierenbos wordt een eenheid onderscheiden met als **ondergroei zwarte els**. Naast deze soort wordt ook lijsterbes en vlier opgetekend. Grote brandnetel komt veelvuldig voor. Ook hondsdraf en bosandoorn.

Zuidelijk aan deze eenheid wordt de volgende onderscheiden. De zwarte els vermindert hier sterk in aantal. Rhododendron vervangt deze soort maar is nog niet in die mate aanwezig dat het geheel ondoordringbaar wordt. Dit in tegenstelling tot de volgende eenheid. Kruiden zijn veelvuldig aanwezig: mannetjesvaren, wederik, bosandoorn, groot heksenkruid, speerdistel, zevenblad, grote brandnetel, kale jonker, helmkruid, valse salie, nagelkruid, ruig klokje, hop.

Verder zuidelijk bestaat de ondergroei in het populierenbos bijna uitsluitend uit **rhododendron**. Kruiden worden door deze soort verdrongen.

In een volgende eenheid wordt de rhododendron sterk teruggedrongen en er wordt een **gevarieerde ondergroei** waargenomen. Kruiden maken weer opgang: kale jonker, pitrus, grote brandnetel, kleefkruid, leverkruid, engelwordtel, groot heksenkruid, valse salie. Een houtige ondergroei is eveneens aanwezig: zwarte els, zachte berk, zomereik, lijsterbes, grauwe els, waterstruik (hydrangea) en aalbes.

Legende:

- bosgebieden:
  - Lhi1: jonge populier, grote brandnetel
  - Lhb1: populier, zwarte els, vlier, ruderale kruiden
  - Lhb2: populier, zwarte els, rhododendron, ruderale kruiden
  - Lhb3: populier, rhododendron
  - Lhb4: populier, zwarte els, lijsterbes, ruderale kruiden
  - Fs: beuk
  - Vn: elzenbroek, groot heksenkruid, valse salie, slanke sleutelbloem
  - Lhi2: populier, ruderale kruiden
- struweel:
  - Hf+Sf: natte ruigte met moerasspirea, groot heksenkruid + opslag wilg, els

Figuur 5: Biologische eenheden in het populierenbos

Schaal: 1/2 500

Nog meer zuidelijk is een strook aanwezig waar geen populier meer aan te treffen valt. Het meest oostelijke deel bestaat uit een **beukenbos**, gemengd met zomereik. Ruwe berk en ook zwarte els worden sporadisch aangetroffen. De ondergroei is erg beperkt.
Het westelijke deel wordt samengesteld uit een **elzenbroekbos**. Kruiden die onder de zwarte elzen aan te treffen zijn, zijn o.a. valse salie, hondsdraf, groot heksenkruid, kleefkruid, grote brandnetel, bosandoorn, zomerandoorn, kale jonker.
Ten westen van dit broekbos is een deel populierenbos gekapt t.b.v. de aanleg van een ethyleenleiding. Op deze strook heeft zich een gevarieerde **kruiden**verzameling ontwikkeld: leverkruid, kale jonker, gele lis, wolfspoot, kleverig walstro, moerasandoorn, moerasvergeet-me-nietje, helmkruid, st.janskruid, cyperzegge, moerasrolklaver, smeerwortel, watermunt, moerasspirea, pitrus, Juncus articulatus, bosbies, waterzuring, grote waterweegbree ...
In de zuidelijke punt van het gebied is opnieuw canadese **populier** aan te treffen. De ondergroei is erg beperkt en bestaat hoofdzakelijk uit grote brandnetel. Ook bramen, kale jonker, hondsdraf, wijfjesvaren zijn aanwezig. Sporadisch wordt een jonge els en es opgemerkt. Een drainagegracht doorsnijdt het gebied. Deze gracht betekent een verrijking voor de kruidengemeenschap: gele lis, wolfspoot, pitrus, groot heksenkruid en riet groeit er.

Ook dit gebied herbergt een rijkdom aan soorten. De meeste van de aangetroffen soorten typeren de vochtige en voedselrijke gebieden.

3

Dit derde gebied is een weilandencomplex dat zich uitstrekt ten zuiden van de populierenbossen.
Het landgebruik in dit gebied bestaat uit verschillende types. Van oost naar west worden achtereenvolgens volgende gebieden aangetroffen. Een eerste perceel bestaat uit een **braakliggende weide**. De weide is reeds verschillende jaren niet meer begraasd en een ruderale vegetatie ontstaat: ridderzuring, akkerdistel, brandnetel.
Meer naar het westen wordt de grond ingenomen door allerlei opgroeiende **tuinplanten**. Dit gedeelte wordt beheerd door een tuinkweker: allerhande coniferen, sparren, ... worden er opgekweekt. De planten zijn van recente ouderdom en bevinden zich nog laag bij de grond. Het gezichtsveld wordt door deze planten niet beperkt.
Tussen de extensieve weide en de kwekerij is er naar de Van Havrelaan toe een **bomenrij** aanwezig. Zomereik is er de overheersende soort. De exemplaren zijn nog relatief jong (een tiental jaren).

Figuur 6: Biologische eenheden in het weilandencomplex Dnjepper

Schaal: 1/2 500

Figuur 6: Biologische eenhe

Schaal: 1/2 500

Een **tweede bomenrij** tezamen met een gracht wordt aangetroffen tussen de kwekerij en een **tweede weiland**. Naast zomereik wordt meidoorn opgemerkt. Ook riet en bramen maken het lineaire element uit. Deze weide wordt nog wel begraasd doch geeft niet de indruk erg intensief uitgebaat te worden. Op plaatsen waar de bodem verdicht is, stagneert het water. Het weiland vertoont een oneffen oppervlak. De weide wordt in twee verdeeld door een gracht die parallel loopt met de Calesbergsedreef. Deze gracht wordt op een aantal plaatsen afgezoomd met bomen: zomereik, haagbeuk, meidoorn. De gracht wordt klaarblijkelijk ook gebruikt als drenkplaats voor de dieren: een sterk vertrappelde en onbegroeide bodem wordt er waargenomen.
Meer naar het westen wordt de Horstebeek tegengekomen. Aan beide zijden van de beek wordt een **bamboe-plantage** aangetroffen. De exemplaren hebben reeds een erg behoorlijke afmeting: ze reiken tot 3 meter hoog en de stengeldiameter loopt reeds op tot een 5-tal centimeter. Blijkbaar worden ze gekweekt voor de staken.
Deze bamboeplantage reikt tot de Dnjepper. Aan de westelijke zijde van de Dnjepper wordt geen bamboe meer geplant. Twee **serres** bevinden er zich met erachter een weide. Tussen deze weide en de volgende is weerom een **lineair element** aan te treffen. Het bestaat voornamelijk uit riet en bramen.
De Dnjepper heeft intussen een bocht ondergaan en wordt aan beide zijden omgeven door weiland. Aan de noordelijke zijde echter beslaat de **weide** nog slechts een **smalle strook**. Deze sluit aan bij het populierenbos. Vanuit dit populierenbos komen twee parallelle afwateringsgrachten in het weiland terecht. Er wordt geen aansluiting gemaakt met de Dnjepper. Net voor deze twee grachten, ten oosten ervan is en **poel** aanwezig van een redelijke omvang: een 5 op 5 meter. Ter hoogte van dit deel wordt de Dnjepper omzoomd door een tiental witte wilgen. Deze hebben een grillige vorm en zijn blijkbaar nooit geknot geweest. Ze zijn uitgegroeid tot in het midden van de gracht.
Meer naar het westen toe de Dnjepper volgend, wordt een volgend **weiland** tegengekomen. Het wordt van het vorige gescheiden door prikkeldraad. De schaal van het landschap vergroot hier sterk. De weide is **groot** van oppervlakte en kent een eentonig uitzicht door het ontbreken van punt- en lijnvormige landschapselementen. Het oppervlak van de weide is gedifferentieerd. Het vertoont vele oneffenheden. Aan de overzijde van de Dnjepper wordt op de grens van de smalle weidestrook en het bos een poel aangetroffen die een gelijkaardige afmeting heeft als de vorige. In deze poel is echter wat stortvuil terug te vinden.
Aan de noordelijke zijde houdt de smalle weidestrook op te bestaan. Een drietal jaren geleden is er bos gekapt en op deze plaats wordt er nu **maïs** gekweekt. Dit deel van de akker sluit aan bij het veld meer noordwestelijk. Om dit perceel bereikbaar te maken, het bevindt zich immers aan de overzijde van de Dnjepper, is er meer westelijk een 50tal

meter van de gracht gedempt. Op deze manier verkrijgt de uitbater én een groter veld én een betere ontsluiting. De weide aan de zuidelijke zijde van de Dnjepper wordt van het maïsveld gescheiden door een **bomenrij**. Meidoorn, zomereik, boskriek en bramen zijn de soorten die er worden aangetroffen.
Verder de oorspronkelijke loop van de Dnjepper volgend naar het noordwesten houdt het maïsveld op en wordt de Djepper weer gracht. Hij grenst nu aan bos. De andere zijde van de Dnjepper wordt echter nog begrensd door maïsakker. Er bestaat geen verbinding tussen dit deel van de Dnjepper en het meer zuidelijke deel. In dit deel van de gracht is veel gesuspendeerd materiaal aanwezig. Verklaring hiervoor kan gevonden worden in de afspoeling van de toplaag van de bodem. Op de Bodemkaart staat de aangrenzende grond opgetekend als een zandige plaggenbodem met een leemlaag op geringe diepte. De textuur van de huidige bodem is echter niet van zandige aard. Hij is fijner. Het is dus mogelijk dat ten gevolge van het scheuren van de oorspronkelijke weide de bovenste laag afgespoeld is richting Dnjepper.
Iets voorbij de overgang maïs-bos kruist de Dnjepper de propyleen- en ethyleenleiding.
De gracht wordt er lichtjes overwoekerd met houtige begroeiing.
De Dnjepper zet zijn weg voort en vormt de scheiding tussen **bos en weiland** tot hij de parking van de GB bereikt.

Floristisch heeft dit akker-kwekerij-weidegebied relatief weinig te bieden. Echter Dnjepper en Horstebeek betekenen duidelijk een verrijking voor het gebied.

Dnjepper

-Structurele eigenschappen van de Dnjepper
De Dnjepper is een gracht met een gemiddelde **breedte** van een vijftal meter. Naar het noordwesten toe neemt hij een grotere breedte aan. De maximum breedte wordt bereikt in het noordelijke deel net naast de demping van de gracht.
Ook de maximale **diepte** wordt daar bereikt. De diepte wordt er geschat op een halve tot 1 meter. In de andere delen van de Dnjepper is de diepte variabel: in het noordelijke deel van de gracht, naar het grootwarenhuis toe staat de gracht gedurende het ganse jaar praktisch droog. Naar het zuiden toe ligt de diepte tussen de 20 en 70 cm. Op een aantal plaatsen wordt verlanding van de gracht opgemerkt.
De aard van de **oevers** van de gracht is een volgend structureel kenmerk. Veelal zijn de oevers steil. De taludverhouding kan zelfs een 2:1 bedragen (hoogte:breedte verhouding). Op zulke steile oevers is de vestiging van oeverplanten onmogelijk. De oevers vertonen op een aantal plaatsen tekenen van erosie. De gracht dient immers als drenkplaats voor de

dieren. Door vertrappeling van deze dieren kalft de oever af. Zo is er een plaats zichtbaar waar afschuiving van de grond zich heeft voorgedaan. Deze plaats is reeds opnieuw begroeid met gras. De diepte van de oevers varieert. Grosso modo kan worden gesteld dat deze afneemt van het noordwesten naar het zuidoosten toe. Waarschijnlijk heeft deze diepere bedding in het noordwesten te maken met de topografie van het landschap. Immers de natuurlijke afstroming gaat richting grootwarenhuis i.p.v. Horstebeek. Bij het dieper uitgraven van de gracht wordt dit hoogteverschil teniet gedaan.

-Floristische eigenschappen

In de aanwezigheid van waterplanten valt eveneens een duidelijk verschil tussen het noordwestelijke en het zuidoostelijke deel op. In het noordelijke deel van de gracht wordt geen waterflora opgemerkt. Overschaduwing speelt hier een grote rol. Naar het zuiden toe neemt de waterflora toe. In een redelijke ondiep deel is liesgras aanwezig. Deze is reeds in het midden van de gracht aanwezig en maakt de weg vrij naar verdere verlanding.

Verderop wordt waterpest in de gracht opgemerkt.

Voorbij de bocht in de gracht, richting Horstebeek, neemt het aantal waterplanten sterk toe. Volgende soorten worden aangetroffen: rietgras, riet, waterweegbree, waterlelie, waterzuring, moerasspirea, lidrus, watermunt, moerasrolklaver, wolfspoot, gele lis, kalmoes, moerasvergeet-me-nietje, grote egelskop. In het water eveneens waterpest. De verlanding neemt hier reeds zijn aanvang.

Op de oevers vindt men o.a. brunel, zilverschoon, smalle weegbree, biggekruid, st. janskruid. De floristische rijkdom wordt sterk beperkt door de intensieve begrazing.

Horstebeek

-Structurele eigenschappen

Deze beek kent een zeer **heterogene** structuur. Ze kan bezwaarlijk een ecologische eenheid genoemd worden. Haar loop is sterk beïnvloed door de mens. In een eerste deel maakt de beek deel uit van de gracht rond Vordenstein. Om deze rol te kunnen spelen wordt ze opgestuwd. De dynamiek van de beek wordt hierdoor sterk beperkt. De stroomsnelheid is praktisch nihil. Dit deel kan als **stilstaand water** worden beschouwd. Bovendien betekent de stuw een hindernis voor uitwisseling van soorten in de beek. In dit deel van de beek situeert zich staalnamepunt 5A. Resultaten werden hoger reeds vermeld.

Dit deel wordt met het volgende verbonden door een **inbuizing** van de beek onder de Horstebaan door. De beek zet haar loop verder door langs de Amerlolaan. Hier heeft ze

een sterk **gekanaliseerd** karakter. Kaarsrecht stroomt ze langs de weg. De oevers verlopen bovendien erg steil. Het gaat hier eigenlijk om een loodrechte hoek. De beek heeft weinig ruimte ter beschikking. Ze bevindt zich tussen een rij italiaanse populieren en de weg.
De beek volgt de weg en maakt een bocht richting Amerlobos. Ze passeert een school. Het verloop is nog steeds kaarsrecht. Bovendien valt de beek droog in de zomer en er bevindt zich een bloemenweelde in de loop.
Weerom maakt de beek een bocht en hier bezit ze een **minder strakke structuur**. De oevers zijn nog steeds steil. Enige holle oevervorming is aanwezig. Dit deel van de beek, naast de nieuwe verkaveling en aan de andere zijde het hoger besproken populierenbos, werd eveneens bemonsterd. Meetpunt 5A1 bevindt zich hier.
Na een volgende bocht gaat de beek doorheen het weidelandschap. De bedding van de beek ligt ook hier erg laag. Oevers zijn steil.
Als de beek richting Calesbergsedreef zwenkt, vertoont ze een iets andere structuur. De bodem is ditmaal **niet zo diep** gelegen. Bovendien verbreedt haar loop.
Aan het natuurlijker verloop van de beek komt een einde als deze de Calesbergsedreef onder duikt. De beek voedt hier dan weerom een **domeingracht**. Meetpunt 5B wordt in dit deel aangetroffen.
De beek verzet haar loop onder de Steursstraat. Een vijftigtal meter bevindt ze zich nog bovengronds. Dan wordt de beek herhaaldelijk **ingebuisd** en functioneert er eigenlijk als riool. De beek duikt weer boven in het Boekenborghpark te Merksem. Staalnamepunt 5C lokaliseert zich daar. Dit laatste deel is duidelijk het meest door de mens beïnvloed.

Het sterk versnipperde en heterogene karakter van de beek bemoeilijkt een integrale benadering. Zowel chemisch als structureel zijn de kwaliteiten van de beek het best grenzend aan het populierenbos en in het weilandschap. M.a.w. in het gebied geselecteerd voor het natuurontwikkelingsproject.

- Floristische eigenschappen

In het eerste deel van de beek, daar waar ze deel uitmaakt van de gracht rond Vordenstein, wordt de beekvegetatie gedomineerd door eendekroos. Andere waterplanten werden eveneens aangetroffen: echte waterkers, waterranonkel, gele lis, riet, mannagras, moerasvergeet-me-nietje, cyperzegge.
Verderop als de beek de Horstebaan onderduikt, worden soorten aangetroffen als kleine kroos, echte waterkers, gele waterkers, moerasvergeet-me-nietje, gele lis. Naar de school toe nemen de verlandingssoorten in aantal toe. In de loop van de beek worden soorten als

gewone wederik, gele waterkers, gele lis, moerasvergeet-me-nietje, kalmoes, waterzuring, wilgeroosje, roze basterdwederik, grote kattestaart, grote waterwegbree, moerasandoorn, smeerwortel.
Ter hoogte van de nieuwe verkaveling dan en het populierenbos wordt opnieuw meer water in de beek aangetroffen. Soorten als echte waterkers, grote waterweegbree, kleine kroos, watermunt, riet, gele waterkers worden wel nog opgemerkt.
De beek maakt vervolgens een bocht en komt in het weilandencomplex terecht. Op de grens tussen populierenbos en weide is de plantengroei in de beek schaars. Waterweegbree, echte waterkers, riet, watermunt zijn ook hier soorten die voorkomen.
Als de beek naar de Calesbergsedreef toe stroomt, wordt deze breder en dieper. Toch worden ook hier vele kruiden aangetroffen: riet, gele waterkers, waterweegbree, moerasspirea, waterzuring, watermunt, moerasrolklaver, wolfspoot, gele lis, kalmoes, haagwinde, zompvergeet-me-nietje, grote egelskop, kleine kroos. De samenstelling vertoont hier veel gelijkenis met de plantengroei in de Dnjepper die zich in de onmiddellijke nabijheid van de beek bevindt.
Vervolgens wordt de beek 'gracht'. De waterplanten zijn hier minimaal. Op de oever worden nog soorten aangetroffen als: bitterzoet, wolfspoot, wederik, moerasspirea, smeerwortel, harig wilgeroosje, watermunt, gele lis, waterweegbree, hop, waterzuring, kalmoes.
Verderop wordt de beek gedeeltelijk ingebuisd en verdwijnt die in het stedelijk landschap.

Uit deze opsomming blijkt dat ook wat de plantengroei betreft de beek niet echt een eenheid vormt. De beek bestaat uit segmenten met elk hun specifieke eigenschappen wat oeverstructuur, stroomsnelheid, breedte en diepte aangaat.

3. 2. 2. Fauna

De gegevens betreffende dit aspect zijn niet exhaustief en zijn gebaseerd op eerder occasionele waarnemingen.

- Zoogdieren

Het gebied blijkt een zeer geschikt biotoop voor reëen. Vanuit dit gebied bestaan uitwisselingsmogelijkheden met andere bosgebieden: Vordenstein, Peerdsbos, domein van Calesberg.
Kleinere zoogdieren die eveneens opgemerkt worden zijn o.a. konijn, haas, bunzing, bosspitsmuis.

- Vogels

Gegevens m.b.t. de vogelstand zijn eveneens eerder indicatief. In het voorjaar ('94) zullen bijkomende waarnemingen uitgevoerd worden. Door de veelheid aan biotopen, bos, struweel, grasland, waterlopen, worden verschillende groepen vogels aangetroffen.
De blauwe reiger wordt waargenomen als vertegenwoordiger van de watervogels. Wilde eenden zijn eveneens aanwezig. Op de vijver van een van de villa's in het domein van Amerlo broedt de dodaars.
Volgende roofvogels broeden in het gebied: buizerd en torenvalk. Ook boomvalk wordt gesignaleerd.
De koekoek broedt eveneens.
Voor de uilen oogt de situatie minder ideaal. Er wordt een sterke daling vastgesteld in de populatie van de bosuilen (nog enkele in het Peerdsbos). De steenuil die in dit biotoop goed zou kunnen aarden gaat eveneens sterk achteruit en wordt nog slechts erg onregelmatig opgemerkt. Voor de ransuil blijkt de situatie iets beter. Kerkuil is eveneens weinig algemeen (Bron: Ringgegevens van het KBIN, de Cock de Rameyen, '93).
Een volgende groep zijn de spechten. Grote bonte specht en groene specht komen zeker voor. Algemeen, voor Schoten, blijkt de grote bonte specht wat in aantal terug te lopen (KBIN, '93).
Het gebied wordt ook bewoond door de grote lijster en zanglijster. Kramsvogel en koperwiek zijn in het najaar op te merken.
Verder trekt het gebied ook nachtegaal aan.
Zwartkopgrasmus en tuinfluiter komen eveneens voor.
Bosvogels als tjif-tjaf en fitis vinden ook hun gading in het gebied.
Ook winterkoninkje, heggemus en grasmus zijn aanwezig. Evenals pimpel- en koolmezen. Boomklever en boomkruiper worden ook aangetroffen.
De vliegenvangers gaan in de ganse gemeente sterk achteruit, zowel de bonte als de grauwe (KBIN, 1993).
Goud- en groenvink worden aangetroffen. Ook sijsjes zijn aanwezig.
Het populierenbos is eveneens uitermate geschikt voor de wielewaal, die er dan ook voorkomt.

- Macro-invertebraten

Voor de Horstebeek werd in '86 een onderzoek naar de biotische index uitgevoerd (Slosse, 1986).

Methode

De biologische waterkwaliteit die door de biotische index wordt aangeduid, wordt onderzocht a.h.v. indicatororganismen. Groepen van organismen vertonen verschillende gevoeligheden voor vervuiling. Geni of families zijn op die manier indicatief voor de mate van vervuiling. Voor het opstellen van de biotische index wordt echter niet alleen gebruik gemaakt van kwalitatieve gegevens, de aantallen van de systematische eenheden dienen ook in overweging genomen te worden.
Deze gegevens resulteren in de tabel van Tuffery en Verneaux. In de eerste kolom zijn 7 faunistische groepen gerangschikt. Dit volgens hun dalende eisen aan de milieuvoorwaarden: de meest gevoelige organismen staan dus bovenaan. De tweede kolom bevat het aantal systematische eenheden van die faunistische groep. In de derde kolom worden dan gegevens weergevonden over het totale aantal van organismen.
De biotische index kan dan afgelezen worden in de tabel. Deze bedraagt maximum 10 en is in het slechtste geval 0.
De basiskwaliteitsdoelstelling voorop geschoven in het Besluit van de Vlaamse Executieve van 21 oktober 1987 (zie hoger) geeft voor de waarde van de biotische index een 6 aan.
Voor de Horstebeek wordt dit slechts in 1 punt verwezenlijkt.

Resultaten voor de Horstebeek

Meetpunt 5A (voor de situering cfr. chemische waterkwaliteit), de gracht rond Vordenstein, komt zeer slecht uit dit onderzoek. De soortenrijkdom is hier erg beperkt. Slechts van 1 faunistische groep werden vertegenwoordigers gevonden: de Diptera. Hiervan werden twee systematische eenheden gevonden en een totaal aantal individuen van 12. Dit brengt de biotische index op **1, zeer zwaar verontreinigd**.

Het volgende meetpunt is gelegen in de weide aan de Calesbergsedreef, 5B. In dit deel van de beek zijn veel meer organismen aanwezig. Het aantal faunistische groepen bedraagt 10. 19 systematische eenheden vertegenwoordigen deze groepen. Het totaal aantal individuen loopt op tot 95. Dit alles geeft een biotische index van **7, weinig verontreinigd**.

De twee volgende punten situeren zich in de Deuzeld. Het eerste punt ligt aan de Stanislas Meeusstraat. 3 faunistische groepen zijn aanwezig. 5 systematische eenheden en een totaal aantal organismen van 48, echter alle van verontreinigingsresistente groepen. De

biotische index bedraagt hierdoor **3, zwaar verontreinigd**. Het volgende punt is gelegen aan de Lodewijk de Weertstraat. De biotische index is hier **0, zeer zwaar verontreinigd**, één dode rattestaartlarve was het enige aanwezige organisme.

In drie van de vier gevallen wordt de kwaliteitsdoelstelling duidelijk niet gehaald.

Recentere gegevens betreffende de biotische index werden door de Dienst Natuurontwikkeling van AMINAL ter beschikking gesteld. Deze dateren van november '93. De resultaten van deze meting geven een niet al te rooskleurig beeld: de biologische kwaliteit is bedenkelijk. De biotische index bedraagt 5. Het gaat om **verontreinigd** water; de toestand is kritiek (AMINAL, 1993).

4. Maatregelen van natuurontwikkeling

4.1. Verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein

Figuur 7

Een van de doelstellingen van het gebied is het in stand houden van de structurele variatie van de vegetatie. Dit brengt met zich mee dat de verschillende biologische eenheden op een specifieke, gebiedseigen manier beheerd zullen worden. De beheerseenheden van het gebied zijn dan ook de verschillende biologische eenheden zoals in figuur 4 afgebeeld.

Het voorgestelde beheer van de onderscheiden delen zal achtereenvolgens besproken worden van noord naar zuid.

De bufferstrook, Bz en Qs+Sf, dient behouden te blijven als buffergebied. Het achterliggende gebied wordt visueel afgeschermd van de weg.
Het eerste deel van de bufferstrook, Bz, bestaat uit een amalgaam van soorten. Vele zijn niet inheems. Er zal dan ook geopteerd worden voor het verwijderen van sommige soorten. Dit dient echter wel gefaseerd aangepakt te worden. Kaalslag zal immers de bufferfunctie teniet doen. In allereerste instantie dient dan ook een coniferenrij en fijnsparaanplanting verwijderd. De andere niet-inheemse soorten, paardekastanje, linde, liguster hebben niet zo'n funeste invloed op het ecosysteem. Deze kunnen dan ook behouden blijven.

De aanpalende strook, Qs+Sf, vervult eveneens een schermfunctie. Hier hebben de soorten een meer streekeigen karakter. Bovendien is boswilg aanwezig van spontane oorsprong. Hier wordt voorgesteld een nulbeheer toe te passen. Niets doen lijkt het meest aangewezen. De strook kan zich ten volle ontplooien tot een scherm- en bufferzone: dichte begroeiing kan dienst doen als geluidsbuffer en visueel scherm.

Meer naar het zuiden toe bevinden zich enkele graslanden: ruderale graslanden en een russenvegetatie.
In de ruderale graslanden, Hr1 en Hr2 is de voedselrijkdom nog hoog. Een beheer van deze graslanden dient zich dan ook te richten op verschraling. De meest toegepaste methode in dit verschralingsbeheer is het maaibeheer. In dit gebied wordt een maairegime voorgesteld van twee maal per jaar. Dit ligt vrij hoog omdat het gebied wordt gekenmerkt door een hoge voedselrijkdom. De eerste maaibeurt zal zich situeren na juli en een tweede zal plaatshebben na september. Het maaisel dient afgevoerd te worden. Gevolg van dit maaibeheer is een verschraling van de bodem. Dit verhoogt de competitie tussen de

Legende:

maaibeheer

exotenbestrijding

niets-doen

hakhoutbeheer

ontwikkeling zoomvegetatie

graafwerken: schuine talud

eenzijdig beekbeheer: stroomdeflectoren

aanplant beekbegeleidende boomsoorten

Figuur 7: Maatregelen van natuurontwikkeling in het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein

Schaal: 1 / 2 500

soorten en zal de soortenrijkdom doen stijgen. De effecten van een maaibeheer op de soortenrijkdom zijn dus duidelijk positief. Echter voor het insektenleven is zulke ingreep desastreus. Om deze reden wordt voorgesteld een strook van wisselende breedte aan de rand van de graslanden ongemoeid te laten. In het grasland Hr1 wordt een breedte van een 3 meter aan beide zijden vooropgezet. In het volgende grasland wordt deze strook breder. Een breedte van een 5 meter dient onthouden te worden van maaibeheer. Deze grotere breedte past in de grotere schaal van het grasland.

Het volgende grasland is dit overwoekerd door een russenvegetatie, Hj. De voedselrijkdom blijkt iets minder hoog. Een maaibeurt per jaar zal hier volstaan. Het tijdstip kan afgestemd worden op het hogere. Ook hier zal een heel deel niet worden gemaaid. Naast het elzenbos, Vn1, dient een zoom behouden van minimum 5 meter breed. Dit geeft uitwijkmogelijkheden voor insekten en andere ongewervelde dieren. Bovendien wordt de gelegenheid geboden aan het elzenbos zich uit te zaaien. Op deze manier zal een zoomvegetatie ontstaan, die een overgang betekent tussen het grasland en het jonge elzenbos.

Een volgende eenheid is dit elzenbos, Vn1. Dit bos is van spontane oorsprong en heeft een mooie structuur. In dit bos dienen dan ook geen acties ondernomen.

Een volgende smalle strook elzenbroekbos, Vn2, wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers. Indien niet bestreden, kan deze soort zich ongeremd voortplanten. In dit stadium waar zijn aanwezigheid nog niet overweldigend is, dient hij te worden uitgerukt en omgehakt. De delen die uitstoelen dienen op hun beurt afgeslagen te worden. Dit procédé dient herhaald tot de plant volledig uitgeput raakt en niet meer in de mogelijkheid is zich te ontwikkelen. Dit procédé is erg arbeidsintensief maar behoort tot de mogelijkheden omdat het gaat om een erg beperkt gebied. (In andere delen van het gebied dient dit eveneens toegepast.)
Als de Amerikaanse vogelkers is verwijderd, kan het elzenbroekbos zich verder ontwikkelen.

Op deze strook volgt een smalle graslandstrook, Hr3. De grond is erg vochtig, wat afgeleid kan worden uit de dominantie van waterpeper. Het beheer van dit deeltje zal eveneens een nulbeheer zijn. Dit deel moet echter bekeken worden in relatie tot het naastliggende elzenbroekbos.

Dit elzenbos, Vn3, is het oudste van de drie. In dit deel kan een hakhoutbeheer met een omlooptijd van 10 jaar, worden voorgesteld. Dit beheer zorgt in eerste instantie voor een vrijstelling waardoor de beschikbare lichthoeveelheid toeneemt. De gracht die deze eenheid van de vorige scheidt, kan op die manier een typische beekflora aantrekken. Bovendien wordt door dit hakhoutbeheer de structurele variatie van de vegetatie verhoogd. Een derde effect is dat dit deel vogels zal aantrekken die in dit biotoop goed aarden. Wel dient er op gelet dat Amerikaanse vogelkers dit deel niet koloniseert. Indien wordt vastgesteld dat de Amerikaanse vogelkers zich uitbreidt vanuit het naastliggende perceel dient te worden afgezien van het hakhoutbeheer. Zoals de situatie zich nu voordoet, in de afwezigheid van deze agressieve soort, kan het hakhoutbeheer slagen.

Het struweel, Sz1, vormt een overgangsgebied tussen het elzenbos en de school. Hier wordt voorgesteld niet in te grijpen. De strook vervult hier een bufferfunctie naar het achterliggende gebied toe. Door zijn ondoordringbaarheid bezit het eveneens een functie in het beperken van verstoring.

Ten oosten van deze eenheden ligt een volgende boseenheid die kan getypeerd worden als een eiken-berkenbos, Qb1. De structurele eigenschappen van het bos zijn goed. Exoten worden niet aangetroffen. Ook hier zijn de ingrepen minimaal. De ecologische successie kan zich verder voltrekken op een spontane manier.

Grenzend aan deze eenheid in het noorden wordt een sterk verstoorde eenheid aangetroffen, Qb2. Naast zomereik en berk wordt een grote aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers opgemerkt. De strook doet dienst als grenseenheid en kent op die manier heel wat verstoring van het bovenliggende gebied. Ook hier wordt voorgesteld deze vogelkers te verwijderen. Vermits het hier gaat om een aantal zaadbomen en hun zaailingen, dienen in eerste instantie de zaadmoederbomen aangepakt. Deze kunnen worden geringd: de ring dient minimum een breedte te hebben van 75 cm. Ook kunnen ze worden omgehakt; dit dan tot op een 0,6 m boven de grond. Het uitstoelingsvermogen van de soort is echter opzienbarend. De scheuten dienen dan ook afgeslagen te worden. Dit wordt volgehouden tot de plant uitgeput raakt. De zaailingen dienen ook te worden verwijderd. Verspreiding van de soort naar andere eenheden dient voorkomen.

Ten zuiden van deze strook komt een natte ruigte voor, Hf, met in het midden een struweeleenheid (Sz2).

Het struweel Sz2, dient te worden uitgedund. De Amerikaanse vogelkers moet worden verwijderd. Verder dient de uitbreiding van het struweel afgeremd. De uitbreiding zou ten koste gaan van het waardevolle grasland.
Verdere verschraling van het grasland Hf is ook hier aan de orde. Meest aangewezen hiervoor is het maaien. Een maaibeurt per jaar, na juli, zal hier volstaan. Dezelfde opmerking geldt betreffende het niet maaien van een strook. Stroken die niet gemaaid dienen te worden situeren zich dan aan de zuidelijke rand van het gebied en op de grens met andere eenheden, Qb1 en Sz2. Op die manier wordt weerom een zoomvegetatie gerealiseerd wat een natuurlijke gradiënt betekent tussen grasland en bos.
Aan de oostelijke zijde en gedeeltelijk ook de zuidelijke wordt dit grasland begrensd door een rij Italiaanse populieren. De ondergroei bestaat uit een aantal rhododendrons. Deze bomenrij vervult een duidelijke schermfunctie en maakt het gebied van die zijde ondoordringbaar. Wat het beheer van dit lineair element betreft wordt het volgende voorgesteld.
Een eerste vaststelling gaat uit van het feit dat die soorten niet eigen zijn aan het ecosysteem en bovendien niet inheems. Ze dienen daarom verwijderd. Het gevolg hiervan is dat de relatie tussen Horstebeek en het gebied duidelijker wordt. De Horstebeek kent hier een rechte loop en zeer steile oevers. De oever grenzend aan het gebied kan schuin worden afgegraven. Zulke schuine oever kan worden gekoloniseerd door water- en waterminnende planten. De hoedanigheden van de talud dient als volgt te zijn: een verhouding hoogte:breedte van 1:4 of een hoek van een 11° tussen de basis en de schuine taludzijde. Concreet betekent dit dat met een diepte van de beek van een meter een strook langsheen de beek van een 4 meter breed schuin dient afgegraven. De expositie van de talud is 0-Z0. De lichttoevoer is dus bevredigend. De kolonisatie kan gebeuren vanuit het natte grasland. Het is mogelijk dat op het talud een ruderale vegetatie ontwikkelt: brandnetel, akkerdistel. Herhaaldelijk maaien op het talud zal deze vegetatie doen afnemen.

Figuur 8: Dwarsprofiel (snede AB) van de Horstebeek na natuurontwikkeling

De werken worden het best uitgevoerd in het najaar: oktober-november en dienen uitgevoerd vanop de weg om een verdichting en sterke verstoring in het gebied zelf te vermijden.
Ten gevolge van deze werken zal het visuele scherm volledig verdwenen zijn. Het zal echter wel gedeeltelijk worden vervangen door een aanplanting van bomen die een beekvegetatie typeren. Aan beide zijden van de beek en op een drietal meter afstand van elkaar kunnen soorten worden aangeplant als zwarte els, spork, grauwe els, schietwilg. Het plantmateriaal voor de eerste twee kan gevonden worden in het gebied zelf, uit de elzenbossen en struweel met spork. Voor het installeren van de wilg volstaat het een stek of tak in de grond te slaan tot op de grondwatertafel. Deze slaat dan wel vanzelf aan.

Besluit

De verschillende beheersmaatregelen beogen een instandhouden en verhogen van de structurele variatie van de vegetatie. In de graslanden wordt een maaibeheer voorgesteld. Het maairegime verschilt naargelang de vastgestelde voedselrijkdom van het gebied. Bovendien wordt steeds een strook onbeheerd gelaten om de uitwijkmogelijkheden van insekten te garanderen. Deze stroken worden in de mate van het mogelijke gesitueerd in de nabijheid van bos- en struweel zodat tevens een zoomvegetatie kan ontwikkelen.
Het beheer in de struwelen is beperkt. Daar waar geen agressieve soorten voorkomen kan een nietsdoen-beheer vooropgesteld worden. Een tweede struweel dient wel afgeremd te worden voor uitbreiding omdat geopteerd wordt voor het behoud van het omliggende waardevolle grasland.
In de bosgebieden wordt een onderscheid gemaakt naargelang het type bos. In de elzenbossen wordt enerzijds voorgesteld de situatie spontaan te laten evolueren. Anderzijds dient de verdelging van Amerikaanse vogelkers uitgevoerd. In een derde gebiedje wordt een hakhoutbeheer aangeraden. Dit beheer verhoogt de structurele variatie in het gebied door het specifieke karakter van een hakhoutbestand.
In de eikenbosjes beperkt het beheer zich tot het uitroeien van de Amerikaanse vogelkers; dit door ringen en kappen en herhaaldelijk afslaan van scheuten tot uitputting van de plant.
Een belangrijk onderdeel van het voorgestelde beheer betreft de relatie van het gebied met de Horstebeek. Momenteel wordt de beek gescheiden van het gebied door een rij populieren en rhodo's. Er wordt voorgesteld deze soorten te vervangen door meer biotoopeigen soorten als zwarte els, wilg en spork. Het schuin afgraven van de oevers zal de ontwikkeling van waterplanten langsheen de beek stimuleren. Deze twee maatregelen versterken het 'corridor'karakter van de beek. Bovendien vormt de beek ook het verbindingselement met het populierenbos.

4. 2. Populierenbos

Figuur 9

Het beheer van het populierenbos steunt zich op de onderscheiden biologische eenheden (Figuur 5). Vertrekkende van de verschillende eigenschappen van de eenheden worden verschillende maatregelen voorgesteld. Deze maatregelen dienen tevens te relateren aan de doelstellingen. De voornaamste doelstelling is omvorming van het populierenbestand naar een diverser beekbegeleidend bos. Ook hier geldt dat de structurele variatie van de vegetatie in stand dient gehouden.
Om deze reden wordt in dit gebied een gefaseerde uitvoering voorgesteld. Op deze manier blijven uitwijkmogelijkheden bestaan en wordt de schermfunctie gedeeltelijk behouden.

Een eerste eenheid is het struweel en de natte ruigte, Hf+Sf. Dit struweel is volledig spontaan ontstaan. Het beheer zal deze spontane evolutie zijn gang laten gaan. Een nulbeheer is hier dan ook het meest aangewezen. Er dient wel vermeden dat agressieve soorten het gebiedbeginnen koloniseren. Op termijn kan gedacht worden aan een graasbeheer. Op deze manier kan het struweel worden onderhouden. Indien niet wordt ingegrepen zal het evolueren naar een bos. Deze evolutie dient benaderd te worden in zijn ruimtelijke context met als centrale gedachte de structurele variatie.

Ten oosten naast deze eenheid komt een jong populierenbos voor, Lhi1. Hier bestaat de ondergroei voornamelijk uit ruderale kruiden. Er wordt voorgesteld dit perceel in zijn toestand te bewaren. Het perceel vervult momenteel een schermfunctie en biedt schuilgelegenheid voor dieren als de ree. Binnen een vijftal jaar, als de vegetatie van de andere gebieden reeds behoorlijk ontwikkeld is, kan dit perceel het zelfde beheer ondergaan als het volgende.

Lhb1 sluit aan de zuidelijke zijde op dit gebied aan. De populieren zijn hier reeds van een grotere ouderdom. De ondergroei in dit deel bestaat hoofdzakelijk uit zwarte els. Rhododendron komt hier niet voor. In dit gebied wordt een bestandsomvorming voorgesteld: de populieren moeten wijken voor een meer divers beekbegeleidend bos. Een combinatie van drie methoden wordt vooropgesteld. Het grootste deel van de populieren zal worden gekapt. Verder wordt voorgesteld een aantal populieren op stam te laten sterven, m.a.w. ringen. Dit kan gebeuren bij een vijftal bomen. Deze dienen zich te situeren in het midden van het gebied. Een derde methode is het omtrekken. Ook hier wordt voorgesteld een vijftal bomen om te trekken. Deze laatste twee methoden hebben als voordeel dat het bos nog wat dood hout bevat. Ook ontstaat ten gevolge van het omtrekken van de populieren een variatie aan abiotische omstandigheden. Zo kan op de

plaats waar de wortels werden uitgerukt een poeltje ontstaan. Ook biedt de omgetrokken stam nestgelegenheid voor vogels die graag laag bij de grond vertoeven. M.a.w. deze verschillende methoden brengen een verscheidenheid in structuur met zich mee. Een bijkomend voordeel is dat verstoring wordt verminderd t.g.v. een verhoogde ondoordringbaarheid.
De ondergroei in het perceel is reeds goed ontwikkeld: zwarte els, waterstruik, vlier, lijsterbes. Daarom wordt voorgesteld dit deel spontaan te laten evolueren tot een elzenbroekbos.

De volgende drie eenheden, Lhb2, Lhb3 en Lhb4 hebben een aanwezigheid van rhododendron met elkaar gemeen. Wat verschilt is de kwanititeit: in Lhb2 bestaat de ondergroei, naast rhododendron, uit zwarte els en heel wat ruderale kruiden. Rhododendron domineert sterk in Lhb3. Deze soort laat geen kansen tot ontwikkeling aan andere soorten. Lhb4 vertoont gelijkenissen met Lhb2. Rhododendron is aanwezig, echter niet massaal.
In de 3 eenheden dient de rhododendron bestreden. Uittrekken waar mogelijk; anders dient hij gekapt en de scheuten herhaaldelijk afgeslagen tot de plant uitgeput is.

De beheersopties voor de eenheden Lhb2 en Lhb4 zijn gelijkaardig. Hier wordt voorgesteld de populieren te kappen, rhododendron bestrijden. Ook hier kan een aantal bomen worden geringd en omgetrokken. In het eerste perceel, Lhb2, wordt dit aantal beperkt tot 2x2 vermits de relatief beperkte oppervlakte (2 bomen omtrekken, 2 ringen). In het andere geval heeft het gebied een grotere oppervlakte. Daarom wordt voorgesteld het aantal op te trekken tot 2x3. Verder zijn de ingrepen in deze eenheid minimaal. De ondergroei is tamelijk goed ontwikkeld. Zwarte els is reeds aanwezig. In deze twee gebieden kan wel worden geopteerd voor de aanplanting van es. Het inbrengen van deze soort kan in groep gebeuren. Op die plaatsen dient de bodem vrijgemaakt te worden: een maaibeurt en de verwijdering van rhododendron moet gebeuren. Verder dienen de planten aangebracht met een zo klein mogelijke bodemverstoring: enkel het boren van een plantgat. Het aanbrengen van meststof dient vermeden. De voedselrijkdom van de bodem lijkt reeds meer dan voldoende, gezien de ruderale kruiden. Een overwoekering van het plantgoed door deze kruiden dient vermeden. Op gepaste tijden maaien indien nodig is de boodschap. Aan bescherming tegen wildvraat dient tevens te worden gedacht.

In de volgende eenheid, Lhb3, is de ondergroei niet zo goed ontwikkeld. Sterk dominerend is hier de rhododendron.

De populieren worden ook hier verwijderd. Ook hier worden de drie methoden toegepast. Echter er wordt voorgesteld slechts twee bomen te ringen en eveneens twee om te trekken. Dit om op een gemakkelijkere wijze jonge bomen aan te planten.
In dit geval wordt dus geopteerd voor het aanplanten van soorten. Reden hiervoor is dat de ondergroei niet goed ontwikkeld is want gedomineerd door rhododendron. De soorten die hier aangeplant kunnen worden zijn es, zwarte els, boswilg, vlier, spork. Er wordt een groepenaanplant voorgesteld. Een groepsgewijze menging blijkt betere resultaten te geven dan een individuele menging. In de mate van het mogelijke wordt aangeraden de jonge planten in het gebied zelf op te zoeken. In het struweel met natte ruigte (Hf+Sf) kan een aantal exemplaren worden gevonden die dienst kunnen doen als plantgoed. Voordeel hiervan is in eerste instantie een lagere kostprijs maar tevens zijn er ecologische motieven: de plant kan als typerend worden beschouwd voor het ecosyteem, 'hij hoort er thuis' en bovendien blijkt hij aangepast aan de standplaats. Deze aanplanting dient te worden beschermd tegen wildvraat. Een omheining met kippegaas moet rond de jonge boompjes worden aangelegd.

De volgende eenheid Fs verschilt sterk van de hogere. Hier is populier niet meer de dominerende boomsoort, de beuk maakt het bos uit. Deze eenheid wordt vooral geconfronteerd door een hoge verstoring. De ondergroei in het beukenbos is schaars. Dit maakt het bos erg toegankelijk. Ten gevolge van deze voortdurende betreding wordt een ondergroei tevens bemoeilijkt en hiermee is de cirkel rond. Daarom lijkt het aangewezen dit deel moeilijker toegankelijk te maken, zeker met het oog op de toekomst wanneer het naastliggende gebied verkaveld wordt. De toegankelijkheid van het gebied kan worden verminderd door op een aantal strategische plaatsen hindernissen te plaatsen. Zo kan een aantal gekapte populieren de toegang tot het gebied versperren. De boomstammen dienen geplaatst ter hoogte van de inbuizing van de beek: de inbuizing vormt een brug naar het bos toe.
Een volgende oorzaak voor de geringe ondergroei in dit gebied is de beperkte beschikbaarheid van licht onder een beukenbos. Daarom kan overwogen worden een aantal beuken te kappen: een lichting. Op deze manier vergroot de beschikbare lichthoeveelheid en kan een kruid- en struikondergroei ontwikkelen.

Ten westen van deze eenheid wordt een elzenbos opgemerkt, Vn. Dit bos heeft een goede vegetatielagenstructuur: een kruid- en begeleidende struiklaag is aanwezig. Vermits de uitgangssituatie reeds goed is, kan een nietsdoen-beheer volstaan.

Zuidelijk bij deze twee eenheden aansluitend wordt een populierenbos aangetroffen, Lhi2. De ondergroei in deze eenheid is beperkt tot een verzameling ruderale kruiden. Hier wordt voorgesteld het ganse perceel te kappen. Op termijn dient ook deze eenheid te evolueren naar een typisch beekbegeleidend bos. De voedselrijkdom in het perceel is echter groot. Daarom wordt voorgesteld het deel te onderwerpen aan een intensief maaibeheer. Na het kappen van de bomen in het najaar dienen de kruiden gemaaid. Verder kan de oppervlakkige strooisellaag verwijderd worden. Er wordt dan voorgesteld het perceel spontaan te laten evolueren in het daaropvolgende jaar. Een maaibeurt na juli en een tweede na september zal het beheer van dat jaar uitmaken. Na dat jaar kan een groepsgewijze aanplanting met es gebeuren. Andere boomsoorten, boswilg en zwarte els, kunnen uit zichzelf installeren. De aanplanting zal moeten worden beschermd tegen wildvraat. Spontane opslag blijkt echter wel te slagen, gezien de aanwezigheid van het struweel. Echter belangrijk is ook hier dat de toegankelijkheid beperkt wordt. Een aantal stammen kan zich hiertoe dienen.

Besluit

Het beheer van het populierenbos laat zich samenvatten door de omvorming tot beekbegeleidend bos. De wijze van omvorming verschilt naargelang de biologische eenheid. Centraal in de omvorming staan het kappen, omtrekken en ringen van de populieren. Ten gevolge van dit gediversifieerd beheer ontstaat een gevarieerd (abiotisch) milieu. De eenheden zullen dan spontaan kunnen evolueren maar worden in hun evolutie wat gesteund. Zo zal in de percelen waar de ondergroei beperkt is een aanplanting gebeuren met es. Ook op andere percelen ontwikkelde exemplaren van zwarte els en boswilg kunnen in dat desbetreffende perceel worden aangeplant. In de percelen waar de ondergroei reeds bevredigend is, wordt een spontane evolutie vooropgesteld. In een perceel is de ondergroei beperkt tot een ruderale kruidlaag. Daar wordt een verschraling gevolgd door een aanplanting met es gesuggereerd. Een heel deel eenheden wordt tevens aan een spontane evolutie overgelaten.

Dit gefaseerd en gediversifieerd beheer zal leiden tot een gevarieerd beekbegeleidend bos. Dit bos wordt dan in zijn globale ruimtelijke context beschouwd: naast populierenbos en een weilandencomplex. Ook in zijn samenhang betekent het beekbegeleidend bos een verrijking.

Figuur 9: Maatregelen van natuurontwikkeling in het populierenbos Amerlo

Schaal: 1 / 2 500

4. 3. Het weilandencomplex Dnjepper

Figuur 10

Voor het beheer van het weilandencomplex kunnen de acties onder verschillende noemers worden geplaatst, in relatie tot de doelstellingen reeds eerder geformuleerd.
Een eerste zaak hierin is het waterlopenbeheer. Dit beheer spitst zich toe op de waterlopen Dnjepper en Horstebeek en heeft als doelstelling het verhogen van de structurele diversiteit, de milieukwaliteit verhogen, verlanding tegengaan, relatie met andere 'waterige' eenheden aanhalen.
Verder kunnen de maatregelen worden gebundeld die het kleinschalig landschapskarakter van het gebied willen versterken. Hierbij worden 'patches' en 'corridors' centraal gesteld: aanplanting van bomen en struiken, waterloopcorridors versterken.
Het derde punt haalt de relatie van de maatregelen met de land- en tuinbouw aan.
Een vierde reeks van maatregelen is gericht op een aantal specifieke soorten en groepen. De poelen beogen een bevordering van reptielen en amfibieën. Tevens wordt gedacht aan het creëren van nestmogelijkheid voor ijsvogel en indien mogelijk oeverzwaluw.

Het waterlopenbeheer

Een eerste voorwaarde voor het bevorderen van de flora en fauna in de waterlopen is een goede milieukwaliteit. Hoger worden de resultaten van de metingen weergegeven.
Hieruit blijkt dat vooral de Horstebeek verontreinigd is. Een integraal beheer van de Horstebeek is niet eenvoudig. De beek is erg heterogeen in eigenschappen: op bepaalde momenten is ze gekanaliseerd, maakt ze deel uit van omheiningsgrachten, dan weer wordt ze ingebuisd. De beek kan daarom niet als een geheel beschouwd worden. Wel kan er op gelet worden dat het deel van de beek dat het gebied omgeeft een behoorlijke milieukwaliteit bezit. Op het moment van de metingen werd hier een goed resultaat bekomen. Hierbij dient zeker de relatie met het stroomopwaartse deel van de beek beschouwd. In dit deel worden twee lozingspunten opgetekend: het huishoudelijk afvalwater van twee huizen komt in de beek terecht. Belangrijker voor de zeer matige chemische waterkwaliteit in dit deel is de stilstaande aard van het water. Tevens worden weinig waterplanten aangetroffen uitgezonderd kroos. De zuurstoftoevoer is daarom niet erg groot. Het zelfreinigend vermogen van de beek wordt hierdoor verminderd. Vanuit de ecologisch-dynamische benadering van de beek is het beter de stuwen die het water in de gracht houden te verwijderen. Echter het gevolg hiervan is dat de waterhuishouding van Vordenstein niet meer volledig onder controle staat.

Verder zijn het niet enkel de stuwen die een barrièrewerking voor het waterleven creëren. De inbuizing onder de Horstebaan heeft tevens een remmend effect op de migratie van soorten.
Uit dit alles blijkt eens te meer dat van een systeem Horstebeek niet kan worden gesproken. Daarom is het belangrijker ervoor te zorgen dat tenminste het deel dat het natuurontwikkelingsgebied doorstroomt een goede milieukwaliteit (blijft) bezit(ten). De waterkwaliteit dient op herhaalde tijdstippen te worden onderzocht. Sluikstorten, tot zover geen probleem, moet worden vermeden.

Op het moment van de meting bleek de Dnjepper een niet al te goede waterkwaliteit te bezitten. Voor het zuurstofgehalte en het fosfaatgehalte werden geen goede waarden gemeten. Zoals hoger reeds vermeld heeft dit waarschijnlijk te maken met het slechte tijdstip. Aandachtspunt naar de toekomst toe is hier wel het voorkomen van eutrofiëring. Hierbij dient te worden onderzocht of het fosfaatgehalte inderdaad hoog ligt. Echter zoals tevens hoger vermeld is het gemeten hoge fosfaatgehalte waarschijnlijk te wijten aan de afbraak van planten. In het groeiseizoen zullen de fosfaten worden opgenomen door de dan groeiende planten. Een andere bron van fosfaat kan gevonden worden in de bemesting van het omliggende gebied: weiland, tuinkwekerij. Deze vormen van grondgebruik lijken echter niet zo intensief. Een eventuele inspoeling kan worden vermeden door een bufferstrook langs de Dnjepper aan te leggen. Verwacht wordt dat dan eutrofiëring geen probleem meer vormt. Metingen om het verloop van het fosfaatgehalte te volgen zullen echter meer uitsluitsel moeten geven.

Een tweede belangrijk onderdeel in het waterlopenbeheer is het al of niet aanwezig zijn van een diversiteit in de structurele eigenschappen van de beek. Een variatie in habitats zorgt immers tevens voor een gevarieerd waterleven.
Het eerste deel van de Horstebeek, grenzend aan het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein, is rechtgetrokken en vertoont een erg strakke loop. Hoger werd reeds besproken dat de relatie tussen beek en het achterliggende natte grasland zal worden aangehaald. Het schuin afgraven van de erg steile oever zal de aanwezigheid van waterplanten bevorderen. Tevens zal een aanplanting van bomen die beekvegetaties typeren, zwarte els, es, spork, het corridorkarakter van de beek versterken. Deze maatregelen verhogen echter de structurele differentiatie van de beek zelf niet. Een beek vertoont in natuurlijke omstandigheden t.g.v. het stromingspatroon verschillende abiotische omstandigheden: holle en bolle oever, het stromingspatroon verschilt met als gevolg een afwisselende sedimentatie en transport, korrelgrootte van het materiaal

verschilt in de dwarsdoorsnede (Figuur 11). In een strak patroon van de beek komen zulke verschijnselen niet voor.

Figuur 11: Lengte- en dwarsprofiel van een natuurlijke beek (Hermy M., 1989)

Er bestaan maatregelen om een gedifferentieerd stromingspatroon te bevorderen. M.b.v. stroomdeflectoren kan een meandering in de hand worden gewerkt (Figuur 12). Verschillende constructies kunnen deze functie vervullen: een hoop stenen of, meer in het karakter van laaglandbeken, een boomstronk. Gevolg van deze constructie is het herstel van een pool-riffle patroon. Door de vernauwing verhoogt de stroomsnelheid en deeltjes worden getransporteerd. Stroomafwaarts van de constructie wordt materiaal afgezet. Op deze manier wordt een diverser habitat gecreëerd: meer paaiplaatsen, opgroei-, foerageer- en schuilplaatsen voor waterorganismen.

Figuur 12: Stroomdeflectoren en hun effecten: sedimentatie en uitholling (Lewis G., Williams G., 1984)

Aan de overliggende zijde, iets stroomafwaarts van de constructie, kan een holle oever ontstaan. Aan de zijde van de weg wordt dit best vermeden. Een aanplanting met zwarte of grauwe els kan de oever verstevigen. Een natuurlijke meandersekwentie bedraagt zo'n 7 maal de breedte van de beek.
Langsheen het verbindingsgebied Amerlo-Vordenstein wordt daarom voorgesteld twee stronken in de beek te plaatsen aan de zijde van de weg op een onderlinge afstand van een 28 meter (2x14). Op die manier wordt een mogelijke afkalving van de van de oever grenzend aan de weg vermeden. Ter hoogte van deze deflectoren is de afgraving van de talud - zoals hoger voorgesteld - niet noodzakelijk.
Echter dit herstel van het pool-riffle patroon brengt geen zoden aan de dijk zolang de beek aan een strikt - en op een aantal plaatsen overbodig - ruimingsbeheer onderworpen is. Er wordt daarom voorgesteld het ruimen van dat deel van de beek dat het natuurontwikkelingsgebied omgeeft, te beperken tot een oppervlakkige kruidruiming. Een handmatig maaien van de vegetatie in de beek volstaat. Een slibruiming doet iedere vorm van differentiatie teniet. Vermits dit deel van de beek reeds erg diep is, is het gevaar van een overstroming van de beek onbestaande. De reden van een slibruiming vervalt dan ook hiermee.
Een tweede beperking voor dit deel van de beek betreft de waterkwantiteit. In de zomer staat dit deel van de beek praktisch droog. Een waterlaagje van een vijftal cm diep bedekt de bodem. Verlandingsverschijnselen, ontwikkeling van een verlandingsvegetatie, treden op. Maatregelen die het waterleven beogen te bevorderen, hebben dan een kleiner effect. Daarom dient onderzocht of een verhoogde watertoevoer uit de gracht rond Vordenstein tot de mogelijkheden behoort. Hierdoor zou het probleem van de waterkwantiteit opgelost kunnen worden.
Verder stroomafwaarts zijn de structurele eigenschappen van de beek gevarieerder en heeft de beek een semi-natuurlijke loop. In dit deel zijn geen ingrepen noodzakelijk wat de structuur betreft. Eventueel kan gedacht worden aan het aanplanten van een aantal bomen langs de beek ter hoogte van de tuinkwekerij. Door de schaduwwerking wordt een overmatige plantengroei vermeden.

De situatie van de Dnjepper verschilt sterk van deze van de Horstebeek. Het gaat hier immers om een gracht, die uitgegraven is en dus een kunstmatige oorsprong kent. Het water stroomt praktisch niet; het gaat hier eigenlijk om stilstaand water. Principes van een waterafvoerend vermogen, stroomsnelheid en een pool-riffle patroon gaan hier niet op. Wel zal de verlanding worden tegengegaan. Tevens zal natuurontwikkeling zich richten op een oeverbeheer. Deze acties dienen een verhoogde structurele differentiatie als gevolg

te hebben. Verschillende habitats worden gecreëerd zowel op de oever als op de waterloopbodem.
In de eerste plaats zal verlanding van de gracht worden tegengegaan. De diepte van de gracht bedraagt op een aantal plaatsen slechts een tiental cm. De gracht zal daarom uitgegraven en geherprofileerd worden (figuur 13). Ook op de plaats waar de gracht gedempt is, dient deze hersteld. Dit uitgraven zal niet gebeuren op een uniforme manier. Zo zullen op een aantal plaatsen diepere kuilen worden uitgegraven: ter hoogte van de oversteekplaats (figuur 6) en op de plaats waar de gracht een bocht maakt richting Calsebergsedreef toe. De breedte van de gracht blijft behouden. De diepte verschilt in het dwarsprofiel (figuur 13). Zo wordt voorgesteld de noordoostelijke oever schuin af te graven. Deze schuine helling zal worden voortgezet onder het waterniveau tot een grootste diepte wordt bereikt aan de andere oever. De helling neemt in grootte af onder het waterniveau en verloopt minder steil. De maximale diepte vanaf de oeverkruin van de zuidwestelijke oever bedraagt 1,3 meter. Deze oever kent een steiler verloop: gemiddeld 1:1.

Figuur 13: Dwarsprofiel (snede CD) van de Dnjepper na natuurontwikkeling

De schuin afhellende oever met een minimum verhouding van 1:4 geeft de gelegenheid aan waterplanten zich te vestigen volgens een typische zonatie. Riet, lisdodde bezetten gewoonlijk de zone met een waterdiepte van 30 à 60 cm. Hogerop kan gele lis worden verwacht. Tevens grote egelskop, waterweegbree, waterzuring, liesgras, oeverzegge, kalmoes. Deze planten komen reeds voor in het deel van de gracht parallel met de beek. De vestiging van deze soorten is daarom erg reëel. Echter net na de werken kunnen ruderale kruiden zich vestigen. Een aantal maaibeurten zal deze soorten terugdringen.

De keuze van de oever voor installatie van waterplanten berust op de expositie van de helling. De noordoostelijke helling krijgt een grotere lichtinval dan de overzijde. Dit is noodzakelijk voor de ontwikkeling van deze planten.
Om een sneller resultaat te bekomen kan worden geopteerd voor het installeren van riet. Dit kan gebeuren op verschillende manieren, waarbij in alle gevallen gebruik gemaakt wordt van de plantvoorraad in het gebied aanwezig: langsheen de Horstebeek ter hoogte van het populierenbos bv. of uit de grachten die het weilandgebied doorsnijden. De verschillende methoden zijn achtereenvolgens: kluitaanplant, spruitaanplant, wortelstokaanplant, halmaanplant, rietrol en inzaai (Directie Openluchtrecreatie, 1990). Hieronder worden deze afgebeeld (figuur 14).

1 Kluitaanplant:

Figuur 14a: Kluitaanplant (Lewis, Williams, 1984)

De kluiten worden gehaald uit een groeiplaats van riet. De maximale doorsnede van deze kluiten is 30 cm. De kluiten worden best verzameld tijdens de winter en na een maaibeurt. Tijdens de opslag mag de kluit niet uitdrogen. Ze worden op het talud aangeplant net onder de gemiddelde zomerwaterstand. Dit gebeurt het best gedurende de lente, maart-april. De onderlinge afstand in de aanplanting bedraagt 50 cm.

2 Spruitaanplant

Figuur 14b: Spruitaanplant

Jonge spruiten worden uit zaad gewonnen. Ze worden verplant gedurende de lente waarbij het bovenste deel van de plant boven de gemiddelde zomerwaterstand uitkomt. De jonge plantjes mogen een weinig dichter bij elkaar worden geplant: 20 à 50 cm.

3 Wortelstokaanplant

Figuur 14c: Wortelstokaanplant

Stukken wortelstok worden op een diepte van 20 à 30 cm onder de grond gelegd. Deze stukken kunnen net onder de waterstand worden aangelegd. Het tijdstip van uitvoering is eveneens de lente (maart-april).

4 Halmaanplant

Figuur 14d: Halmaanplant

Bij deze methode worden aan de halmen adventief wortels gevormd. De stengels van jonge bladarme exemplaren worden dicht onder het bodemoppervlak afgestoken. Per 3 à 5 worden ze in een plantgat geplant op een onderlinge afstand van 25 à 50 cm. Om het knakken van de stengels te vermijden kunnen ze schuin in het plantgat worden gelegd. Ze worden aangelegd een tiental cm onder de gemiddelde zomerwaterstand.
De periode van planten is erg specifiek: van begin mei tot midden juni.

5 Horizontale halmaanplant

Figuur 14e: Horizontale halmaanplant

Een variante op de hogere methode is de horizontale halmaanplant. De stengel wordt loodrecht op de oeverlijn een 20 cm onder de grond gelegd. Uit de verschillende knopen ontstaan nieuwe stengels.

6 Inzaai

Deze methode is enkel mogelijk op vochtige gronden die de eerste 6 maanden niet overspoeld worden. Het zaad kan best in de winter worden gewonnen en uitgezaaid (januari). Echter riet produceert dikwijls onvruchtbaar zaad waardoor deze methode niet altijd succesvol is.

Voor de toepassing langsheen de Dnjepper lijkt de kluit- en de halmaanplant de gemakkelijkste methode. De kluitmethode heeft het voordeel dat de periode van uitvoering breder is. De halmaanplant is echter gemakkelijker in de uitvoer. De keuze uit de twee methoden is dan ook afhankelijk van praktische overwegingen.

Naast de vestiging van riet en andere waterplanten op de ene oeverzijde wordt voorgesteld op de andere oever, die een steiler verloop kent, een aantal bomen aan te planten. Naast het landschappelijke effect wordt tevens een beschaduwing bekomen om de overdadige plantengroei in de gracht tegen te gaan. Deze bomen worden daarom op de zuidwestelijke oever geplaatst en zullen deze beschaduwing zeker kunnen veroorzaken. Er wordt voorgesteld de bomen verspreid aan te planten op een afstand van een tiental meter. Soorten die hiervoor in aanmerking komen zijn zwarte els, zomereik, es, wilg. De bestaande wilgen worden behouden maar kunnen worden geknot. Op die manier zijn staken beschikbaar die als plantmateriaal gebruikt kunnen worden (figuur 15). Het tijdstip van knotten situeert zich tussen de herfst en de winter. Echter er wordt voorgesteld niet

alle wilgen te knotten. De wilgen zijn nog niet geknot geweest dus succes is niet verzekerd.

Figuur 15: Aanplant wilgen d.m.v. stekken (Directie Openluchtrecreatie, 1990)

In de nabijheid van de Dnjepper bevinden zich twee poelen. Het is vooral de poel aan de grens met het maïsveld die vuilstort bevat. Dit dient in de eerste plaats verwijderd. Verder wordt voorgesteld deze poelen bij de Dnjepper te betrekken. Zo kan de toplaag van een 20 cm diep worden afgeschraapt tussen Dnjepper en poel. De vochtminnende oevervegetatie kan zich dan uitbreiden richting poel toe (Figuur 16). Op deze manier wordt letterlijk een corridor aangelegd tussen de twee waterige elementen. Uitwisseling van soorten, reptielen en amfibieën, wordt mogelijk.

Figuur 16: Ruimtelijke verbinding poel en Dnjepper na natuurontwikkeling

Landschappelijke aspecten

Het landschap wordt hier benaderd in de landschapsecologische betekenis. Deze benadering is een systeembenadering waarbij het landschap wordt beschouwd als een 'Gestalt'. In dat Gestalt zijn de elementen en componenten sterk met elkaar verbonden en vormen ze een eenheid waarbij het geheel meer is dan louter de som van de samenstellende delen. In de landschapsecologie worden de elementen die het landschap samenstellen ingedeeld in een aantal categorieën. Zo hanteert men de begrippen matrix, corridor, patch (Forman R.T.T., 1986). De matrix laat zich gelden door zijn uitgestrektheid, zijn bevattend karakter. De andere elementen, corridor, patch of vlek, liggen ingebed in deze matrix. De corridor onderscheidt zich door zijn lineair karakter. Het is niet de oppervlakte die kenmerkend is dan wel zijn lengte. Patches zijn meer puntvormig van aspect. Ze weten zich aan alle zijden omgeven door de matrix. Tussen deze drie categorieën bestaan onderlinge relaties. Deze relaties laten zich gelden via verwevende entiteiten als water, lucht, bodem. Deze laatste zijn geen onderscheiden voorwerpen maar zijn continu. Ze worden dan ook de componenten van een landschap genoemd. Matrix, corridor en patch kunnen wel afgezonderd worden en bouwen het landschap als elementen op (figuur 17).

Figuur 17: Structurele kenmerken van een landschap (naar: Forman R.T.T, 1986)

Toegepast in het weilandencomplex wordt het duidelijk dat de weilanden, akker en tuinkwekerij de matrix uitmaken. Voor deze vormen van landgebruik is vooral de oppervlakte van belang. Ze worden doorsneden door grachten, de beek, de Dnjepper, perceelsgrenzen met bramen en struiken. Deze zijn de corridors van het landschap want vooral gedetermineerd door hun lengte. De poelen kunnen worden beschouwd als patches of vlekken. Verder worden geen elementen van deze categorie aangetroffen.

Als een van de doelstellingen wordt het versterken van het kleinschalige karakter van dit landschap vooropgesteld. Hierbij komt het erop neer de matrix van een kleinere schaal te voorzien en de corridors en patches uit te breiden.
Concreet worden volgende voorstellen gedaan.
In relatie tot het waterlopenbeheer wordt reeds een uitbreiding van de waterige elementen vooropgesteld. De herkenbaarheid van de Dnjepper in het landschap wordt vergroot door de aanplant van een aantal bomen op de oever. Tevens wordt de vestiging van een zone met waterplanten bevorderd door het schuin afgraven van de noordoostelijke oever. Deze maatregelen doen de lineaire elmenten in omvang toenemen. Eveneens werd reeds voorgesteld de poelen uit te ruimen en een verbinding 'in de natte sfeer' met de Dnjepper tot stand te brengen (figuur 16). Op die manier wordt hun functie als stepping stone in het landschap versterkt.
Naast deze maatregelen worden ook op andere plaatsen versterkingen van de landschapsecologische infrastructuur voorgesteld. De reeds bestaande hagen dienen te worden vervolledigd door de aanplant van bijkomende soorten: meidoorn, olm, eik, hazelaar, ook zwarte els. Momenteel wordt in relatie tot deze hagen een gracht aangetroffen die door bramen overwoekerd wordt. Deze woekering dient teruggedrongen te worden. De hagen situeren zich in het oostelijke deel van het gebied, op de grenzen tussen weiland en tuinkwekerij.
Ook in dit deel kan naast de Van Havrelaan, de 'ring', een houtwal worden aangelegd. Deze dient een vijftal meter breed te zijn en soorten te bevatten als kardinaalsmuts, spaanse aak, wilde appel, olm, meidoorn, kornoelje, es, hazelaar, inlandse vogelkers, gelderse roos. Deze houtwal dient door te lopen langs de Calesbergsedreef tot en met de bamboeplantage.
In de ruderale weide (Hr) aan de oostelijke grens van het gebied wordt voorgesteld een groepje bomen aan te planten: meidoorn, eik, spork. Ook het aantal bomen naast het wandelpad tussen deze weide en de bebouwing dient uitgebreid. Ook hier wordt een aanplanting met inheemse soorten voorgestaan.
Ten westen van de Horstebeek is de schaal van het landschap groot. Het heeft tevens een erg heterogeen karakter: hoogbouw, laagbouw, serres, bos, weiland, akker. Een aantal maatregelen wordt voorgesteld om het karakter van het landschap eenvormiger en kleinschaliger te maken. De aanleg van een houtwal dient te voorzien in het eerste aspect. Zo wordt voorgesteld achter de meest westelijke serre zulke houtwal aan te leggen, weerom samengesteld uit soorten als gelderse roos, wilde appel, meidoorn, spaanse aak, ... Om de andere serre van het zicht af te schermen kan de perceelsgrens, nu bestaande uit prikkeldraad en bramen, uitgebouwd worden tot haag. Aanplanten van eik, meidoorn, haagbeuk op deze grens zal hierin kunnen voorzien.

Het weiland dat zich ten westen van deze perceelsgrens bevindt is het meest uitgestrekt. Het wordt enkel gescheiden van het volgende door een prikkeldraad. Hier wordt voorgesteld een aantal groepen bomen verspreid in het gebied aan te planten. Ook een solitair kan de grootschaligheid van het landschap reeds breken. Een bomenrij zal worden geïnstalleerd op de grens van de weiden met de huizen.
De haag die zich reeds bevindt tussen weiland en achterliggende akker dient te worden behouden en aangevuld. De uitbreiding van de maïsakker naar het bos toe dient teniet gedaan: hier werd bos gekapt en vervangen door maïs. De bestemming op het gewestplan is parkgebied. Een herstel in de 'oorspronkelijke' staat lijkt dan ook aangewezen. Om verdere erosie van het gebied tegen te gaan (zie hoger), moet de teelt van maïs in dit deel worden vermeden. Het andere deel van de maïsakker wordt op het gewestplan als agrarisch gebied bestemd. De akker is wel in overeenstemming met de bestemming van het gewestplan. Echter vanuit ecologische standpunt is de maïsteelt weinig interessant. Bij de teelt van maïs is de grond gedurende 3/4 van het jaar onbedekt. De bodem is daardoor onbeschermd en is veel minder bestand tegen erosie. Afspoeling van de toplaag kan gemakkelijk gebeuren en heeft hier naar alle waarschijnlijkheid ook effectief plaatsgehad (zie ook hoger). Door het scheuren van de weide gaat een habitat verloren voor weidevogels en allerlei insekten. Bovendien hoort bij de teelt van maïs een hogere kunstmesttoediening en hoger pesticidegebruik. Deze factoren hebben tot gevolg dat een maïskultuur biologisch weinig waardevol is, minder nog dan een weiland. In die zin dient dan ook de mogelijkheid tot herinrichting van het weiland onderzocht: inzaai met een gemengd zaadmengsel bv.

Relatie met de landbouw

Uit het vorige blijkt reeds dat er in het gebied een grote verwevenheid bestaat tussen landbouw en natuurlijker elementen. Dit blijkt o.a. uit de indeling matrix en corridor: de matrix is het landbouwgebied, corridor en patch zijn natuurelementen. Echter de laatste jaren met een evolutie naar een intensievere landbouw komt deze relatie op de helling te staan. Voorbeeld hiervan is de maïsteelt. Ten behoeve van een kaveluitbreiding heeft een stuk bos moeten wijken. Andere nadelige effecten werden hoger reeds aangehaald.
Om die relatie in goede banen te leiden worden in gebieden waar deze functionele verwevenheid bestaat, beheersovereenkomsten voorgesteld. De ervaring op dit vlak is in Vlaanderen nog vrij beperkt. Op Europees vlak bestaat een verordening[5] die zulke

[5]EG-verordening 2078/92 betreffende landbouwproduktiemethoden die verenigbaar zijn met de eisen inzake milieubescherming en natuurbeheer, 30 juni 1992.

beheersovereenkomsten stimuleert. De boer kan worden vergoed voor enerzijds de uitgevoerde werken of anderzijds de inkomstenderving ten gevolge van beperkingen.
De Dienst Natuurbescherming van AMINAL past soortgelijks toe in een aantal gebieden. Zo bv. op staatsgronden van het Ministerie van Landsverdediging nabij het Groot Schietveld (Wuustwezel, Brecht). Hier worden beperkingen opgelegd aan de bemesting (max. 100 eenheden stikstof/ha in het voorjaar). Tevens wordt het gebruik van biociden aan banden gelegd: alle gebruik is verboden. Het scheuren en herinzaaien van een weide is verboden.
Ook de groene hoofdstructuur kan gelijkaardige beperkingen opleggen. Het weilandencomplex wordt niet opgenomen in deze groene structuur. In het advies van de gemeenteraad van 16 december '93 echter wordt voorgesteld dit gebied als natuurontwikkelingsgebied te bestemmen. Het advies van de MINA-raad van 19 januari '93 stelt dat in natuurontwikkelingsgebieden beperkingen kunnen opgelegd worden op het gebruik van meststoffen, tot op het niveau van de onttrekkingsnorm. Tevens kan het gebruik van bestrijdingsmiddelen worden verboden of beperkt. Waterbeheersingswerken zijn verboden.
Voorstellen voor dit gebied liggen in dezelfde lijn. Zo dient verder scheuren van het grasland verboden. Bovendien dient het deel van het maïsveld ten noordoosten van de Dnjepper in zijn oorspronkelijke staat hersteld. Hier moet het agrarisch grondgebruik vermeden worden. Verder gelden tevens de beperkingen op de bemesting: een richtcijfer van 100 eenheden stikstof/ha (minerale meststof) is van toepassing. Er wordt in dit gebied gestreefd naar een extensief weilandgebruik. Dit houdt in dat de weiden kunnen worden begraasd door 2 grootvee-eenheden / ha.

Naast deze maatregelen dient een bufferstrook van 5 meter breed voorbehouden langsheen de Dnjepper. In deze strook is het gebruik van meststoffen en bestijdingsmiddelen verboden. Er wordt voorgesteld deze strook aan beide zijden van de Dnjepper af te schermen door op deze lijn een hek of prikkeldraad aan te brengen. Het bufferend vermogen van de strook wordt zo verbeterd. Verder kan de vegetatie spontaan ontwikkelen in deze strook. Ook wordt de aanplanting van bomen en riet hierdoor beschermd. De Dnjepper wordt echter door de dieren als drinkplaats gebruikt. Een deel van de gracht dient daarom nog bereikbaar te zijn voor de dieren. Hier wordt de afspanning even onderbroken.
Eenzelfde afspanning is noodzakelijk rondom de aangeplante groepen bomen in het grasland. Ook aangeplante solitairen dienen beschermd tegen vraat.

De voorgestelde maatregelen in dit gebied betekenen echter niet enkel beperkingen voor de landbouw.
In de eerste plaats dient gesteld dat de huidige landbouwpraktijken in het gebied reeds vrij extensief zijn. De weiden worden niet gescheurd noch heringezaaid. De veebezetting in de weiden is beperkt. Belangrijke uitzondering op deze extensieve veeteelt is de maïsakker. Zoals hoger reeds vermeld zijn de effecten van deze teelt op het ecosysteem niet positief. Uitgezonderd voor dit laatste feit brengen de voorgestelde maatregelen weinig verandering met zich mee.
Ten tweede hebben de maatregelen positieve effecten op de veeteelt. De voorstellen tot het uitbouwen en versterken van de lineaire elementen komen de veeteelt ten gunste. Een eerste voordeel bestaat in de beschutting van het vee. Door de aanplant wordt de windkracht afgeremd. Ook kunnen de aanplantingen dienen als schuilplaats tegen de regen. Bij nachtvorst bieden de aanplantingen eveneens beschutting. Zo werd vastgesteld dat de dieren zich in de vroege nog donkere ochtend na een erg koude nacht in de nabijheid van de wilgen bevonden. De aardwarmte, afkomstig van de stralingswarmte van de zon overdag, wordt in zo'n koude nacht door de vegetatie vastgehouden. Overdag treedt echter het omgekeerde op. Deze plaatsen warmen minder snel op bij de zonneschijn. De uitbouw van de aanplantingen verhoogt dus de schuilgelegenheid van de dieren.
Verder vervullen de hagen en houtwallen een functie als veekering, dit ter vervanging van prikkeldraad. Vanuit het standpunt van de landbouw wordt dus geen extra nadeel ondervonden.
Bij het onderhoud van de hagen wordt brand- en gebruikshout verkregen. Het brandhout vervult heden ten dage misschien een minder grote rol. Het gebruikshout echter kan als palenhout worden gebruikt. Hiermee kunnen dan omheiningen worden gecreëerd. De afspanning ter bescherming van de Dnjepper kan zo worden gerealiseerd.
Een meer indirect gevolg van het project ten gunste van de landbouw gaat gepaard met de globale herwaardering van het gebied. De landbouw wordt als een onmisbare schakel gezien in het ganse proces. Het beheer van de 'matrix' van hetgebied ligt volledig in handen van de landbouw, mits aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan. De multifunctionaliteit van het gebied krijgt een weerklank en stelt de landbouw als grondgebruik in een positief daglicht. De landbouw wordt gezien als een bewaarder van de open ruimte. De verweving met het natuurbeheer zal deze functie nog versterken.

Soort- en groepgericht beheer

1 Amfibieën

Stromende waters zijn veelal niet geschikt voor amfibieën. Deze organismen prefereren warme en ondiepe waters. Gelegde eieren stromen weg in beken en rivieren. Bovendien zijn deze legsels gemakkelijke prooi voor roofvissen, die eerder in rivieren aan te treffen zijn. Deze redenen hebben tot gevolg dat poelen het best voldoen aan de habitateisen van de amfibieën.
Deze poelen dienen verder nog enige specifiteiten te bezitten. De randen van de poelen moeten erg glooiend zijn. Steile rechte oevers zijn niet geschikt. Verder dienen deze oevers bezaaid te zijn met allerlei waterplanten. Deze waterplanten vormen ideale paaisubstraten voor amfibieën. In het midden dient de poel opener en dieper te zijn.
Naast deze eigenschappen in de 'waterige' sfeer dient eveneens de terrestrische omgeving aan een aantal eisen te voldoen. Ook hier is structurele variatie belangrijk. Open gebieden worden afgewisseld met gebieden die beschutting bieden. Padden kunnen nog aarden in vrij droge terrestrische omstandigheden. Voor kikkers en watersalamanders echter is een vochtige omgeving noodzakelijk.

In het natuurontwikkelingsgebied zijn reeds twee poelen terug te vinden. De meest westelijke poel bevat vuilstort dat geruimd dient te worden. Samen met dit ruimen kan in deze poel een diepere zone in het midden voorzien worden. De diepte zal zo'n 40 cm bedragen. Hierbij dient zorgvuldig te werk worden gegaan vermits amfibieën in de modder overwinteren.

Figuur 18: Uitdiepen van de poelen

Naar de randzone toe komt plantengroei voor maar deze is toch enigszins beperkt: gele lis, riet, waterpest. Om de waterplantengroei meer kansen tot ontwikkeling te geven, zou een lichting bij de omringende populieren moeten gebeuren. Vooral de meest oostelijke plas moet het stellen met een beperkte lichtinval. Echter praktische kan dit problemen leveren vermits deze bomen in particuliere eigendom zijn. Om toch te voorzien in enige

plantengroei in de nabijheid van de poel werd hoger reeds voorgesteld een 'vochtige' verbinding te voorzien tussen Dnjepper en poelen. Een opperste toplaag van een 20 cm wordt hierbij afgeschraapt. De oevervegetatie kan zich hierop uitbreiden en voor beschutting zorgen voor de amfibieën.

2 Vogels

Een avifaunistische rijkdom wordt eveneens bevorderd door de variatie in vegetatiestructuren.
Zo zullen de rietkraag en andere waterplanten mogelijks soorten aantrekken als blauwborst, rietzanger, rietgors. Van de rietzanger werden reeds occasionele waarnemingen gedaan in de omgeving van Amerlo. Het is dus best mogelijk dat deze oevervegetatie, eens geïnstalleerd en ten volle ontwikkeld, deze soort aantrekt. Van de andere twee soorten werden geen waarnemingen verricht. Essentieel voor de aanwezigheid van deze soorten is het voorkomen van insekten. Het dieet van deze soorten bestaat immers hoofdzakelijk uit insekten. Echter de rietkraag en andere planten, en tevens de poelen trekken heel wat insekten aan. Het is ook in dit kader dat het verbod op de insecticiden benaderd moet worden. De versterking van het hagennetwerk komt vogels tevens ten goede. Deze hagen trekken ook heel wat insekten aan en beperken tevens de verstoring in het gebied.

Ijsvogel is een andere soort die in dit gebied aangetroffen zou kunnen worden. Waarnemingen die dit bevestigen zijn er niet. In Schoten komt deze soort evenwel nog op een aantal plaatsen voor. Zo wordt hij waargenomen in het noordelijk deel van de Schotense vaart, alsook in de gracht rond het Fort van Schoten. Tevens wordt hij aangetroffen aan het Klein Schijn en de Laarse beek.
De laatste jaren gaat de ijsvogel op een aantal plaatsen achteruit. Deze soort voedt zich hoofdzakelijk met vis. De waterkwaliteit van vele beken laat te wensen over en zo ook de visstand. Tevens wordt het water ondoorzichtig t.g.v. overmatige algenbloei. Het zicht, noodzakelijk bij het vissen, verslechtert op die manier. Een eerste vereiste hier is dus zuiver water met een rijkdom aan aquatisch leven dat volstaat om de soort te voeden. Alle hoger voorgestelde maatregelen in acht genomen dient dit realiseerbaar.
Verder dient ook aan de nestgelegenheid tegemoet gekomen. Ijsvogels bouwen hun nesten in verticale oeverwanden. De zuidwestelijke oever van de Dnjepper zal na de herprofileringswerken een steile oever hebben. Echter de oeverkruin zich dient tevens hoog genoeg boven de gemiddelde zomerwaterstand te bevinden. Een minimum hoogte van 1,5 meter is een vereiste (Lewis, Williams, 1984). Deze is echter niet aanwezig. In

het meest westelijke deel van het gebied is de bedding van de Dnjepper het diepst. Er wordt voorgesteld om daar de oever nog wat op te hogen. Figuur 19 geeft aan hoe de constructie van zo'n wand uitgevoerd kan worden.

Figuur 19: Constructie van een verticale oeverwand als nestplaats voor ijsvogel (Lewis, Williams, 1984)

Achter een vertikale wand wordt zandig materiaal aangebracht tot een hoogte van 1,5 meter boven het waterniveau. Deze wand is nodig om het materiaal te stabiliseren. Na 1 jaar kan deze worden verwijderd (Lewis, Williams, 1984). Als tijdens de graafwerken blijkt dat het materiaal geconsolideerd is en geen aanleiding geeft tot wegslempen, kan deze construtie vroeger worden verwijderd. Dit dient in ieder geval te gebeuren begin maart alvorens de ijsvogel op zoek gaat naar een nestplaats.
Vertikale oeverwanden zijn tevens de nestplaats van oeverzwaluw. Deze soort gaat erg achteruit in Vlaanderen. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan het verdwijnen van geschikte nestplaatsen. In Schoten zijn geen waarnemingen bekend die deze soort signaleren. In tegenstelling tot de ijsvogel is de oeverzwaluw een insekteneter en geen visser. Zoals ook reeds hierboven gemeld, zal de schuine, begroeide talud veel insekten aantrekken. Tevens dient het gebied open te zijn. Dit kan mogelijks een rem zijn vermits het weilandencomplex aan de noordelijke zijde begrensd wordt door bos.

Figuur 10: Maatregelen van natuurontwikkeling in het weilandencomplex Dnjepper

Schaal: 1 / 2 500

Figuur 10: Maatregelen van natuurontwikkeling in het weilandencomplex Dnjepper

Schaal: 1 / 2 500

Besluit

In het weilandencomplex rond de Dnjepper worden de beheersmaatregelen gegroepeerd rond vier aspecten. Een eerste is het waterlopenbeheer. Er wordt voorgesteld de Dnjepper te herprofileren en een brede schuine oever af te graven. Hierop kan zich dan een kraag van waterplanten ontwikkelen. De bedding van de waterloop zal eveneens schuin verlopen. Hierdoor worden verschillende waterdiepten gecreeërd. Bijkomend zal op een tweetal plaatsen de bodem dieper uitgegraven worden om ook op die manier de structurele variatie te verhogen.

Een tweede deel van maatregelen zal de evolutie tot kleinschalig landschap bevorderen. Dit zal zich hoofdzakelijk richten op het uitbouwen van het hagennetwerk. Reeds bestaande bomenrijen en hagen worden verder aangeplant. Tevens zullen groepen van bomen in de weilanden worden ingebracht. Ook de aanplant van een aantal solitairen zal de schaligheid van het landschap verkleinen. Afscherming van de weg wordt bekomen door het aanleggen van een houtwal.

De derde groep van maatregelen heeft betrekking op de landbouw. Voornaamste maatregel is hier het afspannen van de gracht om spontane vegetatie-ontwikkeling te bevorderen. De aanplantingen dienen eveneens beschermd tegen vraat. Verder dient de teelt van maïs in het gebied afgeraden.

Als laatste wordt een aantal maatregelen onderscheiden die gericht zijn op soorten en groepen organismen. De poelen worden van stort verwijderd en worden in het midden dieper uitgegraven. Een ruimtelijke verbinding met de Dnjepper wordt gerealiseerd.

Ten voordele van de ijsvogel wordt de zuidwestelijke oever opgehoogd op een plaats om een verticale oeverwand te realiseren.

5. Algemeen besluit

In het natuurontwikkelingsgebied rond Amerlo en Dnjepper worden 3 grote eenheden onderscheiden. Een eerste is het verbindingsgebied Amerlo - Vordenstein.
Dit gebied bestaat uit een verzameling van biotopen met verschillende eigenschappen. De structurele differentiatie in dit gebied is behoorlijk groot. Vegetaties in verschillende successiestadia worden aangetroffen: graslanden, struwelen en jonge bosgebieden. Centraal in dit gebied staat het behoud van deze differentiatie. Zo wordt in de vochtige graslanden een maaibeheer voorgesteld. Het maairegime verschilt in intensiteit naargelang de voedselrijkdom. Bij de struwelen beperkt het beheer zich tot een verdelging van uitheemse en agressieve soorten. Eenzelfde kapbeheer vindt plaats in de jonge bosgebieden. In een elzenbos wordt een hakhoutbeheer voorgesteld. Waar deze jonge bossen grenzen aan grasland wordt niet gemaaid en kan een zoomvegetatie ontwikkelen.
In dit gebied wordt voorgesteld de relatie met de Horstebeek te versterken. Momenteel bevindt zich een scherm van populieren en rhododendron langsheen de beek. Er wordt voorgesteld deze te kappen en te vervangen door een meer 'beekeigen' vegetatie. Verder kan worden ingegrepen in het profiel van de beek. Het afgraven van de erg steile oever tot een schuine talud zal de ontwikkeling van een waterplantenzonatie bevorderen.
Een tweede deeleenheid is het populierenbos in samenhang met het spontaan ontwikkelde struweel. Hier wordt gestreefd naar een bestandsomvorming tot een beekbegeleidend bos. De wijze waarop dit zal gebeuren verschilt. Naargelang de ondergroei en ouderdom van de populieren worden verschillende beheerseenheden onderscheiden. Waar de ondergroei beperkt is tot rhododendron wordt voorgesteld zowel deze soort als de populieren te kappen. Een aantal populieren kan worden geringd en omgetrokken. Vermits de ondergroei erg beperkt is, wordt een aanplanting van o.a. es en els voorgesteld. In andere delen waar reeds een uitgebreide ondergroei, typerend voor een alluviaal bos, aanwezig is, dient niet aangeplant. Hier kan de vegetatie autonoom ontwikkelen tot een gemengd bos. Wel kan overwogen worden es aan te planten. Ook hier wordt ervoor geopteerd een aantal populieren te ringen of om te trekken. Naast deze populierenbossen komt ook een elzenbos en een beukenbos

voor. Dit elzenbos heeft een goede vegetatiestructuur en een beheer is niet noodzakelijk. In het beukenbos daarentegen komt een kruidlaag noch een struiklaag voor. In dit deel dient de verstoring beperkt. Een hindernis kan met dat doel worden neergelegd. Dit kan een ontwikkeling van de kruidlaag stimuleren. Een lichting kan eveneens hetzelfde gevolg geven.
Het derde deelgebied is het weilandencomplex rond de Dnjepper. Een eerste reeks handelingen heeft betrekking op het waterlopenbeheer. Dit is hoofdzakelijk gericht op het verhogen van de structurele differentiatie in zowel de Dnjepper als de Horstebeek. Voor deze laatste beperkt het beheer zich tot een gericht ruimingsbeheer. Hierbij dient enkel een oppervlakkige kruidruiming uitgevoerd. Om een explosieve plantengroei te voorkomen, wordt voorgesteld een aantal bomen aan te planten die de beek beschaduwen. Voor de Dnjepper worden meer ingrijpende maatregelen voorgesteld. Een globale herprofilering dient te gebeuren. De noordoostelijke oever wordt hierbij schuin afgegraven. Hierdoor wordt oeverplantengroei bevorderd. De andere oever kent een vrij steil verloop. Op deze oever wordt tevens een aantal bomen geplant, wilgen, elzen.
Een tweede deel van de handelingen dient de schaligheid van het landschap te verkleinen. Hierbij wordt voor het ganse gebied een versterking en uitbouw van het hagennetwerk voorgesteld. Andere maatregelen die het landschap kleinschaliger maken zijn de aanplant van groepjes bomen en solitairen.
Bij deze maatregelen dient rekening gehouden met het omgevende grondgebruik: de landbouw. De aanplantingen dienen beschermd tegen vraat. Langsheen de waterlopen moet een strook van een vijftal meter vrijgehouden worden. Deze dient als bufferstrook en er kan zich een spontane vegetatie ontwikkelen. Verder dient het gebruik van bestrijdingsmiddelen verboden. Ook op de bemesting kan een beperking worden gemaakt. In de relatie met de landbouw wordt gestreefd naar een extensieve veeteelt. Een veebezetting van 2 grootvee-eenheden per ha is wenselijk.
Een laatste groep van maatregelen zijn gericht op groepen van organismen en soorten. De poelen dienen ingericht als habitat voor amfibieën: oevervegetatie, open en diepere gedeelten in het midden van de poel. Tevens dient het gestorte vuil verwijderd. Om de Dnjepper

geschikt te maken als habitat voor ijsvogel wordt de aanleg van een voldoende hoge verticale oeverwand voorgesteld.
In de drie onderscheiden deelgebieden dient de natuurwaarde na deze maatregelen verhoogd. Deze wordt gemeten o.a. aan de hand van de diversiteit aan soorten. De biotische diversiteit wordt bevorderd door een verhoogde structurele variatie, zowel van de vegetatie als van abiotische componenten als water en bodem. In het geheel van de maatregelen staan dan ook deze structurele differentiatie en de uitbouw ervan centraal.

6. Bibliografie

Aichele D., Schwegler, (1989), Veldflora - Wilde bloemen van Europa. Thieme, Zutphen.

Celen G., Slembrouck J., Stryckers P., Van den Eynde L., (1992), Ook uw bos natuurlijk(er)? - Handleiding voor natuurgericht bosbeheer. Kritisch Bosbeheer Vlaanderen, Natuurreservaten, Deurne.

Clément L., Coeck J., De Blust G., Huybrechts W., Vandelannoote A., Verhoeven W., Yseboodt R., (1991), Pilootproject integraal waterlopenbeheer en bescherming van de bovenlopen van de Kleine Nete. Universitaire Instelling Antwerpen, Provinciebestuur Antwerpen, Instituut voor Natuurbehoud, Antwerpen.

De Blust G., Froment A., Kuijken E., Nef L., Verheyen R., (1985), Biologische Waarderingskaart van België - Algemene verklarende tekst. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, die Keure, Brugge.

De Blust G., Kuijken E., Paelinckx D., (1992), De groene hoofdstructuur van Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud i.s.m. Kluwer Editorial, Deurne.

De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvigneaud J., Lambinon J., Vanden Berghen C., (1983), Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden. Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België, Meise.

De Pue E., Stryckers P., Vanden Bilcke C., (1992), Milieuzakboekje. Kluwer Rechtswetenschappen België, Deurne.

Hermy M. (Ed.), (1989), Natuurbeheer. Marc Van de Wiele, Brugge.

Forman R.T.T., (1986), Landschape Ecology. National Academy Press, Washington D.C. .

Lewis G., Williams G., (1984), Rivers and Wildlife Handbook: a guide to practices which further the conservation of wildlife on rivers. Royal Society for the Protection of the Birds, Royal Society for Nature Conservation, Lincoln, Bedfordshire.

Londo G., (1987), Natuurtuinen en -parken - Aanleg en onderhoud. Thieme, Zutphen.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij- Directie Openluchtrecreatie, (1990), Vormgeving en inrichting viswater. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 's Gravehage.

National Research Council, (1992), Restoration of aquatic ecosystems. National Academy Press, Washington D.C. .

Riemersma P., (1988), Ecologische inrichting van beken. Organisatie ter verbetering van de binnenvisserij, Nieuwegein.

van Dienderen I., (1993), Inventaris van de natuurelementen in Schoten. Gemeentelijke milieudienst, Schoten.

Vanderbeck B., (1991), Verkennende inventaris van de biologische en chemische kwaliteitsindex van de Schotense waterlopen - Periode 1986-1991. Gemeentelijke milieudienst, Schoten.

Vanderbeck B., (1992), Chemische waterkwaliteit van een aantal Schotense beken. Gemeentelijke milieudienst, Schoten.