

“Ecologische Studie Containerkaai/dok-west” (Waaslandhaven)

Onderzoek naar de ecologische effecten van de aanleg van een containerdok langs de Linker Schelde-oever nabij Doel, en de mogelijkheden voor het inpassen van een natuurontwikkelingsplan in en rond de Waaslandhaven.

Project in opdracht van de Stad Antwerpen,
Technische Dienst van het Havenbedrijf

Marjan De Block, Patrick Meire, Maurice Hoffmann & Tom Ysebaert

Instituut voor Natuurbehoud
Kliniekstraat 25
1070 Brussel

Rapport IN 98.12

Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen
Technische Dienst van het Havenbedrijf
Kaai 63, Siberiastraat 20
2030 Antwerpen

Brussel, september 1997 (aangepaste versie september 1998)

Colofon

Tekst: Marjan De Block
onder leiding van Patrick Meire, Maurice Hoffmann en Tom Ysebaert

Eindredactie en lay-out: Marjan De Block & Patrick Meire

Figuren: Marjan De Block m.m.v. Tom Ysebaert (Deel I, hoofdstuk1)

Kaarten: Marjan De Block m.m.v. Jenny Van der Welle

Inhoudelijke verantwoordelijkheid: De inhoudelijke verantwoordelijkheid van dit rapport ligt volledig bij de auteurs en het Instituut voor Natuurbehoud. De in dit rapport naar voor gebrachte visie rond het natuurontwikkelingsplan voor de Linker-Oever is dan ook niet noodzakelijk de visie van het Havenbedrijf.

Wijze van citeren: Marjan De Block, Patrick Meire, Maurice Hoffmann & Tom Ysebaert, 1998. Ecologische Studie Containerkaai/dok-west (Waaslandhaven): Onderzoek naar de ecologische effecten van de aanleg van een containerdok langs de Linker Schelde-oever nabij Doel, en de mogelijkheden voor het inpassen van een natuurontwikkelingsplan in en rond de Waaslandhaven. Studie in opdracht van het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98.12

Dit rapport kan bekomen worden via het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen, Technische Dienst, Kaai 63, Siberiastraat 20, 2030 Antwerpen

Dankwoord

Dit rapport zou niet tot stand gekomen zijn zonder de medewerking en de inzet van vele personen.

Vooreerst het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen die de middelen ter beschikking stelde voor de uitvoering van deze opdracht. De Heer Hoofdingenieur-Directeur, Ir. G. Thues heeft deze studie van nabij opgevolgd en in verschillende stadia zeer kritische maar opbouwende commentaar geleverd. Ir. Smits van de afdeling Zeeschelde van AWZ stelde belangrijke basisinformatie ter beschikking.

Vervolgens zijn wij bijzondere dank verschuldigd aan René Maes, Dirk De Beer, Hildegarde Van den Camp, Chris De Buyzer, Jacques van Impe, Jean Maebe, Walter Van Kerkhoven, Gunter Verauwen, Lyndon Kearsley, Alberto Durinck, Paul Gerené en Koen Maes voor het ter beschikking stellen van vele veldgegevens verzameld tijdens ontelbare dagen veldwerk in het gebied. Zonder die gegevens was dit rapport niet kunnen tot stand komen. De watervogeltellingen in de regio Antwerpen worden door Ludo Benoy gecoördineerd en op het Instituut voor Natuurbehoud bijgehouden en verwerkt door Koen Devos. Hij stelde dan ook de database ter beschikking.

Ludo Hemelaer en Viviane Vanden Bil van de afdeling Natuur van AMINAL hebben hun informatie ter beschikking gesteld, Robby Stoks, heeft de tekst kritisch doorlopen, Nico Deregge nam een niet onbelangrijk deel van het labowerk voor zijn rekening en Wouter Van Landuyt hielp bij de determinaties van de flora.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	i
INLEIDING	1
SITUERING VAN HET STUDIEGEBIED	3

DEEL I: DE STUDIE VAN DE GEVOLGEN VAN DE BOUW VAN EEN CONTAINERDOK OP HET ECOSYSTEEM

1. EFFECTEN OP HET AQUATISCH ECOSYSTEEM	4
1.1. Inleiding	4
1.2. Materiaal & methoden	4
1.2.1. Bemonstering	4
1.2.2. Labo-analyse	6
1.2.3. Waterkwaliteit	6
1.2.4. Statistische analyse	6
1.3. Resultaten	7
1.3.1. Abiotische omgevingsvariabelen	7
1.3.2. Soortenrijkdom en densiteit macrobenthos	10
1.3.3. Macrozoöbenthosgemeenschappen	12
1.4. Samenvatting & besluit	20
2. EFFECTEN OP HET TERRESTRISCH ECOSYSTEEM	21
2.1. Inleiding	21
2.2. Materiaal & methoden	23
2.3. Resultaten	24
2.3.1. Flora en vegetatie	24
2.3.2. Broedvogels	24
2.3.3. Wintergasten	25
2.3.4. Cultuurhistorische waarden	25
2.4. Samenvatting & besluit	26

DEEL II: DE STUDIE VAN DE MOGELIJKHEDEN VOOR NATUURHERSTEL/ONTWIKKELING BINNEN DE WAASLANDHAVEN

1. KARTERING VAN HET STUDIEGEBIED	30
1.1. Inleiding	30
1.2. Materiaal en methoden	30
1.2.1. Vegetatiekaart van Lillo	31

1.2.2. Biologische Waarderingskaart	33
1.2.3. Geactualiseerde Biologische Waarderingskaart	34
1.2.4. Analyse	34
1.3. Resultaten	34
1.4. Samenvatting & besluit	43
2. SITUERING VAN DE ECOLOGISCHE WAARDE VAN DE BELANGRIJKSTE ECOTOPEN IN HET STUDIEGEBIED	44
2.1. Overzicht van de biologische waarde van geselecteerde gebieden	44
<u>PLANTEN</u>	
2.1.1. Inleiding	44
2.1.2. Materiaal & methoden	44
2.1.2.1. Socio-ecologische groep	46
2.1.2.2. Zeldzaamheid	46
2.1.2.3. Bedreiging	46
2.1.3. Resultaten	47
2.1.3.1. Socio-ecologische groep	47
2.1.3.2. Zeldzaamheid	50
2.1.3.3. Bedreiging	52
2.1.3.4. Vergelijking gebieden	57
<u>BROEDVOGELS</u>	
2.1.4. Inleiding	59
2.1.5. Materiaal & methoden	59
2.1.5.1. Zeldzaamheid	61
2.1.5.2. Bedreiging	61
2.1.6. Resultaten	61
2.1.6.1. Zeldzaamheid	62
2.1.6.2. Bedreiging	70
2.1.6.3. Vergelijking gebieden	73
<u>WINTERGASTEN</u>	
2.1.7. Inleiding	75
2.1.8. Materiaal & methoden	75
2.1.9. Resultaten	75
2.1.9.1. Soortbespreking	75
2.1.9.2. Vergelijking gebieden	81
<u>SAMENVATTING & BESLUIT</u>	
2.2. Overzicht van de belangrijkste factoren die de biologische waarde bepalen	83
2.3. Kan de bestaande waarde behouden blijven ?	87
3. UITWERKING VAN NATUURONTWIKKELINGSMOGELIJKHEDEN	91
3.1. Inleiding	91
3.1.1. Inhoudelijke doelstellingen	92
3.1.1.1. Tegengaan habitatfragmentatie door Ecologische Infrastructuur	92
3.1.1.2. Tegengaan habitatverlies	93
3.1.1.3. Schermfunctie	93
3.1.1.4. Natuurontwikkelingsmogelijkheden	94
3.1.2. Juridische instrumenten	98
FEDERAAL EN GEWESTELIJKE INITIATIEVEN	

3.1.2.1. Gewestplannen	98
3.1.2.2. Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	99
3.1.2.3. Het Bermbesluit	101
3.1.2.4. Decreet op het natuurbehoud	101
INTERNATIONALE BEPALINGEN	
3.1.2.5. Europese Vogelrichtlijn	102
3.1.2.6. Europese Habitatrichtlijn	102
3.1.2.7. RAMSAR-Conventie	103
3.2. Een aantal kerngebieden voor Natuur	104
3.2.1. De Putten	104
3.2.1.1. Inleiding	104
3.2.1.2. Functies en belang	106
3.2.1.3. Beheer	107
3.2.1.4. Besluit	109
3.2.2. Melkader	109
3.2.2.1. Inleiding	109
3.2.2.2. Functies en belang	111
3.2.2.3. Beheer	111
3.2.2.4. Besluit	112
3.2.3. Zuidelijke Groenzone	113
3.2.3.1. Inleiding	113
3.2.3.2. Functies en belang	115
3.2.3.3. Beheer	115
3.2.3.4. Besluit	120
3.2.4. Het Groot Rietveld	121
3.2.4.1. Inleiding	121
3.2.4.2. Functies en belang	123
3.2.4.3. Beheer	124
3.2.4.4. Besluit	125
3.2.5. Polders	126
3.2.5.1. Inleiding	126
3.2.5.2. Functies en belang	126
3.2.5.3. Beheer	127
3.2.5.4. Besluit	128
3.3 Droge ecologische infrastructuur	128
3.3.1. Bermen, dijken en leidingstraten	128
3.3.3.1. Functies en belang	129
3.3.3.2. Bermbeheer	130
3.3.2. De groene ring	133
3.3.2.1. Natuurontwikkeling binnen de groene ring	135
3.3.3. Fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten	139
3.3.4. Besluit	139
3.4. De natte ecologische infrastructuur	139
3.4.1. De blauwe as	140
3.4.1.1. Functies en belang	140
3.4.1.2. Beheer	140
3.4.2. Netwerk van kleinere waterlopen	142
3.5. Kleinschalige landschapselementen en natuurgebiedjes binnen industriële vestigingen	142
3.6. Uitvoering natuurontwikkelingsplan	145
3.6.1. De Putten	145

3.6.2. De Zuidelijke groenzone.....	145
3.6.3. Melkader.....	146
3.6.4. De Polder.....	146
3.6.5. Groot Rietveld.....	146
3.6.6. Gebied tussen R2 en Steenlandlaan.....	146
3.6.7. Bermen en waterlopen.....	147
3.6.8. Bedrijfsterreinen.....	147
3.7. Algemeen besluit.....	147
BIBLIOGRAFIE.....	149
BIJLAGEN	

Samenvatting

Om de verwachte toename van de containertrafiek in de haven van Antwerpen te kunnen opvangen is er behoefte aan een uitbreiding van het aantal containerterminals langsheen de Schelde. Na een uitgebreide studie bleek de realisatie van een getijdendok ten Zuiden van Doel het meest waardevolle alternatief te zijn. In deze studie wordt in deel I nagegaan wat de effecten hiervan zijn op het aquatisch milieu van de Beneden Zeeschelde, met name op het macrozoöbenthos, en op het terrestrisch milieu. Daarna worden in deel II voorstellen gedaan om de negatieve effecten van de aanleg van het dok en de uitbreiding van het havengebied in zijn geheel op de natuur te beperken en waar mogelijk de natuurfunctie van het gebied te vergroten. Hiertoe wordt eerst een uitgebreide studie van de huidige biologische waarden van het volledige havengebied op Linker Oever besproken waarna een globaliserend natuurontwikkelingsplan wordt voorgesteld.

Deel I

Verwachte effecten: aquatisch milieu

Het macrobenthos van de Beneden Zeeschelde is gekenmerkt door een beperkt aantal (31) soorten, waarvan de meeste slechts sporadisch en in lage densiteiten waargenomen worden. Een clusteranalyse op basis van de densiteit van het benthos onderscheidt 3 duidelijk afgescheiden groepen stations. Globaal gezien gaat het om 2 soortenarme gemeenschappen waarvan de ene meer in slib, de andere meer in zandige sedimenten voorkomt. Enkel waar ook hard substraat (stenen, hout) aanwezig is, wordt een rijkere fauna aangetroffen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat de organismen hier meer beschutting vinden.

Op basis van deze gegevens menen we te kunnen besluiten dat bij een verdieping van de Schelde ten behoeve van de toegang tot het nieuwe dok geen drastische veranderingen worden verwacht op het voorkomen van macrozoöbenthos. Wel is het zo dat de huidige hydrodynamische omstandigheden, waterkwaliteit en baggeractiviteiten verantwoordelijk zijn voor de lage diversiteit en biomassa van het benthos.

Verwachte effecten: terrestrisch milieu

In het gebied de 'Vlakte', een opgespoten terrein, waar het getijdendok zal worden aangelegd, werden in totaal 92 plantensoorten waargenomen, waaronder verschillende Rode-Lijst- en zeldzame soorten. Door de aanleg van het getijdendok zal de huidig aanwezige flora ter plaatse volledig verdwijnen. Met de aanleg van het dok zal het zwaartepunt van de verspreiding van verschillende zeldzame planten zoals Zomerbitterling en Smalle rolklaver binnen het Linkeroever-studiegebied wegvallen. Doordat dit gepaard gaat met een verregaande isolatie van de andere gebieden met populaties van deze soorten, zal er vermoedelijk een globale genetische verarming optreden. Gepaard gaande met de te verwachten toename in verontreiniging, dreigen deze geïsoleerde populaties hierdoor uit te sterven. Omdat herkolonisatie bemoeilijkt wordt, is te verwachten dat deze soorten volledig uit het studiegebied zullen verdwijnen.

In 1994 werden er 40 soorten broedvogels op de 'Vlakte' waargenomen. Voor de meeste Rode-Lijst- en zeldzame soorten vormt de 'Vlakte' het kerngebied op Linkeroever. Grotendeels geldt hier dezelfde commentaar als bij de flora: de lokale populaties zullen verdwijnen. Aansluitend zal ook de druk op de omliggende populaties stijgen. Voor

verschillende zeldzame soorten, zoals de Visdief, de Bontbekplevier, de Kleine Plevier, de Strandplevier, de Kluut en de Bergeend zal het verdwijnen van de lokale populatie tot een directe, aanzienlijk afname leiden van de Belgische populatie! Voor b.v. de Visdief gaat het om een afname van ca. 17%. Ook van de iets meer algemene Oeverzwaluw zal hierdoor ca. 10% van het Vlaamse broedbestand verdwijnen. Voor de overwinterende watervogels worden geen effecten verwacht.

Deel II

Biologische waarden in het Antwerpse-Linker Oever gebied

In Deel II wordt vooreerst de evolutie van de verschillende ecotopen in de tijd (gekoppeld aan de waarde van deze ecotopen) besproken. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de biologische waarde (o.b.v. zeldzame en Rode-Lijstsoorten van planten en vogels) van de belangrijkste ecotopen in het studiegebied, waarna de factoren worden besproken die deze waarde bepalen en de vraag of de waarde kan behouden blijven.

Op basis van zeldzaamheid, Rode-Lijstcategorieën en soortenrijkdom van planten kunnen we de bestudeerde gebieden (zie kaart 7, p. 45) groeperen in een viertal clusters. De rijkste groep bevat de 'Putten' en de 'Fabrieksterreinen' met meer dan 7 zeldzame soorten, meer dan 15 Rode-Lijstsoorten en een soortenrijkdom groter dan 135. De 'Putten' scoort het hoogst wat betreft het aantal Rode-Lijstsoorten (17) en de soortenrijkdom (225 soorten), op de 'Fabrieksterreinen' komen het grootste aantal zeldzame planten voor (10). Beide gebieden vertonen relatief veel soorten van socio-ecologische groep 1 'soorten van sterk tot matig zoute milieus'. Van nationaal belang is de vondst in de 'Putten' van het ziltminnende Blauw Kweldergras dat te boek staat als 'uitgestorven in Vlaanderen' (0), daarnaast is het ook de enige plaats in het Linkeroever-studiegebied waar Dunstaart ('bedreigd' (2a)) werd gevonden, evenals Stomp Kweldergras ('zeldzaam' (Zc)) en Veldgerst ('achteruitgaand' (A)). De enige vindplaats van de 'bedreigde' soorten Moeraswespenorchis (2a) en Moeraswederik (2b) en van de 'zeldzame' soort Rietorchis (Zb) situeert zich op de 'Fabrieksterreinen'.

Een tweede belangrijkste cluster bevat het 'Buitenpoldertje' en de 'Zuidelijke Groenzone'. Hier vinden we tussen de 5-8 zeldzame en 12-13 Rode-Lijstsoorten met een soortenrijkdom groter dan 100. Door zijn buitendijkse ligging vinden we in het 'Buitenpoldertje' t.o.v. de andere gebieden de meeste soorten uit de socio-ecologische groep 'soorten van sterk tot matig zoute milieus'. Vermits deze groep zeldzaam is in Vlaanderen, zijn ook vele van de typische soorten van deze groep zeldzaam. We vonden dan ook relatief t.o.v. het totaal aantal soorten (107) vrij veel Rode-Lijstsoorten, namelijk 12. Het is de enige vindplaats van de bedreigde soort Selderij (2b) en de zeldzame soort Schorrekruid (Za), beide typisch brakke soorten. Daarnaast komen nog andere speciale planten van zilte terreinen voor: Zilte Schijnspurrie (2b), Smalle Rolklaver (3a), Zeekraal (Zb), Fraai Duizendguldenkruid (Zc), Strandkweek (Zc), Melkkruid (Zc), Zilte Greppelrus (Zc) en Zilte Rus (Zc). De 'Zuidelijke Groenzone' is de enige vindplaats van de 'kwetsbare' Lidsteng (3a) en de zeldzame soorten Duindoorn en Wilde Liguster (Za).

Een derde cluster van gebieden bestaat uit de 'Vlakte', 'Melkader Laag', 'Melkader Hoog', het 'Groot Rietveld' en 'Fort St.-Marie'. In deze gebieden werden 2-4 zeldzame en 5-8 Rode-Lijstsoorten aangetroffen. De soortenrijkdom valt tussen 78 en 133 soorten. 'Melkader Laag' is de enige standplaats van de zeldzame soort Echte Heemst (2b), de kwetsbare soorten Egelantier en Lathyruswikke (Zb) en samen met de 'Zuidelijke Groenzone'

de enige plaats waar de kwetsbare Valse voszegge (3a) en het zeldzame Klein Sterrekroos (Zb) groeit. De 'Vlakte' kent een typisch brakke vegetatie met Zeekraal (Zb), Smalle Rolklaver (3a), en vrij zeldzame soorten als Fraai Duizendguldenkruid en Zilte Rus (Zc).

Floristisch het minst interessant zijn de '**Bermen van de Liefkenshoekautosnelweg**'. Toch vinden we er de bedreigde soort Zomerbitterling (2a) in opvallende hoge densiteiten en het 'zeldzame' Zanddoddegras (Zc).

Op basis van zeldzaamheid, Rode-Lijstcategorieën en soortenrijkdom van broedvogels kunnen we de verschillende studiegebieden eveneens vergelijken. Avifaunistisch gezien is het '**Groot Rietveld**' het rijkst met het grootste aantal zeldzame (15) en Rode-Lijstsoorten (11). Van verschillende zeldzame en of bedreigde soorten vinden we hier de enige broedkoppels van het studiegebied: het 'zeer schaarse' en 'kwetsbare' Porseleinhoen, de 'schaarse' Zwartkopmeeuw. Van verschillende andere soorten is het één van de twee aanwezige voortplantingsgebieden: de 'zeer schaarse' Buidelmees, de 'vrij schaarse' en 'kwetsbare' Wintertaling en Waterral en de 'minder algemene' en 'kwetsbare' Rietzanger. Vooral wat het aantal broedkoppels betreft is het gebied heel belangrijk voor de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Kluut.

Het tweede interessantste gebied voor zeldzame en bedreigde broedvogels is de '**Vlakte**'. Hier nestelt het enige koppel van de 'vrij schaarse' Wulp en bevinden zich de enige nesten van de Visdief (108 koppels), een 'kwetsbare' broedvogelsoort. Verder is de 'Vlakte' één van de twee gebieden waar de 'schaarse' en 'zeldzame' Bontbekplevier (6 koppels), de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Strandplevier en de 'schaarse' en 'kwetsbare' Tapuit broeden. Het gebied is van nationaal belang voor verschillende 'vrij schaarse' broedvogels als de Kluut (48 koppels), de Kleine Plevier (26 koppels), de Strandplevier (45 koppels), de Tureluur (12 koppels) en de 'minder algemene' Bergeend (18). Tot slot broeden er veel Scholeksters (28 paar) en Grutto's (39 paar).

Avifaunistisch van iets minder belang krijgen we dan een cluster van 4 ongeveer vrij gelijkwaardige gebieden wat betreft zeldzame en bedreigde broedvogels: de '**Zuidelijke Groenzone**', het '**Buitenpoldertje**', '**Blokkeerdijk**' en de '**Putten**'. De 'Zuidelijke Groenzone' is door de aanwezigheid van enkele plassen van belang voor de 'schaarse' en 'kwetsbare' Tapuit, de 'vrij schaarse' Krakeend (5 koppels), Wintertaling en de 'minder algemene' Bergeend (13 koppels) en Slobeend (1-5 koppels) evenals voor de 'zeldzame' Blauwborst. De waarde van het 'Buitenpoldertje' bevindt zich eerder bij de steltlopers met één van de 2 plaatsen op Linkeroever waar de 'schaarse' en 'zeldzame' Bontbekplevier broedt en de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Strandplevier. Ook broeden er veel koppels van de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Kluut (21). De grote open plas 'Blokkeerdijk' is van nationaal belang voor eendensoorten met het groot aantal koppels van de 'vrij schaarse' Krakeend (42), Tafeleend (26) en de 'minder algemene' Bergeend (18). Het waterrijke gebied de 'Putten' herbergt het enige koppel van de 'vrij schaarse' Zomertaling met als Rode-Lijstcategorie 'in gevaar'. Ook het vrij groot aantal koppels Kluut (>12), Tureluur (>9), Bergeend (13) en Slobeend (6 koppel) bepalen de waarde van het gebied.

Verder is er het gebied '**Melkader**', met een gering aantal zeldzame en Rode-Lijstsoorten. In dit gebied broeden wel de 'zeer schaarse' Buidelmees, de 'vrij schaarse' Buizerd en de 'vrij schaarse' en 'kwetsbare' Ijsvogel. Het slechtst scoort het gebied '**Bayer Rubber**'. Toch is het interessant als broedgebied van de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Kluut en

de Kleine Plevier en Tureluur (min. 12 koppels).

Wat betreft overwinterende watervogels is 'Blokkeerdijk' het belangrijkste overwinteringsgebied voor de Kuifeend, de Pijlstaart, de Slobeend, de Tafeleend en is ook erg belangrijk voor de Wintertaling. Daarnaast komen er regelmatig vrij veel Smienten voor. Het 'Paardenschor' herbergt het hoogste aantal Wintertalingen, veel Smienten en vrij veel Wilde eenden en Grauwe ganzen. De 'Putten' zijn heel belangrijk voor de Smient. Het 'Kanaal' is het belangrijkste overwinteringsgebied voor de Krakeend, de Smient en Wilde Eend met ook vrij veel Pijlstaart. 'Steenland' herbergt vrij veel Pijlstaart en Wilde Eend. Het 'Groot Rietveld' is enkel van beperkt belang voor de overwinterende Pijlstaarten. De vroegere plas 'Ketenisdijk' tenslotte was vrij belangrijk voor de Krakeend, de Pijlstaart en de Wintertaling.

De resultaten van de inventarisatie geven duidelijk aan dat verschillende gebieden binnen het studiegebied een hoge biologische waarde hebben en dat wij bijgevolg de verantwoordelijkheid hebben om deze waarde zoveel mogelijk te behouden.

Natuurontwikkelingsplan Antwerpse Linker Oever

De belangrijkste te verwachten effecten zijn enerzijds het directe verlies van habitat en anderzijds de verdere versnippering. Om de effecten van habitatverlies binnen de Waaslandhaven te beperken is het noodzakelijk om enkele zeer waardevolle kerngebieden te behouden en een aantal nieuwe natuurgebieden te ontwikkelen. Om de effecten van habitatfragmentatie binnen de Waaslandhaven te beperken is de uitbouw en het behoud van de ecologische infrastructuur in het gebied van het grootste belang. Vertrekkende van deze doelstellingen, van de huidige situatie en verwachte toekomstige ontwikkelingen werd dan een globaal natuurontwikkelingsplan opgesteld.

Het natuurontwikkelingsplan Waaslandhaven omvat het behouden, het ontwikkelen en het optimaal beheren van:

- een aantal kerngebieden voor natuur,
- een natte ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een blauwe as gevormd door de Schelde en anderzijds door een netwerk van kleinere waterwegen doorheen het ganse gebied,
- een droge ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een groene ring en anderzijds een fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten,
- kleinschalige landschapselementen en natuurgebiedjes vooral binnen industriële vestigingen.

De kerngebieden vormen de slikken en schorren langs de Schelde, de 'Putten', de 'Melkader', de 'Zuidelijke Groenzone', het 'Groot Rietveld' en de Prosperpolder/Doelpolder. Voor elk van deze gebieden wordt aangegeven welk type beheer het meest wenselijk is.

Het behoud van 'De Putten' kan worden verzekerd door het naleven van een aantal maatregelen door de landbouw. Daartoe werden hier suggesties aangaande een overeenkomst uitgewerkt, die een aantal beperkende voorwaarden opleggen m.b.t. het grondgebruik. Mochten landbouwers geen interesse meer tonen voor het gebruik van dit gebied onder de gegeven beperkingen dan vormt het concept van integrale begrazing een zeer goed alternatief.

Voor 'de Melkader' wordt voorgesteld om het volledige gebied bestaande uit het reeds opgehoogde deel tegen de Kallo-sluis en de lager gelegen weiden en moerassen langs de waterloop zelf te beheren in samenhang met het gebied rond de kreek tot aan de R2. Op die manier kan een grote entiteit bereikt worden waarin bv. de plassen met Riet en Lisdodde eromheen de hoofdfunctie natuur krijgen, zodat het broedgebied van bedreigde soorten als de Buidelmees kan verzekerd worden. Langs de randen zijn dan weer vormen van zachte recreatie mogelijk. De weiden kunnen extensief worden begraasd.

Het gebied de 'Zuidelijke Groenzone' dient als bufferzone te worden ingericht. Hierbij is het van belang dat de huidige natuurwaarden (plassen, verschillende gradienten) behouden blijven en dat deze verder worden ontwikkeld. Wij stellen voor de bestaande plassen te verdiepen en het gebied verder spontaan, maar onder begeleiding van begrazing door geïntroduceerde grote grazers, te laten ontwikkelen. Een aangepast graasbeheer met grote grazers moet de heterogeniteit, en daardoor ook de ecologische waarde, van het gebied verhogen en verruiging tegengaan. Vanuit een visie voor natuur is een verdere ophoging van het gebied tot een zogenaamde landschapsheuvel met verdere verdroging als gevolg ongewenst. Het verlies van bergingsoppervlak moet dan uiteraard worden gecompenseerd. Veruit de voorkeur verdient de optie om een landschapsheuvel te maken ten zuiden van de N49. Hoewel dit uiteraard ten koste gaat van landbouwgrond zal de schermfunctie hier vele malen beter vevuld worden. Immers dan wordt tevens de hinder van de N49 ten opzichte van de woonkernen van Beveren en Vrasene eveneens beperkt.

Zowel vanuit het oogpunt van het natuurbehoud (zeer hoge waarde, vooral voor broedvogels: scoort van alle onderzocht gebieden het best wat betreft zeldzame en bedreigde soorten), als stedenbouwkundig (groene buffer) en cultuurhistorisch (deel van de fortengordel uit de 19^{de} eeuw) zou het Groot Rietveld in zijn geheel moeten worden bewaard en naast de natuur ook een duidelijke functie krijgen voor de zachte recreatie.

Uiteindelijk vormt de Doel- en Prosperpolder het laatste kerngebied. Om de globale ecologische waarde van dit gebied, zowel op botanisch als zoölogisch vlak te verhogen wordt voorgesteld om over te stappen op beheerslandbouw gericht op weidevogels en ganzen. Dit zou dan ook meteen de druk kunnen wegnemen op de overige delen van de polder waar landbouw de enige functie heeft. Dit voorgestelde gebied paalt aan de Hedwigepolder (NL) waarvoor natuurontwikkelingsplannen bestaan en aan het Ramsargebied en het erkend natuureservaat 'schor van Ouden Doel'.

Naast behoud en ontwikkeling van kerngebieden voor Natuur is het essentieel om te voorzien in de nodige verbindingengebieden, de ecologische infrastructuur. Een natte ecologische infrastructuur bestaat uit enerzijds een blauwe as gevormd door de Schelde en anderzijds door een netwerk van kleinere waterwegen doorheen het ganse gebied. Het belang van de Schelde en de brakwatergetijdengebieden is algemeen aanvaard. Niet alleen het water, maar vooral ook de contactzone water/land is van primordiaal belang. De slikken en schorren en de rivier zelf vormen dan ook een belangrijke 'blauwe as' tussen de Belgisch-Nederlandse grens en het Sint-Annastrand. Hiervoor is het van belang dat dit lint van slikken en schorren langs de Schelde zoveel mogelijk intact wordt gehouden en waar mogelijk wordt hersteld. Het herstellen van de Ketenissepolder als schorgebied is hiertoe essentieel, alsmede de realisatie van de in AMIS voorgestelde dijkuitvoerings- en locatiealternatieven. Verder zijn er nog de talrijke waterlopen doorheen het gebied, zoals de verschillende Watergangen, de kreek De Melkader, het 'Lange Eind'... Dit netwerk vormt een heel belangrijk deel van de natte

ecologische infrastructuur die aansluit bij de 'blauwe as' enerzijds en anderzijds aansluit op bv. de Grote Geul in Kieldrecht en de Salegemse kreek in Meerdonk. Door een aantal natuurtechnische ingrepen kunnen zij kwalitatief aanzienlijk verbeterd worden en bij een goede waterkwaliteit eveneens een belangrijke verbindingfunctie vervullen.

Een volgende pijler is de droge ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een groene ring en anderzijds een fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten. De groene ring bestaat uit de, op het gewestplan voorziene, bufferzone die evenwijdig met de landsgrens vanaf de Schelde in ZW richting tot aan Kieldrecht loopt. Vanaf hier gaat het ongeveer noord-zuid langs Kieldrecht en Verrebroek richting N49. Hier vormt de Zuidelijke Groenzone een zeer belangrijk onderdeel van de groene ring die dan langs de bermen van de R2 terug richting Schelde gaat. Naast de R2 ten zuiden van de Beverentunnel, zijn zowel ten oosten als ten westen van de weg goede mogelijkheden voor natuurontwikkeling. Nabij Liefkenshoek gaat de groene ring verder langs de Scheludedijken en komt zo aan het poldergebied van Doel en Prosper wat een kerngebied voor Natuur kan worden. Een kleine groene ring rond Kallo wordt eveneens gevormd door de bermen van de R2, het gebied Steenland, de Melkader, de Melselepolder (het Groot Rietveld), de Scheludedijken tot aan Blokkesdijk en dan terug langs de bermen van de N49.

Het gebied van de Waaslandhaven kent, zoals in heel Vlaanderen, een grote oppervlakte aan wegbermen maar specifiek voor de haven ook verschillende leidingstraten. Via een aangepast beheer kunnen ze een ecologische meerwaarde krijgen zonder te interfereren met de hoofdfunctie. Deze bermen, dijken en leidingstraten kunnen een fijnmazig groen netwerk vormen in het gebied. Hiertoe dient er met de bevoegde overheden en gebruikers onderhandeld te worden over een aangepast bermbeheer zodat flora en fauna optimale kansen geboden wordt om zich te ontwikkelen binnen de randvoorwaarden van de bedrijfsvoering.

Als laatste element van het natuurontwikkelingsplan zijn er de kleine landschapselementen die op vele plaatsen binnen het havengebied, vooral op de industrieterreinen zelf kunnen aangelegd worden. Hierbij kunnen we denken aan een aangepast beheer van interne bufferzones, alternatieve aanleg van parkeerterreinen, afvoerwegen voor regenwater etc. Een sensibilisering van de bedrijven is hiertoe noodzakelijk.

De realisatie van een dergelijk plan zal nog veel overleg vereisen maar wij zijn van mening dat er hier een unieke mogelijkheid ligt om een stap te zetten naar een duurzame ontwikkeling van het gebied waarbij een economische ontwikkeling gekoppeld wordt aan een ecologische ontwikkeling en dit met als doelstelling een leefbare omgeving te creëren voor deze en komende generaties.

INLEIDING

De overheid, het Vlaamse Gewest en het Gemeentelijk Havenbedrijf van Antwerpen, heeft de bedoeling een getijdedok te bouwen op de linkeroever van de Schelde opwaarts van Doel. Het dok heeft een voorziene lengte van ca. 2.950 m, een breedte aan de mond van ca. 450 m en een breedte van 400 m aan het opwaartse uiteinde. In het dok worden 4.850 m kaaimuur voor containerschepen voorzien, en 300 m voor binnenvaart en feeder-terminals. De mogelijkheid bestaat dat aan dit opwaartse uiteinde naderhand een tweede toegangsluis tot de Waaslandhaven wordt gerealiseerd. De bodem zou op -14.50 m T.A.W. worden voorzien, voor de kaaien verdiepbaar tot -17.00 m T.A.W. Rondom dit dok worden ca. 230 ha haventerreinen ingericht. De bedoeling is hoofdzakelijk containers te behandelen langsheen het dok. De haventerreinen zouden gemiddeld op peil +10.00 m T.A.W. komen te liggen en een breedte van 500 m hebben. Ze zullen verbonden worden met het wegennet en een spoorwegennet¹.

De bouw van het dok zal in fasen geschieden, voor de goede orde ingedeeld volgens het schema aangehouden in de "Startnota Containerkaai/dok-West". Hierbij werd verondersteld dat het dok wordt gebouwd in drie fasen (kaart 1):

fase 1 : de uitvoering aan de noordzijde van 300 m kaaimuur voor binnenschepen en 1100 m kaaimuur voor containerschepen en de ophoging van zone A (1997-2000);

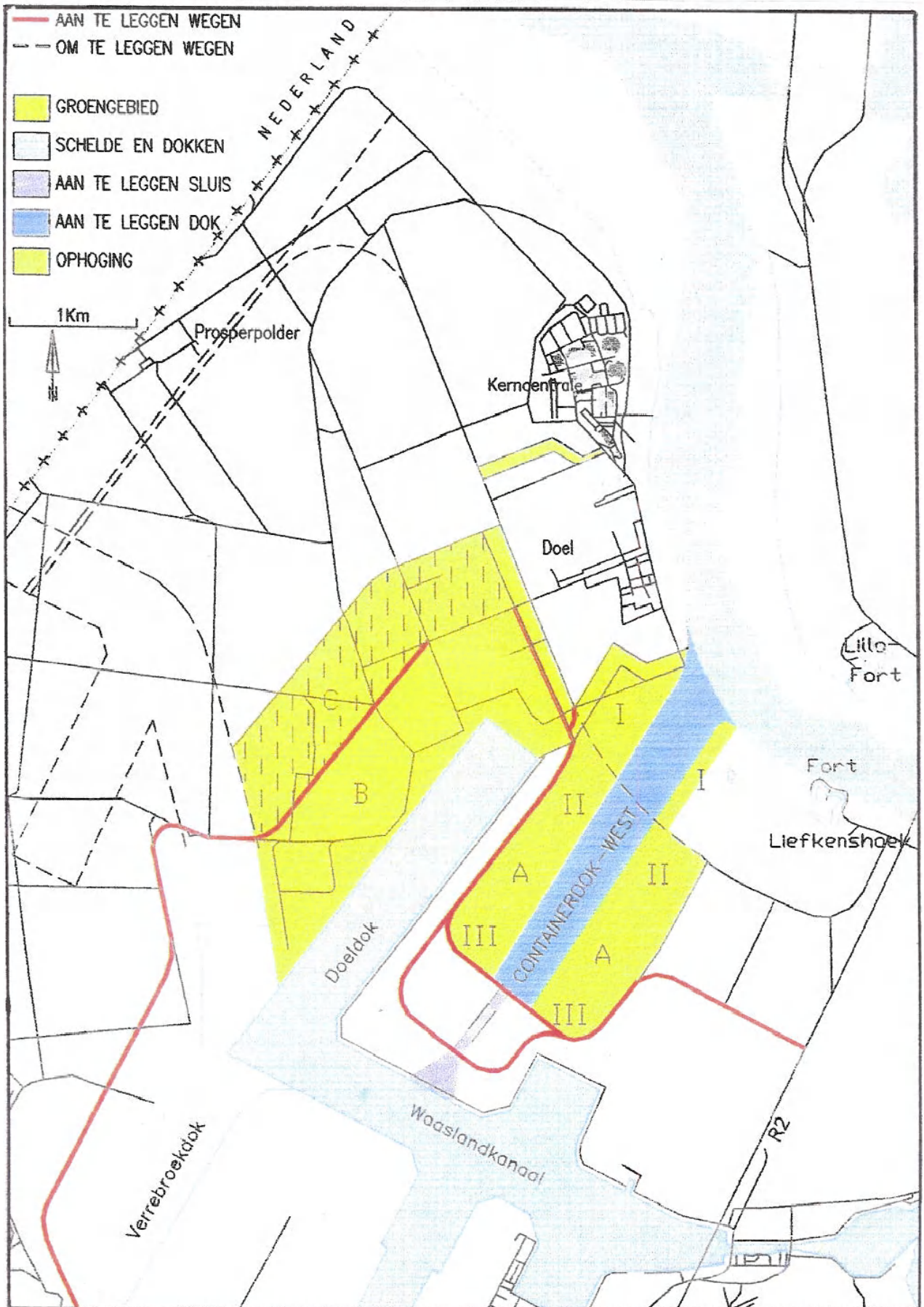
fase 2 : de verlenging van deze 1100 m met 400 m en de aanleg van 1000 m kaai aan de zuidzijde van het dok en de ophoging van zone A en B (2000-2005);

fase 3 : de resterende lengte kaaimuur en de ophoging van zone C (2005-2010).

De aanleg van het getijdedok nabij Doel zal enerzijds een impact hebben op het ecologisch functioneren van de Zeeschelde. Een deel van het intertidaal en supertidaal zal verdwijnen doordat een beperkte strook slik/schor/dijktaludstelsel vervangen wordt door een verticale structuur. Daarnaast zullen veranderingen in stroomsnelheden en sedimentatie- en erosieprocessen de bodemfauna en pelagische fauna en flora sterk beïnvloeden. Anderzijds zal het opspuiten van poldergrond met zand gevolgen hebben voor de terrestrische ecosystemen. Deze effecten worden in deel I besproken.

Een duurzame ontwikkeling van het Antwerpse havengebied vereist echter een visie op de mogelijkheden van het samengaan van de verdere havenontwikkeling en het behoud van de ecologische diversiteit in het gebied. Het behoud van de ecologische diversiteit is een noodzaak voor het in stand houden van de estuariene processen in de Zeeschelde en het vrijwaren van belangrijke ecologische functies van de polder en het havengebied. Daarom wordt in deel II eerst een uitgebreide inventarisatie van flora en avifauna van het gebied tussen Blokkersdijk, de N49, Verrebroek, Kieldrecht, de Belgisch-Nederlandse grens en de Schelde gegeven worden de ecologische effecten van de havenuitbreiding in zijn geheel beter gedefinieerd en gekwantificeerd. Om die effecten te minimaliseren worden de mogelijkheden tot ecologische compensaties en integratie van ecologische en economische functies binnen het gebied van de Waaslandhaven nader uitgewerkt in de vorm van een natuurbehouds- en ontwikkelingsplan.

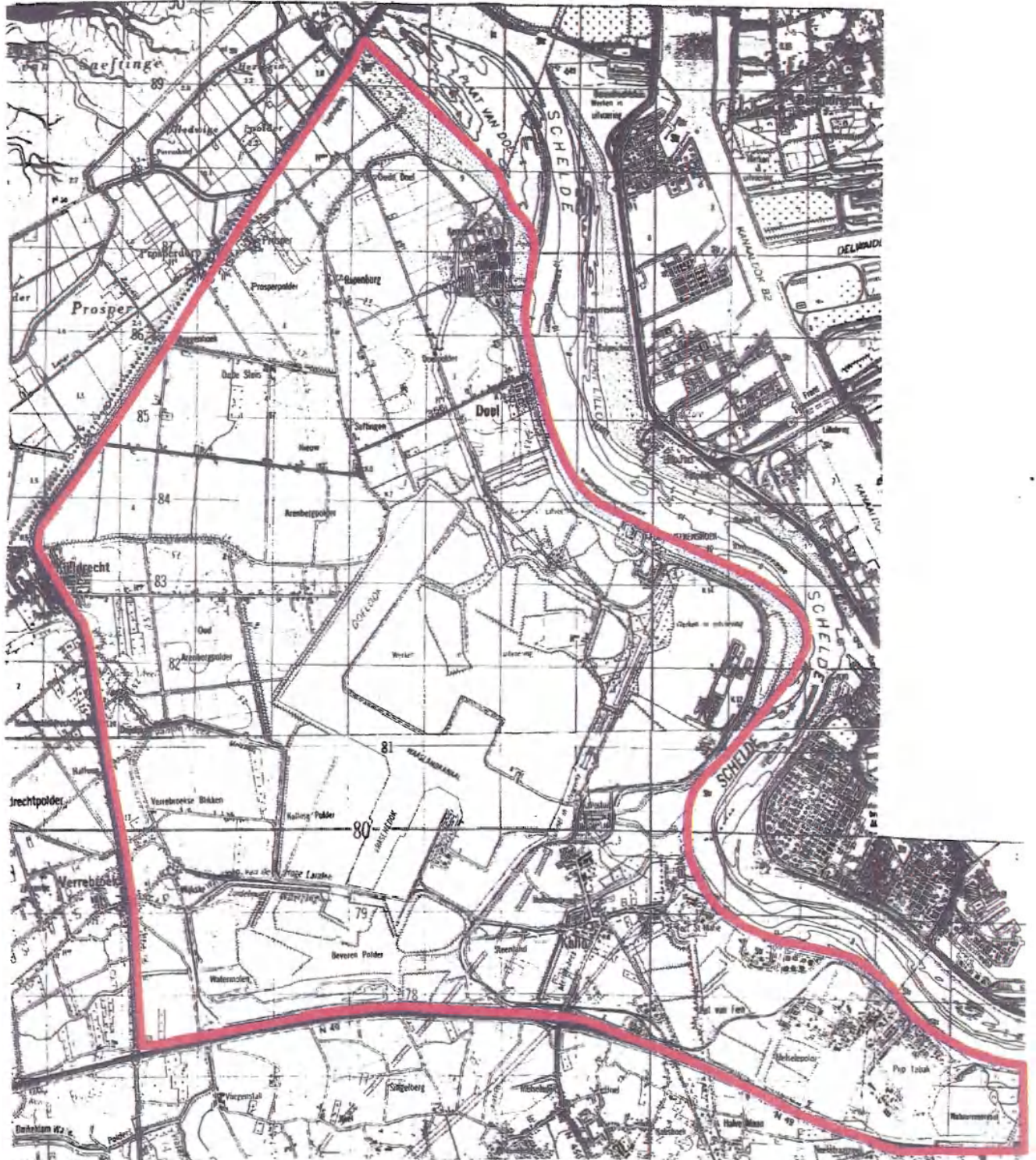
¹ Door de Vlaamse Regering werd op januari 1998 de principesbeslissing genomen om over te gaan tot de aanleg van het Deurganckdok nabij Doel. Tevens werd een werkgroep de opdracht gegeven om een strategisch plan uit te werken voor de volledige Waaslandhaven.



Kaart 1 Situering getijdedok en op te spuiten gronden
(MER Containerdock-West, 1996)

SITUERING VAN HET STUDIEGEBIED

De studie van de mogelijkheden voor natuurherstel/ontwikkeling zal zich toespitsen binnen de omgrenzing van het Linkeroevergebied. Dit gebied wordt in het zuiden begrensd door de N49, in het westen door de baan Verrebroek-Kieldrecht en in het noordwesten door de landsgrens met Nederland, de Schelde vormt de oostgrens (kaart 2). Hiermee bestrijkt het studiegebied het hele grondgebied van Kallo, Doel en delen van Antwerpen-Linkeroever, van Kieldrecht, Verrebroek, Melsele en Zwijndrecht.



Kaart 2 Situering van het studiegebied (schaal: 1/70.422)

DEEL I

DE STUDIE VAN DE GEVOLGEN VAN DE BOUW VAN EEN CONTAINERDOK OP HET ECOSYSTEEM

1. EFFECTEN OP HET AQUATISCHE ECOSYSTEEM

1.1. Inleiding

De bouw van het containerdok zal een impact hebben op het aquatische ecosysteem van het Schelde-estuarium. Enerzijds zal er een toename zijn van het systeem op zich door de oppervlakte die het dok inneemt, maar anderzijds zullen de veranderingen in stroompatronen en stroomsnelheden een effect hebben op de morfologie van het omgevende deel van de Schelde. Afhankelijk van de aard en de omvang van de resulterende geomorfologische veranderingen zullen met name de bentische gemeenschappen beïnvloed worden. Deze effecten zijn echter zeer moeilijk te voorspellen; de correctheid van de voorspelling hangt af van de nauwkeurigheid van de hydraulische en geomorfologische modellen.

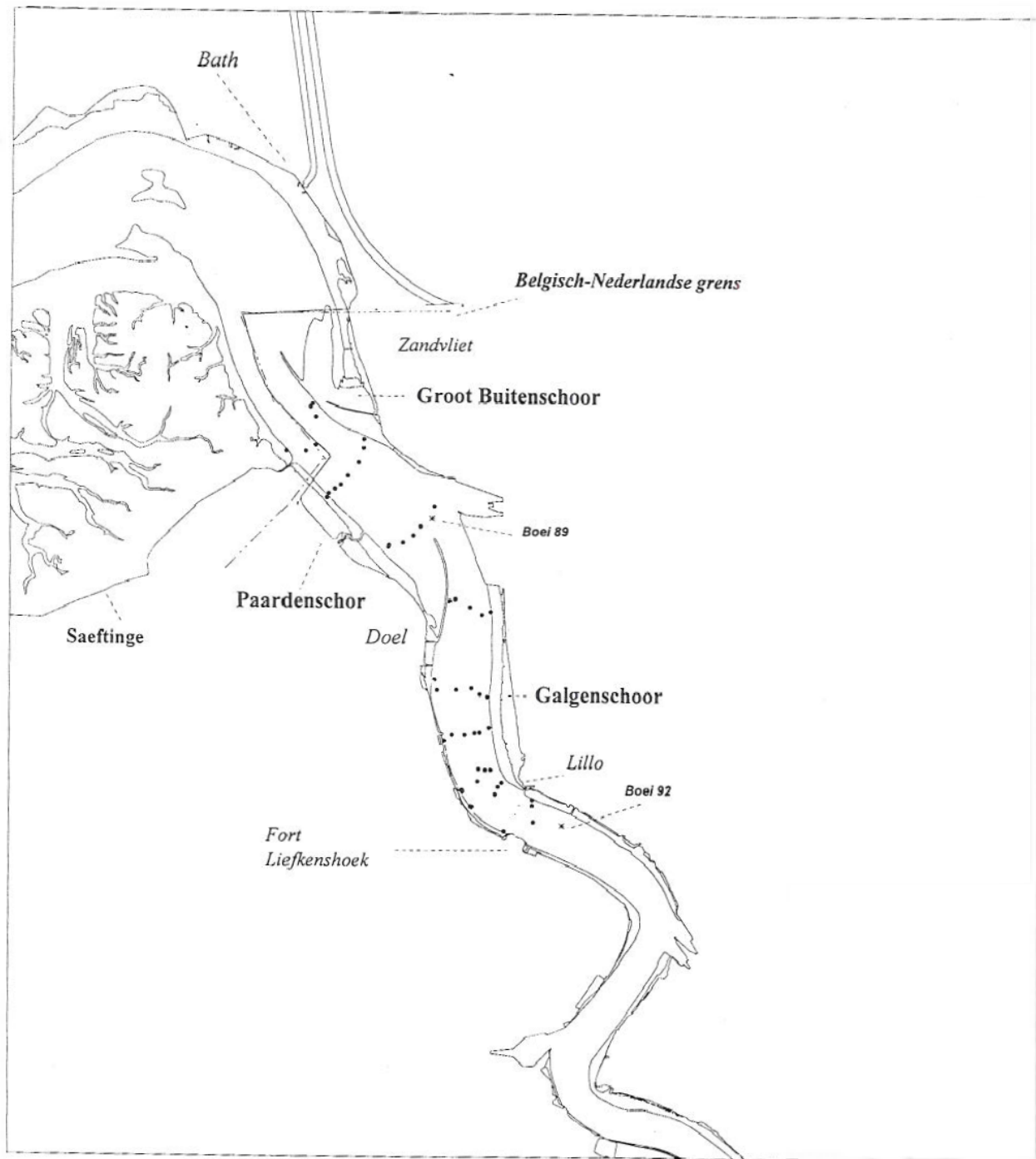
Aangezien er geen recente gegevens voor handen zijn wat betreft de aanwezigheid van bodemdieren nabij de inplantingsplaats van het dok, werd er in het kader van deze studie een bemonstering van het macrozoöbenthos uitgevoerd. Er werd nagegaan wat de relatie is tussen diepte en sedimentsamenstelling enerzijds en tussen diepte en bodemfauna anderzijds.

Het is nodig er op te wijzen dat het hier gaat om een éénmalige bemonstering in combinatie met literatuurgegevens. De gegevens laten toe een globaal beeld te schetsen van de effecten op het aquatische ecosysteem die kunnen worden verwacht door de aanleg van een containerdok. Voor meer gedetailleerde gegevens is intensief onderzoek over langere termijn noodzakelijk.

1.2. Materiaal & methoden

1.2.1. Bemonstering

Op 16 en 23 oktober werden op de Beneden-Zeeschelde 53 locaties bemonsterd met het meetschip 'Veremans' van de afdeling Maritieme Schelde van AWZ. Per locatie werd 1 staal genomen. De staalpunten zijn gelegen op 9 dwarsraaien gaande van de Plaat van Doel tot het Fort Liefkenshoek (zie kaart 3). Op elke raai werden een 6-tal plaatsen bemonsterd, verspreid over 3 dieptestrata (0.5-2.5 T.A.W. / 2.6-7.5 T.A.W. / >7.5 T.A.W.). De stalen werden genomen met een Van Veen-grijper (0.105 m²), waaruit telkens met behulp van een 'core' (2 cm diameter) een monster werd gehaald voor sedimentanalyse (tabel I.1 in bijlage). Voor elk staal werd de positie en de diepte tot het wateroppervlak bepaald (tabel I.1 in bijlage). Bijzonderheden (bv. stenen, geen volledig staal) werden genoteerd. Het staal werd ter plaatse gezeefd op een zeef met ronde openingen van 1 mm diameter en gefixeerd in een geneutraliseerde formaldehyde-oplossing.



Kaart 3 Dwarsraaien waarop benthosstalen werden genomen

1.2.2. Labo-analyse

Fauna

In het labo werden de stalen gespoeld en gefixeerd in een geneutraliseerde formaldehyde-oplossing met 0.02 % Bengaals rose zodat het organisch materiaal kleurt. Nadien werd het macrozoöbenthos uitgezocht, gesorteerd en gedetermineerd tot op soortniveau (uitgezonderd Oligochaeta). Tot slot werden alle individuen geteld.

Sedimentsamenstelling

Van de monsters voor sedimentanalyse werd een korrelanalyse uitgevoerd. Dit gebeurde met de 'Coulter counter laserdiffractiemethode' (COULTER LS100) aan de Universiteit Gent (Sectie Mariene Biologie). Voor elk monster werd de mediane korrelgrootte bepaald, evenals het volumepercentage van het sediment kleiner dan 16 respectievelijk 63 μm .

Op basis van de mediane korrelgrootte worden 5 sedimentklassen onderscheiden (tabel 1.2.), gaande van gemiddeld zand (klasse 1) tot klei (klasse 5). Stalen waarin hard substraat (stenen of hout) wordt waargenomen, worden ingedeeld in aparte klassen (resp. klasse 6 en 7). Voor sommige stalen van sedimentklasse 6 was geen korrelanalyse mogelijk aangezien alleen stenen werden opgeschept (tabel I.1 in bijlage).

1.2.3. Waterkwaliteit

Er werd gebruik gemaakt van gegevens omtrent de waterkwaliteit die in het kader van OMES (Onderzoek Milieu Effecten Sigmaplan) maandelijks worden verzameld. Deze gegevens laten toe voor twee plaatsen binnen het studiegebied (Boei 89 en 92, zie kaart 3) het temporeel patroon na te gaan van de temperatuur, het gehalte aan chloride, en het zuurstofgehalte (figuur 1.1).

1.2.4. Statistische analyse

Per locatie werden de aantallen bodemdieren omgerekend naar een standaard oppervlakte N/m^2 . Hierbij dient vermeld dat voor een aantal locaties waar stenen voorkwamen onvolledige stalen werden bemonsterd (verlies van sediment), waardoor een bias in de omrekening voorkomt.

Verschillende multivariate verwerkingstechnieken werden gebruikt om de waargenomen macrobenthosgemeenschappen te beschrijven en de relatie met de omgevingsvariabelen aan te tonen. Hierbij werden de locaties waar geen macrozoöbenthos werd aangetroffen (locaties 9, 15, en 24) en de locaties met slechts één individu van één soort (locaties 2, 18, 20, 27, en 51) niet in de verdere analyses betrokken.

Aan de hand van een soort x locatie-matrix ($\sqrt{}$ getransformeerd) werd een classificatie uitgevoerd ('group average sorting' op basis van 'Bray-Curtis similariteiten'). Een ordinatie ('non-metric MultiDimensional Scaling' of MDS) werd daarna uitgevoerd op dezelfde datamatrix. Alle multivariate analyses werden uitgevoerd met het programma PRIMER (Carr et al., 1993).

1.3. Resultaten

1.3.1. Abiotische omgevingsvariabelen

Waterkwaliteitsparameters

Figuur 1.1 geeft de maandelijkse waarnemingen weer van temperatuur, zoutgehalte en zuurstofgehalte ter hoogte van Boei 89 en 92 voor de periode december 1995 - december 1996. De temperatuur vertoont een typisch seizoenaal patroon, met op het moment van de staalname een temperatuur van ca. 15 °C. Het chloridegehalte vertoont in 1996 geen duidelijk seizoenaal patroon. Op basis van deze gegevens bevindt zich het gebied het hele jaar door in de mesohaline zone van het estuarium. Op het moment van de staalname bedraagt het chloridegehalte ca. 6.95 en 6.1 g/l, bij Boei 89 respectievelijk 92. Dit stemt overeen met een saliniteit van respectievelijk 12.5 en 11.0 ‰. In december 1996, dit is evenwel na de staalname, wordt wel een sterke daling van het chloridegehalte vastgesteld en is er een verschuiving naar de oligohaline zone. Het zuurstofgehalte is globaal hoger in de winter dan in de zomer en is steeds ca. 1-2 mg/l lager ter hoogte van Boei 92 in vergelijking met Boei 89. Bij de staalname was het zuurstofgehalte ca. 5 mg/l t.h.v. Boei 89 en ca. 4 mg/l t.h.v. Boei 92.

Diepte

De diepte van de bemonsteringslocaties varieert tussen +1 m T.A.W. en -18.15 m T.A.W. Tabel 1.1 geeft het aantal bemonsteringslocaties weer in de drie onderscheiden dieptestrata.

Tabel 1.1 Indeling van de bemonsteringslocaties in dieptestrata

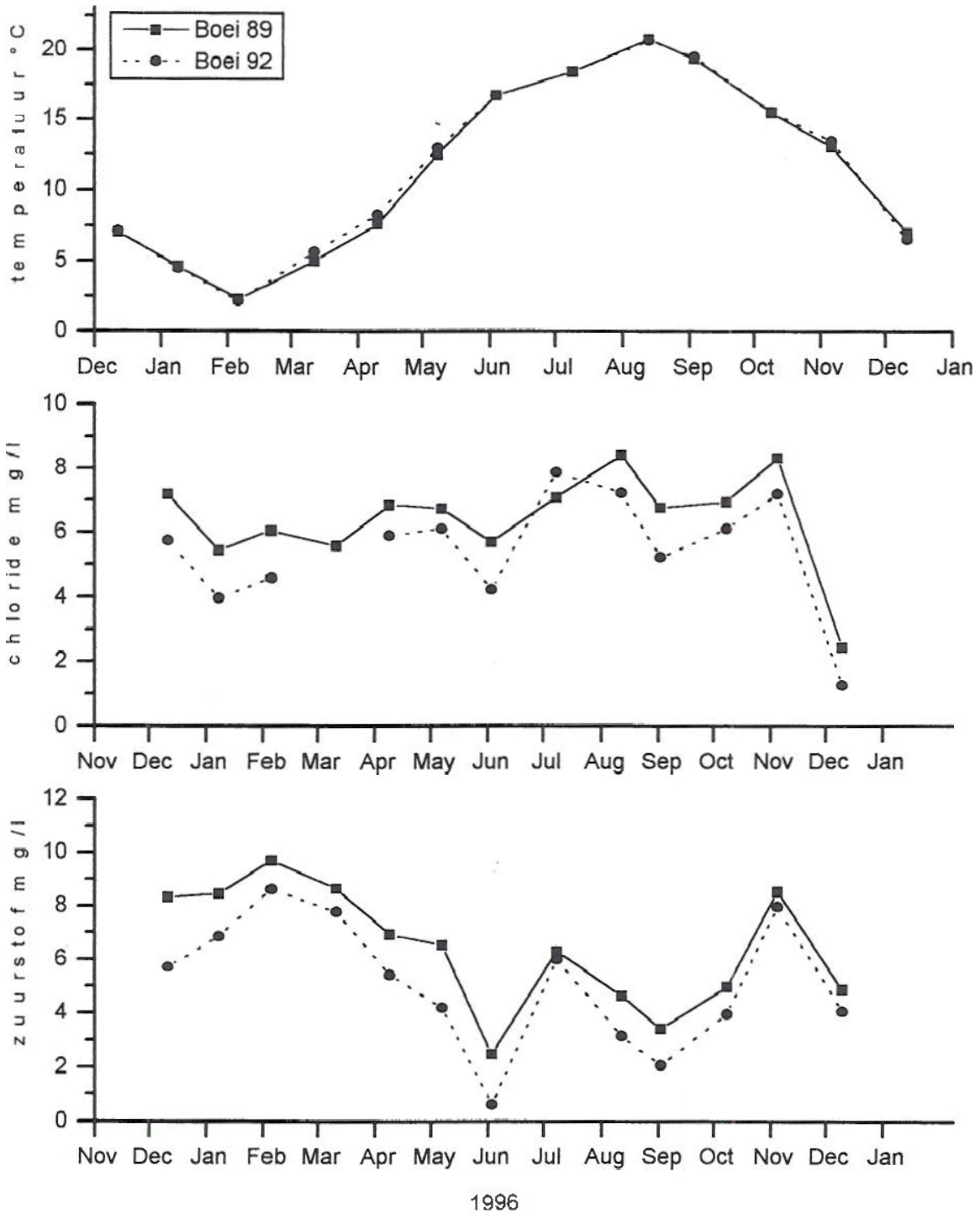
Dieptestrata (m T.A.W.)	Aantal locaties
< 2.5	12
2.5-7.5	23
> 7.5	19

Sedimentkarakteristieken

Tabel 1.2 geeft een overzicht van de waargenomen sedimentklassen. Meer dan de helft van de bemonsteringslocaties heeft een sediment dat gerekend kan worden tot gemiddeld, fijn en zeer fijn zand. Opvallend is de aanwezigheid van relatief veel slib- en kleis sedimenten, en de aanwezigheid van hard substraat. Zeer grove sedimenten komen niet voor. In enkele stalen was er een grote hoeveelheid detritus aanwezig (locaties 11 en 31). Mediane korrelgrootte en slibgehalte (% < 16 resp. 63 µm) zijn significant gerelateerd met elkaar.

Tabel 1.2 Indeling in sedimentklassen op basis van mediane korrelgrootte en waarnemingen betreffende hard substraat.

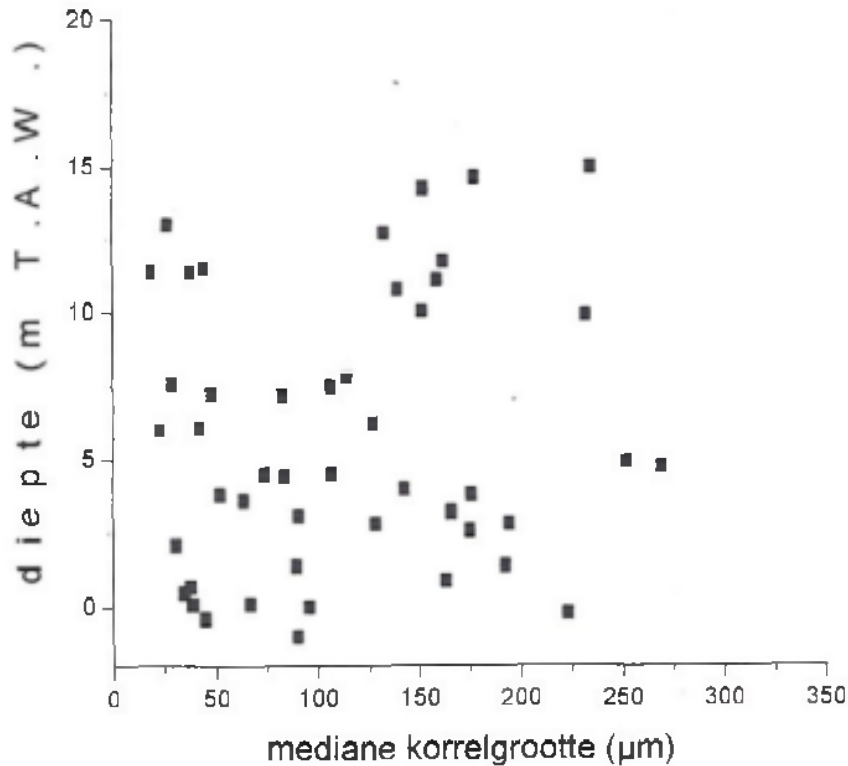
Sedimentklasse	Type sediment	Range (µm)	Aantal locaties
Klasse 1	gemiddeld zand	250-500	3
Klasse 2	fijn zand	125-250	17
Klasse 3	zeer fijn zand	63-125	12
Klasse 4	slib	39-63	5
Klasse 5	klei	< 39	7
Klasse 6	hard substraat: stenen	--	10
Klasse 7	hard substraat: hout	--	



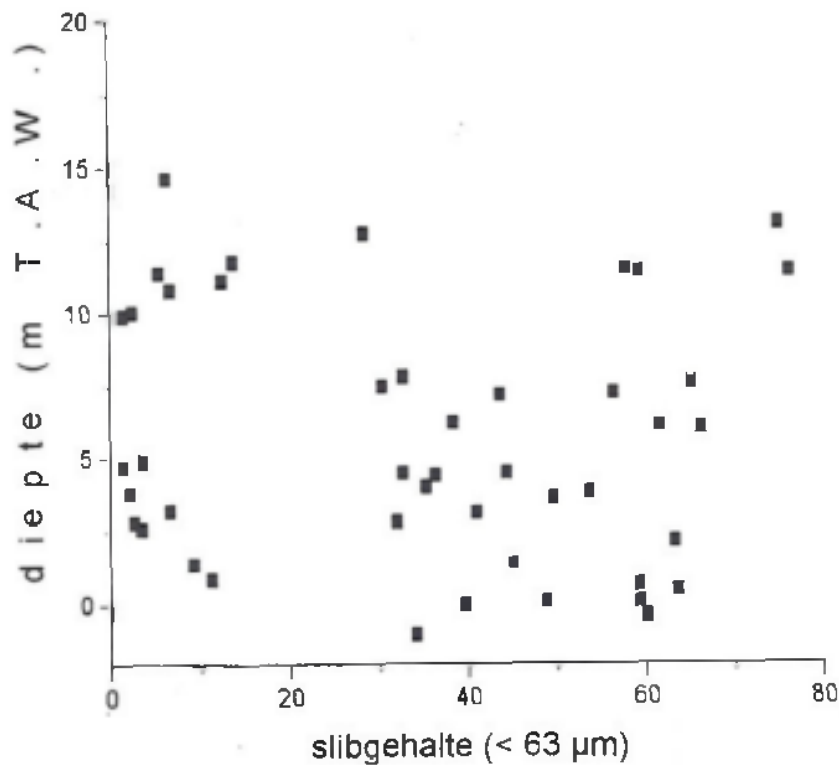
Figuur 1.1 Seizoenaal patroon van temperatuur, chloridegehalte en zuurstofgehalte ter hoogte van Boei 89 en 92 (periode december 1995 - december 1996)

Relatie diepte - sedimentkarakteristieken

Er is geen significant verband tussen de mediane korrelgrootte op een staalplaats en de diepte ($r=0.12$, $df=48$, $p=0.41$, figuur 1.2). Ook tussen het percentage sediment met een korrelgrootte kleiner dan $63 \mu\text{m}$ en de diepte is er geen correlatie ($r=-0.17$, $df=48$, $p=0.25$, figuur 1.3). M.a.w., de onderscheiden sedimentklassen komen over de volledige diepterange voor.



Figuur 1.2 Relatie tussen diepte en mediane korrelgrootte, $N=48$



Figuur 1.3 Relatie tussen diepte en slibgehalte (< $63 \mu\text{m}$), $N=48$

1.3.2. Soortenrijkdom en densiteit van het macrobenthos

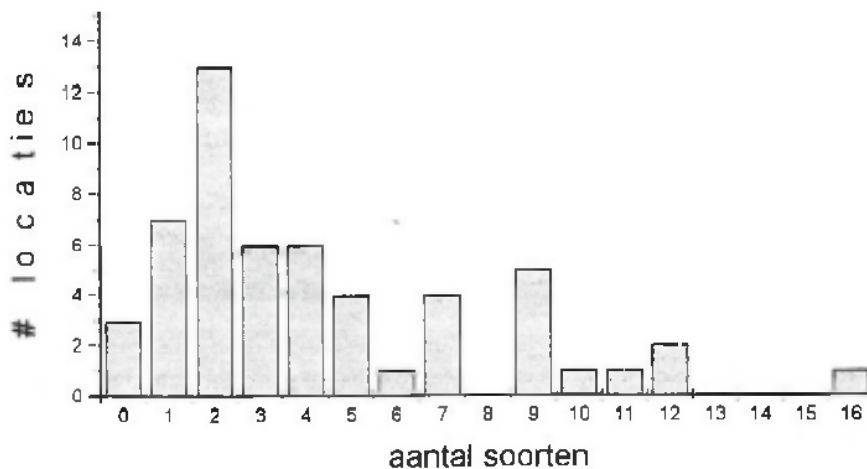
Soortenrijkdom

In totaal worden 31 taxa macrozoöbenthos waargenomen, waarvan 11 Annelida, 7 Mollusca en 13 Crustacea (tabel 1.3). Slechts zeven van deze taxa worden in meer dan 20 % van de locaties aangetroffen (tabel 1.4), met als belangrijkste de annelide worm *Heteromastus filiformis* (68,5 %) en de familie der Oligochaeta (61 %). De meeste soorten worden slechts sporadisch waargenomen, met voor acht soorten slechts één waarneming.

Het aantal soorten macrobenthos waargenomen per locatie is laag (figuur 1.4). Op de meeste locaties worden minder dan vijf soorten waargenomen; het maximum bedraagt 16 soorten (locatie 4). Op drie locaties wordt geen macrozoöbenthos waargenomen (locatie 9, 15, en 24). Deze worden in de verdere analyses niet meegerekend.

Tabel 1.3 Soortenlijst van het macrozoöbenthos waargenomen in het sublitoraal van de Beneden-Zeeschelde (Liefkenshoek - B/N grens)

Phylum Annelida	Phylum Arthropoda
Classis Polychaeta	Ordo Cirripedia
<i>Boccardia redeki</i>	<i>Balanus spec.</i>
<i>Eteone longa</i>	Ordo Mysidacea
<i>Harmothoe spec.</i>	<i>Mesopodopsis slabberii</i>
<i>Heteromastus filiformis</i>	<i>Neomysis integer</i>
<i>Marenzelleria viridis</i>	Ordo Amphipoda
<i>Nereis diversicolor</i>	<i>Bathyporeia pilosa</i>
<i>Nereis succinea</i>	<i>Bathyporeia spec.</i>
<i>Polydora ligni</i>	<i>Corophium insidiosum</i>
<i>Pygospio elegans</i>	<i>Corophium lacustre</i>
Spionidae spec.	<i>Corophium volutator</i>
Classis Oligochaeta	<i>Gammarus salinus</i>
<i>Oligochaeta</i>	<i>Melita palmata</i>
	<i>Pleusymples glaber</i>
	Ordo Isopoda
	<i>Eurydice pulchra</i>
	Ordo Decapoda
	<i>Crangon crangon</i>
	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>
Phylum Mollusca	
Classis Gastropoda	
<i>Hydrobia ulvae</i>	
Classis Bivalvia	
<i>Cerastoderma edule</i>	
<i>Crassostrea angulata</i>	
<i>Macoma balthica</i>	
<i>Mya arenaria</i>	
<i>Mytilus edulis</i>	
<i>Petricola pholadiformis</i>	



Figuur 1.4 Frequentiedistributie van het aantal waargenomen soorten per locatie

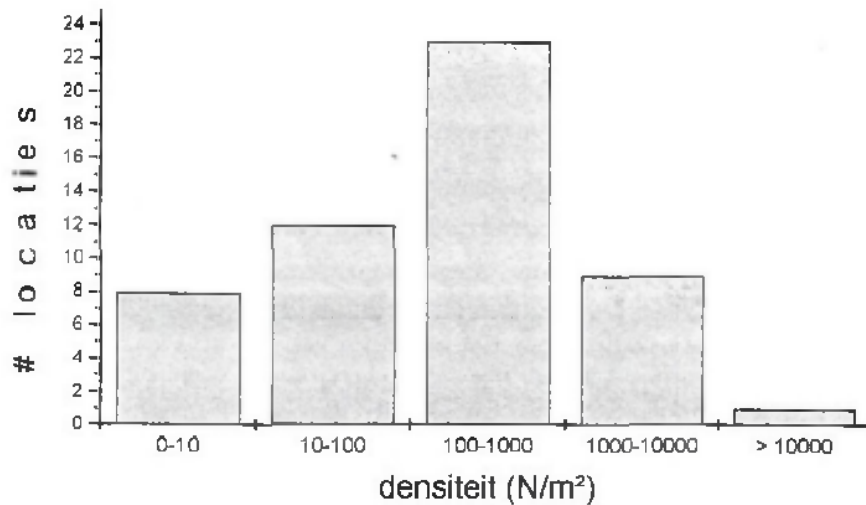
Densiteit

De gemiddelde densiteit voor de belangrijkste soorten van het macrozoöbenthos wordt weergegeven in tabel 1.4. Deze blijkt voor de meeste soorten zeer laag te zijn: voor 23 soorten bedraagt de densiteit minder dan 10 exemplaren per m². De hoogste densiteiten worden waargenomen voor de annelide wormen *Boccardia redeki* (489/m²) en *Heteromastus filiformis* (146/m²).

De totale densiteit aan macrozoöbenthos per locatie is weergegeven in figuur 1.5. De meeste locaties hebben een densiteit tussen 100 en 1000 individuen per m². Slechts één locatie heeft een densiteit van meer dan 10000 dieren per m² (locatie 50). In dit staal werden stukken hout aangetroffen met zeer hoge dichtheden van de gelede worm *Boccardia redeki* evenals veel Oligochaeta.

Tabel 1.4 Procentueel aantal waarnemingen en gemiddelde densiteit van de belangrijkste soorten van het sublittoraal van de Beneden-Zeeschelde (Lillo - B/N-grens: 54 locaties).

Soort	Aantal waarnemingen		Densiteit	
	%	Rang	N/m ²	Rang
<i>Heteromastus filiformis</i>	68.5	1	146	2
Oligochaeta	61.1	2	59	3
<i>Boccardia redeki</i>	35.2	3	489	1
<i>Bathyporeia pilosa</i>	29.6	4	22	7
<i>Nereis succinea</i>	25.9	5	23	6
<i>Corophium volutator</i>	24.1	6	24	5
<i>Polydora ligni</i>	24.1	7	48	4
<i>Macoma balthica</i>	16.7	8	3	10
<i>Pygospio elegans</i>	16.7	9	4	9
<i>Corophium lacustre</i>	14.8	8	16	8



Figuur 1.5 Frequentiedistributie van de totale densiteit (N/m²) per locatie

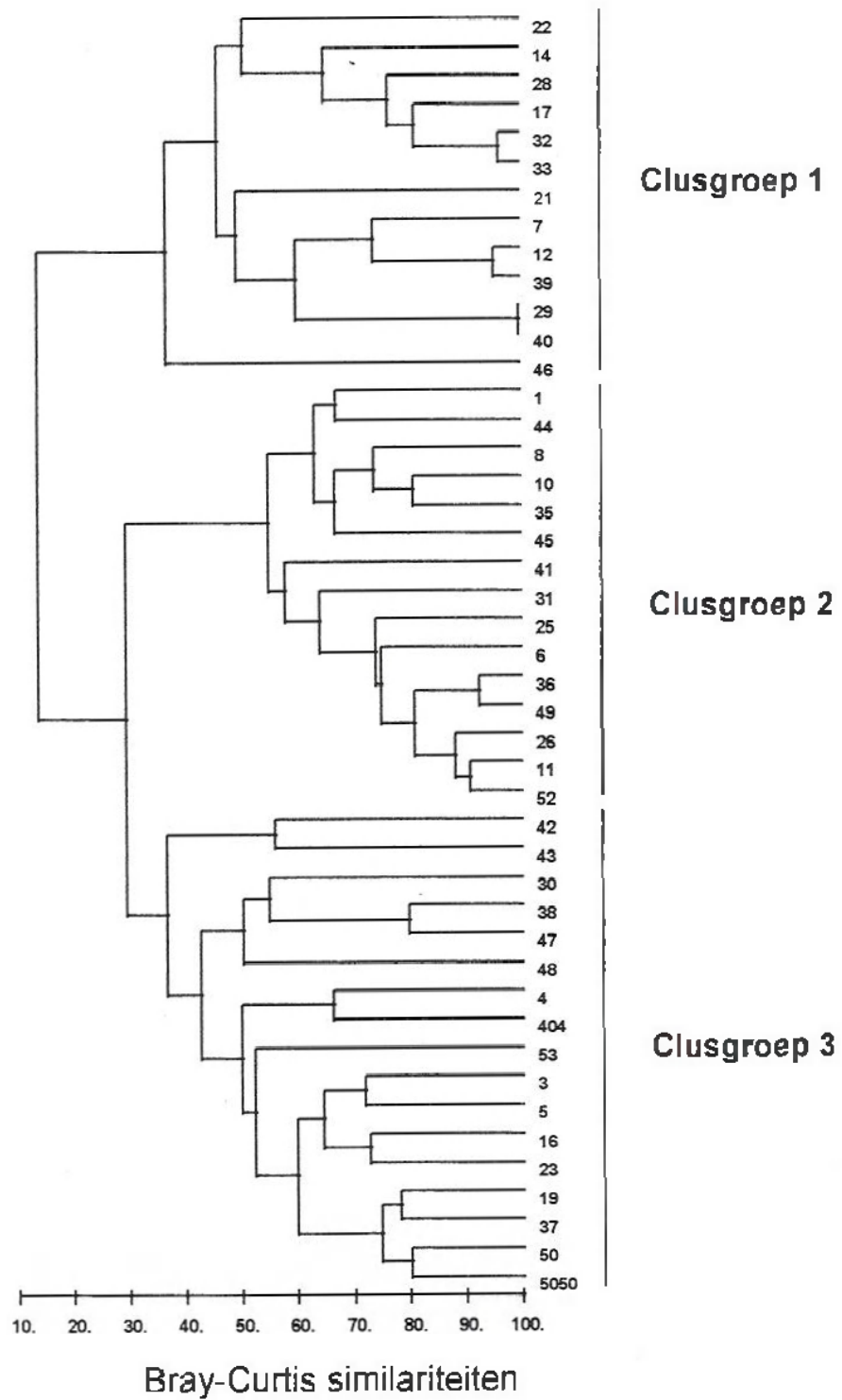
1.3.3. Macrozoöbenthosgemeenschappen

Ruimtelijk patroon

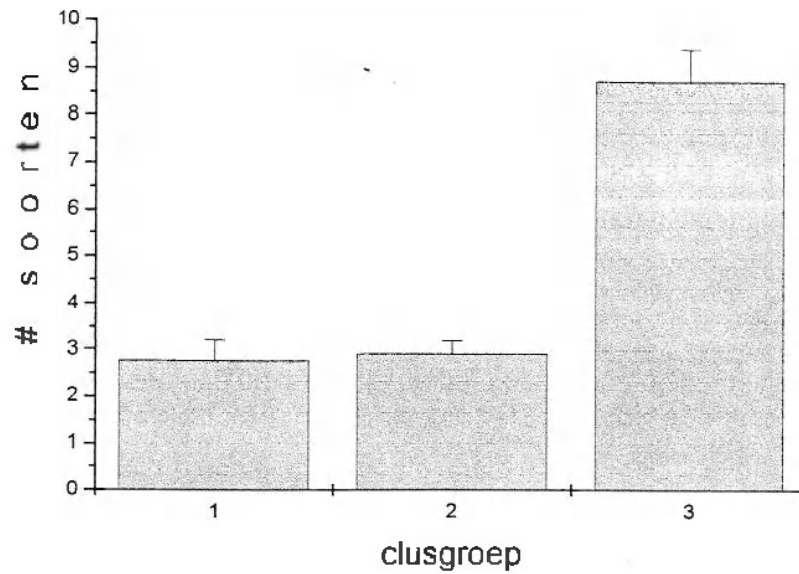
De clusteranalyse (figuur 1.6) onderscheidt op basis van de densiteit van het macrobenthos drie duidelijk afgescheiden groepen van staalnameplaatsen. Bij een eerste afsplitsing worden de locaties opgedeeld in twee groepen die op basis van deze kenmerken sterk van elkaar verschillen (similariteit ca. 13 %). De locaties van groep 1 hebben gemiddeld een laag soortenaantal (ca. 3, figuur 1.7) en een lage densiteit met ca. 150 N/m² (figuur 1.8). Indicatorsoort voor deze groep is *Bathyporeia pilosa*.

De andere groep, met als indicatorsoorten *Heteromastus filiformis* en *Oligochaeta*, wordt in een verdere opsplitsing opnieuw in twee groepen opgedeeld (figuur 1.6). Groep 2 is een soortenarme groep (ca. 3, figuur 1.7) met lage densiteiten van ca. 200 N/m² (figuur 1.8), terwijl groep 3 een soortenrijke groep is (ca. 9, figuur 1.7), gekenmerkt door hoge densiteiten van ca. 2500/m² (figuur 1.8).

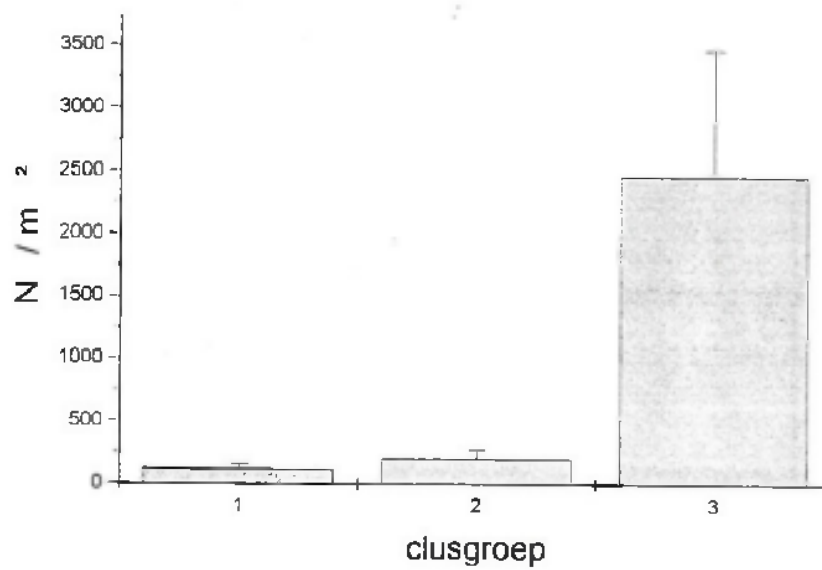
De MDS ordinatie (stress factor 0.13) geeft een goede ruimtelijke weergave van de verschillende onderscheiden clustergroepen (figuur 1.9). Groep 1 is duidelijk gescheiden van de andere groepen langs de eerste as. De groepen 2 en 3 zijn duidelijk van mekaar gescheiden langsheen de tweede as.



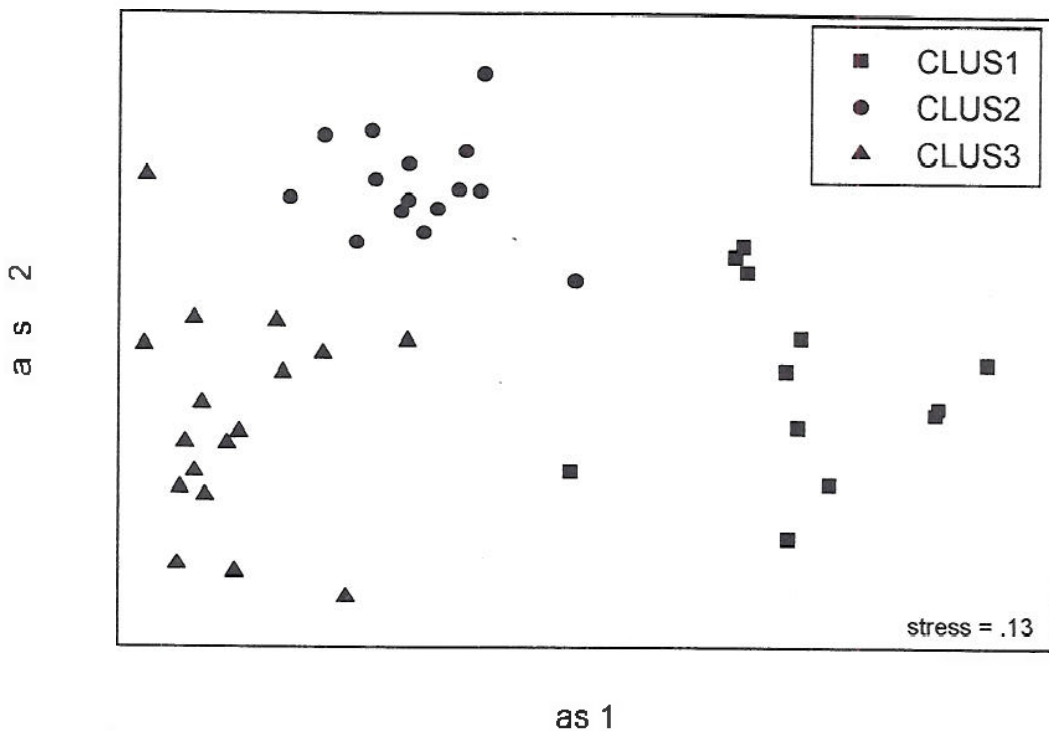
Figuur 1.6 Dendrogram a.h.v. 'group average sorting' van 'Bray-Curtis similariteiten' (o.b.v. $\sqrt{\sqrt{\text{densiteiten}}}$)



Figuur 1.7 Gemiddeld aantal soorten waargenomen per clustergroep (\pm SE)



Figuur 1.8 Gemiddelde dichtheid waargenomen per clustergroep (\pm SE)

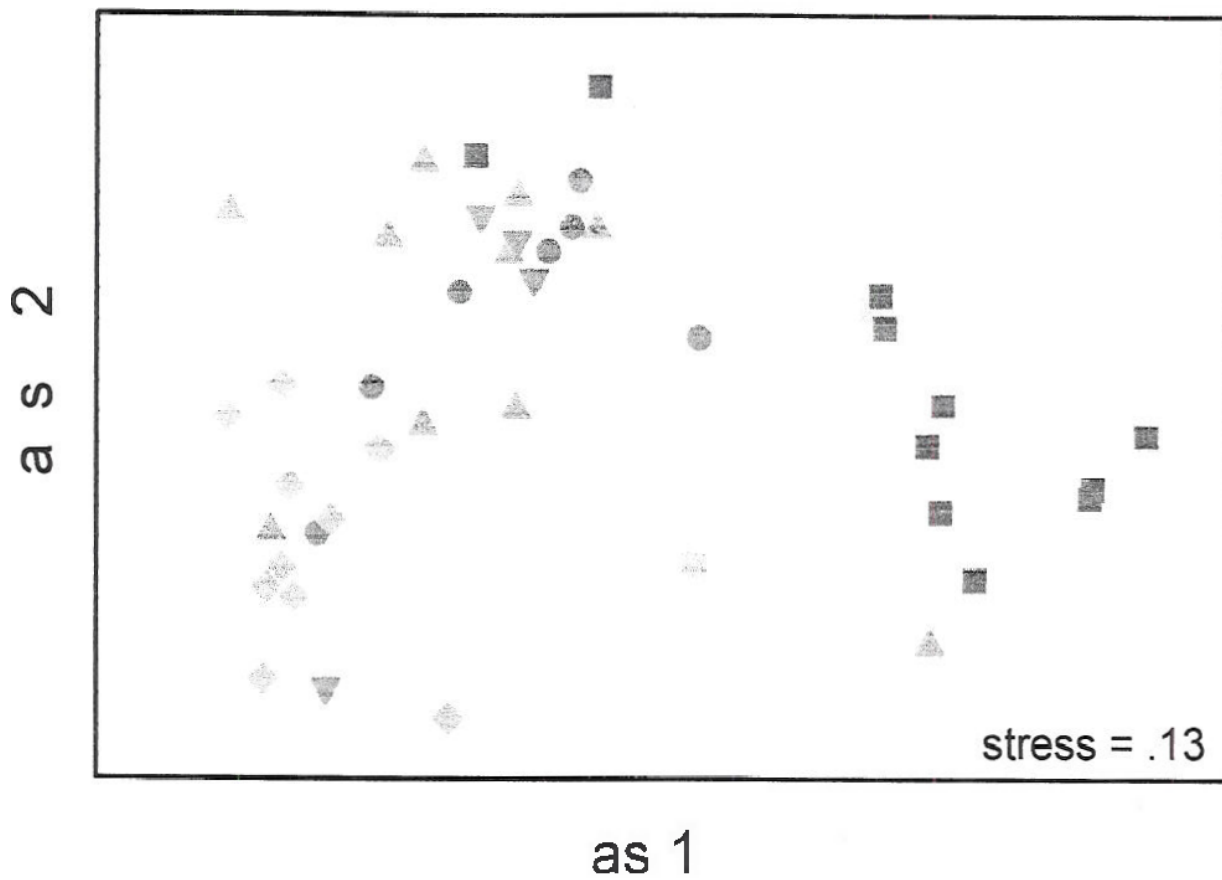


Figuur 1.9 MDS ordinatie met weergave van de drie onderscheiden clustergroepen bekomen uit de classificatie (zie figuur 1.6)

Relatie macrobenthos-omgevingsvariabelen

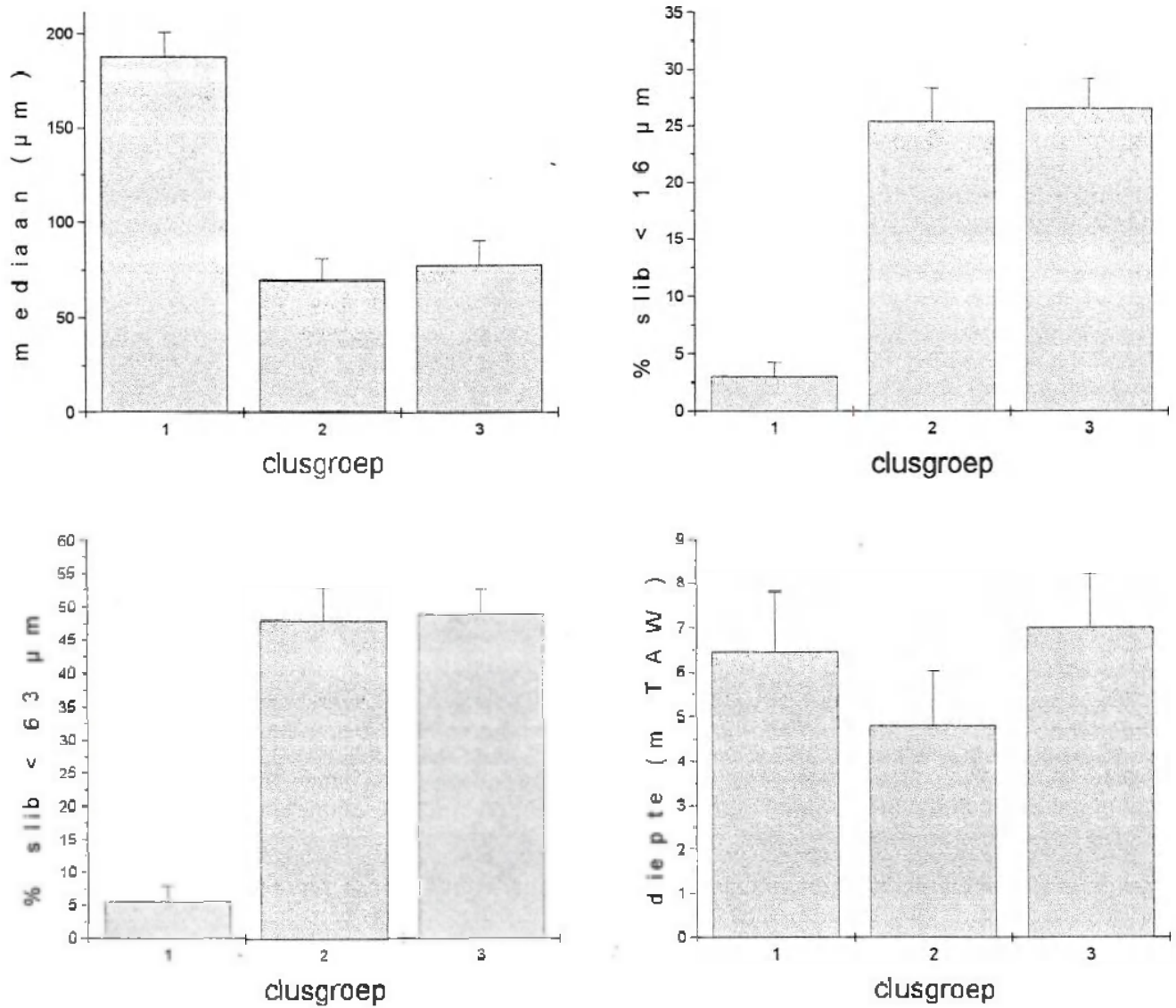
De splitsing (op basis van densiteit van het macrobenthos) tussen enerzijds groep 1 en anderzijds groepen 2 en 3 komt overeen met een duidelijk verschil in sedimentsamenstelling. Groep 1 wordt gekenmerkt door relatief grove sedimenten met een gemiddelde mediane korrelgrootte van 185 μm en een slibgehalte ($< 63 \mu\text{m}$) van $\pm 5 \%$ (figuur 1.11). Groepen 2 en 3 worden gekenmerkt door meer slibrijke sedimenten met een gemiddelde mediane korrelgrootte van 65-70 μm en een slibgehalte ($< 63 \mu\text{m}$) van 45-50 % (figuur 1.11). De groepen 2 en 3 zijn dus qua sedimentsamenstelling sterk gelijkend. Het grote verschil tussen deze twee groepen is echter dat groep 3 gekenmerkt wordt door het voorkomen van hard substraat (stenen, hout). Dit blijkt duidelijk uit de MDS-ordinatie in figuur 1.10, waar op de verschillende locaties de bijhorende sedimentklassen gesuperponeerd werden.

De diepte blijkt geen determinerende factor te zijn bij het bepalen van de macrobenthosgemeenschappen. De verschillende clustergroepen hebben een gelijkaardige gemiddelde diepte rond de 6 m (figuur 1.11).

**SUBSTRAATKLASSE**

- 250 - 500 µm
- 125 - 250 µm
- ▲ 63 - 125 µm
- ▼ 39 - 63 µm
- ◆ < 39 µm
- ★ hard substraat

Figuur I.10 MDS ordinatie met de verschillende sedimentklassen gesuperponeerd



Figuur 1.11 Mediane korrelgrootte, slijtgehalte (< 16 μm en < 63 μm) en diepte per clustergroep (gemiddelde \pm SE)

Beschrijving van de macrobenthosgemeenschappen

Groep 1 omvat een soortenarme macrobenthosgemeenschap met lage densiteiten (zie hoger). Deze gemeenschap wordt gedomineerd door soorten behorende tot het genus *Bathyporeia* (77 % van de totale densiteit). Typisch is het voorkomen van *Bathyporeia pilosa* (figuur 1.12). Soorten behorende tot het genus *Bathyporeia* zijn typische soorten van zandige, mobiele sedimenten. Ze hebben een lichaam ontwikkeld dat hen in staat stelt te functioneren in deze onstabiele sedimenten. Ze zijn in staat om zeer snel en efficiënt te graven. Deze soorten komen dan ook vaak voor op geëxponeerde zandstranden waar de golfwerking groot is. In de Westerschelde komt deze gemeenschap op vele plaatsen in het sublittoraal voor.

Groep 2 wordt net als groep 1 gekenmerkt door een soortenarme macrobenthosgemeenschap met lage densiteiten (zie hoger). Twee taxa domineren deze gemeenschap (figuur 1.12), nl. *Heteromastus filiformis* (68 % van de totale densiteit) en *Oligochaeta* (25 %). Het is een gemeenschap die voorkomt in zeer slibrijke sedimenten. Het ontbreken van andere soorten wijst erop dat, ondanks het hoge slibgehalte, het hier vermoedelijk ook gaat om relatief mobiele sedimenten. Het veelvuldig baggeren en storten van sedimenten in dit deel van het estuarium kan hiermee te maken hebben.

Groep 3 is een zeer soortenrijke gemeenschap, gekenmerkt door hoge densiteiten (zie hoger). De dominante soort in termen van densiteit is *Boccardia redeki* (63 % van de totale densiteit). Andere belangrijke soorten zijn *Heteromastus filiformis* (14 %), *Polydora ligni* (6 %) en *Oligochaeta* (6 %). Typische soorten zijn *Nereis succinea*, *Corophium volutator*, *C. lacustre* en *C. insidiosum*. Deze zijn echter in termen van densiteit van minder belang. De grote soortenrijkdom en hoge densiteiten staat in scherp contrast met de andere onderscheiden groepen. Niet alleen sedimentsamenstelling speelt hierbij een rol, de determinerende factor blijkt het voorkomen van hard substraat te zijn. Tussen het hard substraat kunnen zich niet alleen fijne slib- en kleideeltjes afzetten, maar wordt tevens een beschut onderkomen geboden aan vele soorten organismen. Het hard substraat vermijdt het wegspoelen van sediment en organismen.

Overige locaties

Locaties waar geen soorten werden waargenomen of met slechts één individu van één soort werden niet in de multivariate analyse betrokken. We geven kort een overzicht:

- locaties waar geen soorten werden aangetroffen hebben volgende sediment- en dieptekarakteristieken:

Locatie 9: mediaan 107 μm , slib < 63 μm 30 %, gemiddelde diepte 7.45 m

Locatie 15: mediaan 159 μm , slib < 63 μm 13 %, gemiddelde diepte 11.0 m

Locatie 24: mediaan 486 μm , slib < 63 μm 6 %, gemiddelde diepte 11.0 m

- locaties waar één individu van één soort werd waargenomen hebben volgende sediment- en dieptekarakteristieken:

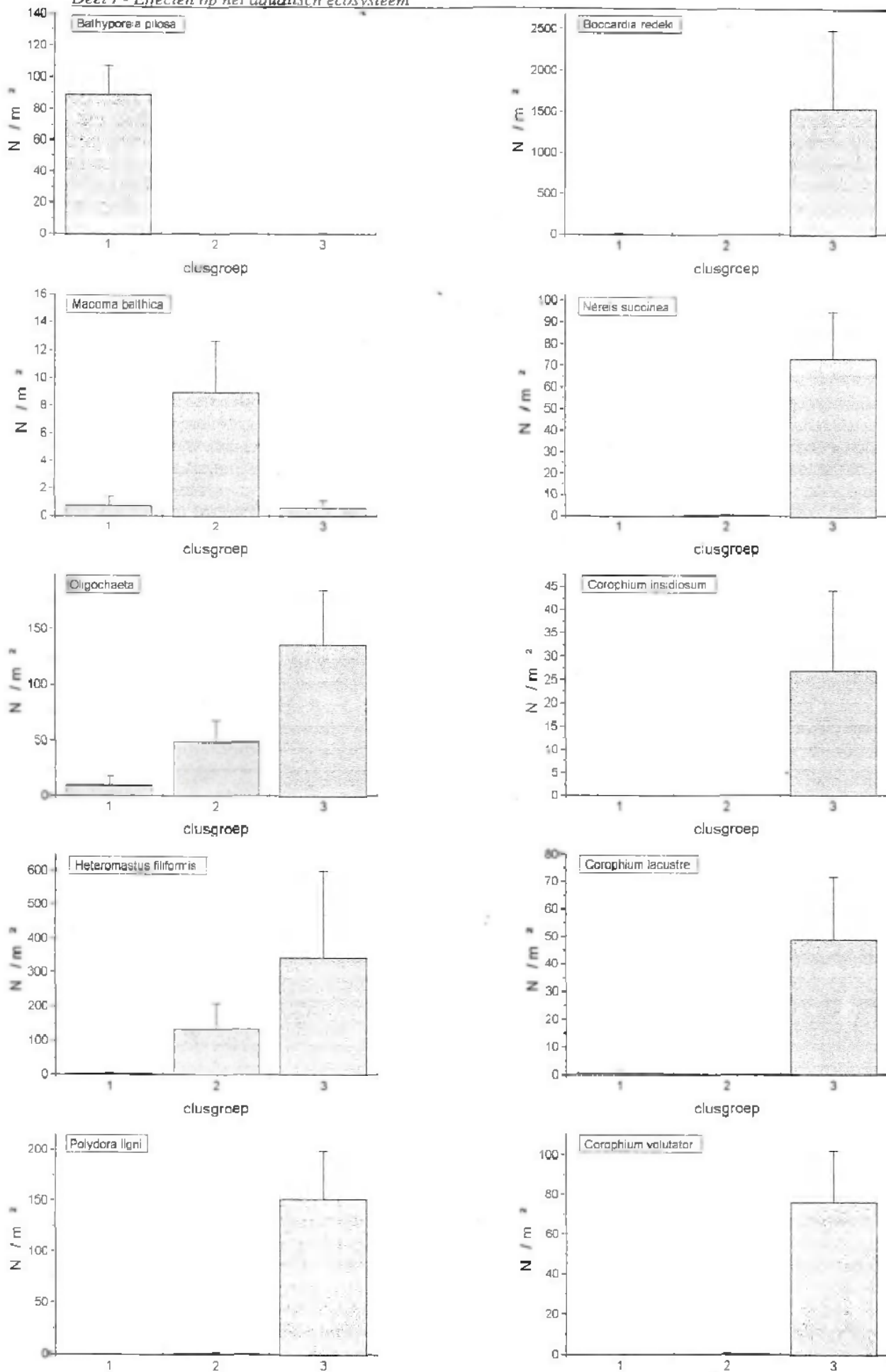
Locatie 2: 1 *Mytilus edulis*, mediaan 235 μm , slib < 63 μm 0 %, gemiddelde diepte 15 m

Locatie 18: 1 *Oligochaeta*, mediaan 115 μm , slib < 63 μm 33 %, gemiddelde diepte 7.8 m

Locatie 20: 1 *Oligochaeta*, mediaan 129 μm , slib < 63 μm 32 %, gemiddelde diepte 2.8 m

Locatie 51: 1 *Oligochaeta*, mediaan 45 μm , slib < 63 μm 60 %, gemiddelde diepte +0.4 m

Locatie 27: 1 *Oligochaeta*, mediaan 133 μm , slib < 63 μm 28 %, gemiddelde diepte 12.7 m



Figuur 1.12 Gemiddelde dichtheid van de belangrijkste macrobenthossoorten per clustergroep (± SE)

Hieruit blijkt duidelijk dat deze groep van locaties waar nauwelijks macrobenthos aangetroffen wordt geen duidelijk te karakteriseren groep vormt wat betreft abiotische omgevingsvariabelen. Zowel sedimentkarakteristieken als diepte omvatten de volledige range, met zowel zandige als zeer slibrijke sedimenten, en zowel diepe als ondiepe locaties.

1.4 Samenvatting & besluit

Er wordt geen significant verband gevonden tussen diepte en mediane korrelgrootte, noch tussen diepte en het percentage van het sediment dat een korrelgrootte heeft kleiner dan 63 μm . Ook bij het bepalen van de benthosgemeenschappen is diepte geen determinerende factor.

De meeste soorten worden slechts sporadisch en in lage densiteiten waargenomen. Het aantal soorten per locatie is laag. De grootste groep van locaties heeft een densiteit tussen 100 en 1000 per m^2 .

Een clusteranalyse op basis van de densiteit van het benthos onderscheidt 3 duidelijk afgescheiden groepen, die ruimtelijk worden weergegeven aan de hand van een MDS-ordinatie. Het voorkomen van macrozoöbenthos wordt hoofdzakelijk bepaald door het sediment. Globaal gezien gaat het om soortenarme gemeenschappen, zowel in slib als in zandige sedimenten. Enkel waar ook hard substraat (stenen, hout) aanwezig is, wordt een rijkere fauna aangetroffen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat de organismen hier meer beschutting vinden.

Op basis van deze gegevens menen we te kunnen besluiten dat er bij de aanleg van het getijdedok geen drastische veranderingen worden verwacht op het voorkomen van macrozoöbenthos.

2. EFFECTEN OP HET TERRESTRISCH ECOSYSTEEM

2.1. Inleiding

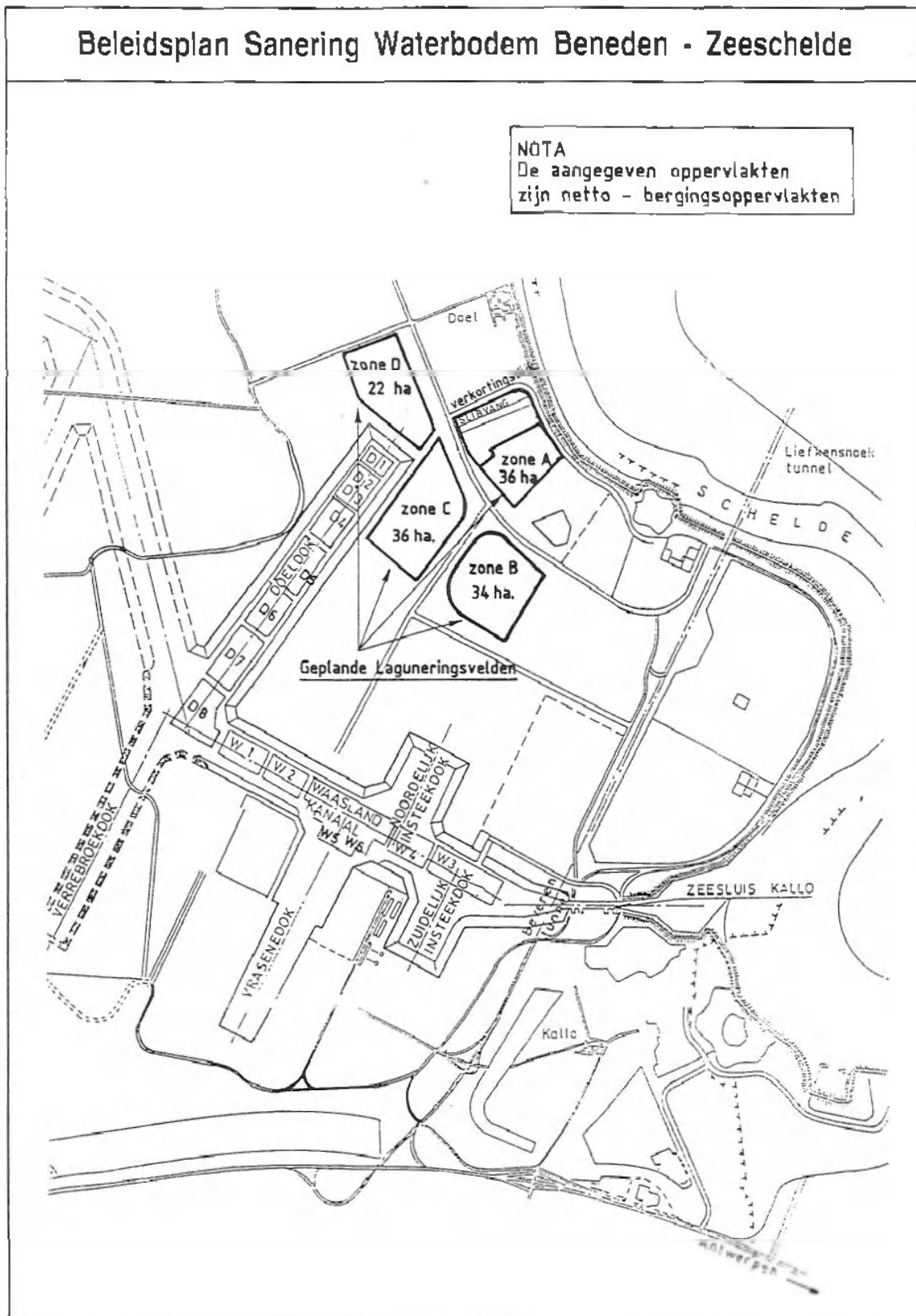
De effecten van de bouw van het containerkaai/dok-west ('Deurganckdok') op het terrestrische ecosysteem zullen in de eerste plaats ingrijpen op de inplantingsplaats zelf. Hier zal er een direct, totaal en irreversibel verlies zijn van het terrestrisch ecosysteem (kaart 1). Het overgrote deel van dit gebied is opgespoten terrein in volle successie. Ter hoogte van de inplantingsplaats zullen de zeer waardevolle brakwaterslikken en -schorren langs de Schelde verdwijnen. Gezien dit gebied behoort tot het EG-Vogelrichtlijngebied nr. 13 (zie deel II, 3.1.2.6.), wordt de Vogelrichtlijn hier geschonden en moet dit verlies worden gecompenseerd.

Ook op andere plaatsen zal ruimtebeslag nodig zijn. Enerzijds zal de baggerspecie, geschat op 36.25 miljoen m³, ergens moeten gestort worden. Dit zal gedeeltelijk langs de tijkaaien kunnen gebeuren (7.8 miljoen m³ op zone A, zie kaart 1), maar zal noodgedwongen voor het grootste deel elders moeten gebeuren (Startnota Containerkaai/dok-West). De vereiste extra oppervlakte voor ophoging is 569 ha, gerekend met een ophogingshoogte van 5 m. Hiervoor wordt het gebied voorzien in de polders ten noordwesten van het Doeldok (zone B en C op kaart 1) en dus over de Lijn De Bondt in het havenuitbreidingsgebied. Concreet zal hiervoor het zuidoostelijk deel van de Nieuw-Arenbergpolder en het zuidelijk deel van de Doelpolder opgespoten worden (Startnota Containerkaai/dok-West).

Anderzijds zal het getijdedok met de begeleidende kaaien grote delen innemen van de laguneringsvelden voor de sanering van de waterbodem van de Beneden-Zeeschelde, zodat hiervoor elders plaats moet gezocht worden (Beleidsplan Sanering Waterbodem Beneden-Zeeschelde, 1995). Deze laguneringsvelden zijn nodig om de 300.000 ton droge stof te verwerken die jaarlijks uit de Schelde wordt gebaggerd. Concreet is hiervoor 90 ha netto laguneringsoppervlakte vereist (Beleidsplan Sanering Waterbodem Beneden-Zeeschelde, 1995). Momenteel is in de zone A (kaart 4) een oppervlakte van ongeveer 25 ha ingericht met laguneringsvelden (uit te breiden tot netto: 36 ha, bruto: 73 ha) en wordt voorlopig het resterende volume geborgen in cellen in het Doeldok. In de nabije toekomst (inrichting in 1997, opvullen in 1998) zal een uitbreiding nodig zijn naar zone B (netto: 34 ha, bruto: 54 ha) en zone C (netto: 36 ha, bruto: 55 ha) (kaart 4) om aan de nodige 90 ha te komen. Op het einde van de eerste bouwperiode van het getijdedok, tegen 2001, zal zone A echter volledig ingenomen worden door het dok zodat een alternatieve laguneringsplaats moet gezocht worden. Men opteert voor de zone D (kaart 4) ten noorden van het Doeldok (netto: 22 ha, bruto: 26 ha). Deze zone ligt buiten het gebied dat op het gewestplan wordt ingekleurd als haven- en industriegebied en overschrijdt de Lijn De Bondt (Beleidsplan Sanering Waterbodem Beneden-Zeeschelde, 1995). De zones op kaart 4 (uitgezonderd zone A) zijn momenteel opgespoten terreinen in volle successie.

Door dit ruimtebeslag zullen belangrijke gebieden aan natuur verdwijnen uit de ecologische infrastructuur van het studiegebied, maar daarnaast zullen ook extra barrières tussen de overblijvende gebieden opgeworpen worden. In de eerste plaats zal de aanleg van het getijdedok leiden tot de creatie van een echt eiland begrensd door dit dok, de Schelde en het Waaslandkanaal. Daarenboven zal de scheidingszone met het 'vasteland' verbreed worden door de kaaivlakte. Deze zones zullen voor de meeste organismen onleefbaar en voor vele soorten een niet te nemen hindernis vormen, mede door de geplande aanleg van wegen en spoorlijnen. Verder zal de as gevormd door de slikken en schorren die de Schelde begeleiden, verbroken worden ter hoogte van het containerdok. Vooral voor invertebraten, o.a. loopkevers en spinnen

die hier leven, zal dit leiden tot een abrupte isolatie van de populaties langs beide zijden van het dok.



Kaart 4 Laguneringsvelden in de Waaslandhaven
(Beleidsplan Sanering Waterbodern Beneden-Zeeschelde)

2.3. Resultaten

2.3.1. Flora en vegetatie

In totaal werden 92 plantensoorten waargenomen. Pionierssoorten maken de helft uit van alle soorten die op de vlakte rond de kanaaldokken werden aangetroffen (groepen 5 en 6, zie tabel II.2 in bijlage en figuur 2.1 in deel II). Daarnaast zijn planten van graslanden en dwergstruikenvegetaties (21%) het meest voorkomend. Interessant is dat ook soorten van sterk tot matig zoute milieus (6%) en van oevers en moerassen (6%) aanwezig zijn. Dit is naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de aanwezigheid van kleilagen in de bodem wat de indringing van water en dus de uitloging van zout sterk vertraagt (zie Deel II hoofdstuk 2.1.).

Verder werden 8 Rode-Lijstsoorten aangetroffen (zie tabel II.4 in bijlage en figuur 2.3 in deel II). Het meest bedreigd zijn Zomerbitterling (*Blackstonia perfoliata*), een soort die een zeer sterke achteruitgang vertoont en momenteel zeldzaam is (categorie 2a), en Smalle rolklaver (*Lotus cor. ssp. tenuifolius*) die een zeer sterke tot sterke achteruitgang vertoont en momenteel vrij zeldzaam is (3a). Zeekraal (*Salicornia* sp.) staat geklasseerd als een soort zonder beduidende achteruitgang, maar die momenteel wel zeldzaam is (Zb) en de helft van het aantal Rode-Lijstsoorten wordt uitgemaakt door soorten (Fraai duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*), Zilte rus (*Juncus gerardii*), Zanddoddegras (*Phleum arenarium*) en Waterpunge (*Samolus valerandi*)) die geen beduidende achteruitgang vertonen, maar momenteel vrij zeldzaam zijn (Zc). Ook werd Platte rus (*Juncus compressus*) aangetroffen, een soort met een zeer sterke tot vrij sterke achteruitgang, maar momenteel nog niet zeldzaam (A).

Tot slot werd de zeldzaamheid van de waargenomen soorten nagegaan (zie tabel II.3 in bijlage en figuur 2.2 in deel II). Slechts drie soorten vallen onder de frequentieklasse 4 (zeldzaam). Dit zijn Zomerbitterling, Zeekraal en Loongkruid (*Salsola kali*). Drieëndertig soorten echter vallen onder de frequentieklasse 7 (weinig algemeen), waaruit we kunnen besluiten dat relatief zeldzame soorten toch ruim vertegenwoordigd zijn.

2.3.2. Broedvogels

Gezien zijn aard, opgespoten terrein met plassen, vinden we de meest interessante broedvogels van het gebied de 'Vlakte' bij de steltlopers. De bedreigde zone vormt trouwens het zwaartepunt voor deze vogels in het gehele studiegebied en draagt hierdoor in belangrijke mate bij tot het nationaal en internationaal avifaunistisch belang van het ganse Linkeroever-studiegebied.

In het gebied werden een aantal zeldzame soorten aangetroffen (zie tabel II.9 in bijlage). De zeldzaamste steltloper is de Bontbekplevier (*Charadrius hiaticula*). De enkele koppeltjes die er geregeld broeden, vormen samen met de andere koppels uit het studiegebied in sommige jaren tot de helft van de Belgische populatie. Andere zeldzame steltlopers die er broeden behoren tot de 'vrij schaarse broedvogels' (zie tabel II.9 in bijlage). In deze categorie vinden we de Kluit (*Recurvirostra avosetta*), de Kleine Plevier (*Charadrius dubius*), de Strandplevier (*Charadrius alexandrinus*), de Wulp (*Numenius arquata*) en de Tureluur (*Tringa totanus*). Voor de eerste drie soorten vormt de 'Vlakte' één van de belangrijkste broedplaatsen in België (Devos et al., 1991). In het studiegebied buiten de 'Vlakte' komen kleinere populaties van steltlopers voor, die waarschijnlijk in grote mate afhankelijk zijn van het broedsucces van het gebied de 'Vlakte'.

Tot de categorie 'vrij schaarse broedvogels' van de 'Vlakte' behoren twee eendensoorten: de Bergeend (*Tadorna tadorna*) en de Kraakeend (*Anas strepera*). Vooral voor de eerste soort is het gebied met zijn 18 broedkoppels van nationaal belang. Tot dezelfde zeldzaamheidsklasse behoort de Bruine Kiekendief (*Circus aeruginosus*) die evenals de eenden aan open water gebonden is. Daarnaast is er één soort van de categorie 'minder algemene broedvogels', nl. de Slobeend (*Anas clypeata*).

De typische duinzangvogel, de Tapuit (*Oenanthe oenanthe*), broedt ook op de 'Vlakte'. Deze soort staat te boek als een 'schaarse broedvogel' van Vlaanderen, waar er in totaal nog minder dan 35 koppels voorkomen (Devos & Anselin, 1996). De soort gaat er trouwens sterk op achteruit.

Van regionaal belang is het voorkomen van een kolonie Oeverzwaluw (*Riparia riparia*). Dit is een typische koloniebroeder die nestelt in holen die hij graaft in zandwanden. Op het totale gebied dat zal verdwijnen broedden er in 1995 en 1996 respectievelijk maar liefst 220 en 186 koppels (C. De Buyzer, pers. med.). In 1994 schatte men in Vlaanderen ca. 2000 bezette holen (Devos & Anselin, 1996), wat betekent dat zo'n 10% van de Vlaamse broedpopulatie in de direct bedreigde zone broedt. Naast dit kerngebied voor de soort, komen er populaties voor op Bayer (1995: 250, 1996: 150), in de 'Putten' (1995: 55, 1996: 90) en op de inplantingsplaats van het Verrebroekdok (1995: 60, 1996: 20) (C. De Buyzer, pers. med.). Ook voor deze soort zal het wegvallen van de centrale populaties ongetwijfeld de andere populaties negatief beïnvloeden.

Maar liefst tien van de broedvogelsoorten staan vermeld in de voorlopige Rode Lijst van België (Roggeman et al., 1989, zie tabel II.10 in bijlage). Vijf soorten behoren tot de 'kwetsbare broedvogelsoorten': Tureluur, Visdief (*Hirundo rustica*), Gele Kwikstaart (*Motacilla flava*), Tapuit en Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*). Van nationaal belang is de populatie Visdief. De kolonie in het bedreigde gebied is met zijn 108 koppels de tweede grootste uit ons land (na Zeebrugge) en vormt hiermee ca. 17% van de Belgische broedpopulatie (Devos & Anselin, 1996). Het is trouwens de enige van de vier belangrijke Belgische populaties die niet aan de kust gelegen is en dus van enorm regionaal belang. Vijf andere soorten vallen onder de categorie 'zeldzaam'. Het zijn de Bruine Kiekendief, de Kluut, de Bontbek- en Strandplevier en de Blauwborst (*Luscinia svecica*).

2.3.3. Wintergasten

De uitbreiding van de beschikbare oppervlakte open, diep water door de aanleg van het getijdedok zal ongetwijfeld leiden tot een verdere toename van de aantallen overwinterende watervogels (zie hoofdstuk 2.1.9. in Deel II). Verwacht kan worden dat hierdoor het gehele studiegebied voor soorten zoals de Kraakeend (*Anas strepera*), de Smient (*Anas penelope*) en de Wilde Eend (*Anas platyrhynchos*) nog in belang zal toenemen. Voor deze eerste twee soorten is het gebied momenteel al van internationaal belang. Belangrijk hierbij is wel dat er tijdens het winterhalfjaar de nodige rust wordt gehoden en de waterkwaliteit goed blijft.

2.3.4. Cultuurhistorische waarden

Op de eigenlijke inplantingsplaats van het dok zijn de elementen met cultuurhistorische waarden zoals b.v. de St.-Annahoeve al lange tijd verdwenen bij het opspuiten van de terreinen. Het plaatselijk ruimtebeslag kan hier dus nauwelijks leiden tot het verder verdwijnen van

cultuurhistorische elementen. Een belangrijke, op landschapsniveau gesitueerde factor die tot nog toe min of meer gevrijwaard is gebleven, namelijk de algemene 'skyline', zal nu als laatste verdwijnen. Het van oudsher vlakke, open polderlandschap zal gebroken worden door de verdere aanleg en inplanting van hoge verticale elementen (o.a. kranen en bruggen aan de kaai-vlakte). Hierdoor zal het gebied zijn landelijk karakter volledig verliezen. De te verwachten, permanente verlichting van de kaaien zal het nachtelijk uitzicht van het gebied onherroepelijk gaan bepalen en de geborgenheid van de woonkernen van Kallo en Doel verder afbouwen.

Onder variant A7 (basisvariant Startnota Containerkaai/dok-West) wordt de dorpskern van Doel behouden, maar wordt het landbouwgebied eromheen wel verkleind. Hierdoor verdwijnen delen van het historisch polderlandschap. Belangrijk in deze planning is dat de Lijn De Bondt zal overschreden worden en dit enerzijds voor het bergend van de baggerspecie bij de aanleg van het getijdedok zelf en anderzijds voor de aanleg van een vierde laguneringsveld in zone D (zie hoger). Dit is een eerste stap in de volledige industriële exploitatie van de polders en vandaar van groot symbolisch belang voor de rest van het cultuurhistorisch nog rijke polderlandschap.

Bovendien wordt de historische landverbinding tussen Kallo en Doel langsheen de Schelde herleidt tot een brug over het getijdedok. De mobiliteit van vooral de inwoners van Doel wordt hierdoor gehinderd en de bewoners en het havenpersoneel zullen verplicht worden omweg te maken voor het bereiken van hun dorp of werkplaats. Door de te verwachten toename aan werkgelegenheid zal het verkeer enorm toenemen, zowel op de weg, op het water als op het spoor, en samen met de industriële activiteiten zelf, het lawaai waardoor de rust, het landelijk karakter en dus ook de leefbaarheid van vooral de dorpskom van Kallo verder zal verstoord en gereduceerd worden.

2.4. Samenvatting & besluit

In het gebied de 'Vlakte', waar het getijdedok zal worden aangelegd, werden in totaal 92 plantensoorten waargenomen, waaronder verschillende Rode-Lijst- en zeldzame soorten. Door de aanleg van het getijdedok zal de huidig aanwezige flora ter plaatse volledig verdwijnen. Mogelijk zal zij zich tijdelijk opnieuw kunnen ontwikkelen op de bergingsplaatsen van baggerspecie ten westen van het Doeldok. Met de aanleg van het dok zal het zwaartepunt van de verspreiding van verschillende zeldzame planten zoals Zomerbitterling en Smalle rolklaver binnen het Linkeroever-studiegebied wegvallen. Doordat dit gepaard gaat met een verregaande isolatie van de andere gebieden met populaties van deze soorten, zal er een globale genetische verarming optreden. Gepaard gaande met de te verwachten toename in verontreiniging, dreigen deze geïsoleerde populaties hierdoor uit te sterven. Omdat herkolonisatie bemoeilijkt wordt, is te verwachten dat deze soorten volledig uit het studiegebied zullen verdwijnen.

In 1994 werden er 40 soorten broedvogels op de 'Vlakte' waargenomen. Voor de meeste Rode-Lijst- en zeldzame soorten vormt de 'Vlakte' het kerngebied op Linkeroever. Grotendeels geldt hier dezelfde commentaar als bij de flora: de lokale populaties zullen verdwijnen en kunnen, zij het op een veel kleinere oppervlakte en dus in kleinere aantallen, mogelijk overschakelen naar de terreinen voor slibberging. Aansluitend zal ook de druk op de omliggende populaties stijgen. Voor verschillende zeldzame soorten, zoals de Visdief, de Bontbekplevier, de Kleine Plevier, de Strandplevier, de Kluut en de Bergeend zal het verdwijnen van de lokale populatie tot een directe, aanzienlijk afname leiden van de Belgische populatie! Voor b.v. de

Visdief gaat het om een afname van ca. 17%. Ook van de iets meer algemene Oeverwaluw zal hierdoor ca. 10% van het Vlaamse broedbestand verdwijnen.

Door de aanleg van het dok zullen verschillende populaties van zeldzame planten en broedvogels niet alleen in het inplantingsgebied verdwijnen, maar ook direct of op termijn uit het gehele studiegebied. De populaties in aangrenzende gebieden van soorten die zich in het Linkeroever-studiegebied zullen kunnen handhaven, zullen te kampen krijgen met grotere barrières en verontreiniging. De globale leefbaarheid van deze populaties op lange termijn wordt dus gehypothekeerd. De aantallen overwinterende watervogels daarentegen zullen, onder de voorwaarde dat rust en een goede waterkwaliteit wordt geboden, toenemen.

DEEL II

DE STUDIE VAN DE MOGELIJKHEDEN VOOR NATUURHERSTEL/ONTWIKKELING BINNEN DE WAASLANDHAVEN

Uit talrijke wetenschappelijke rapporten en publikaties blijkt dat het slecht gaat met de natuur in Vlaanderen (o.a. Hermy, 1989; De Blust et al., 1992; Verheyen et al., 1994; Verbruggen, 1996). De biologische diversiteit neemt af ingevolge kwantitatieve verstoringen (aantasting van de hoeveelheid natuurlijke biotopen) en kwalitatieve verstoringen (aantasting van de kwaliteit van de biotopen). Beide effecten gaan vaak samen en versterken elkaar in negatieve zin (Verheyen, 1996). In de evolutie van het studiegebied zijn er twee belangrijke antropogene kwantitatieve verstoringen geweest.

In een eerste fase was er de complexe inpolderingsgeschiedenis. De alluviale vlakte van de Schelde, een enorm slikken- en schorregebied, werd door systematische indijkingen met grote tussenpozen en door aanpassingen van het niveau van de dijken aan het stijgende waterpeil in de Schelde geschikt gemaakt voor agrarisch gebruik. Wielen en kragen getuigen dat het ingedijkte land nog herhaaldelijk werd overstroomd. Mede dankzij de beperkte technische mogelijkheden van die tijd bleven veel van deze natuurlijke elementen bewaard. Daarnaast drongen brakke krekens, zoals de Melkader, ver het binnenland in. Sommige gebieden waren te vochtig en bleven als venig gebied onbruikbaar voor de landbouw. Slikken en schorren werden steeds verder teruggedrongen tot smalle stroken buitendijks gebied langsheen de Schelde. Natuurontwikkeling na inpoldering werd vervolgens zeer beknot door het intensieve landbouwkundig gebruik van de polders.

Een tweede fase bevat de economische expansie. Gedurende de jaren '60 kwam deze tweede sterk antropogene golf over het gebied gelegen langs de linkeroever van de Schelde. Het ging hier om zeer grootschalige en ingrijpende gebeurtenissen, nl. duizenden hectaren poldergebied op Linkeroever werden onteigend en met zand opgespoten. Ditmaal bleken er geen onoverwinnelijke natuurlijke barrières meer te zijn, door drainage konden nu wel alle gebieden naar de hand van de mens worden gezet. Biologisch betekende dit een volslagen ommekeer: van rivierpolder naar kale zandwoestijn. Het hoge tempo van de opspuitingen kon echter niet door de beoogde vestiging van bedrijven bijgehouden worden. Daardoor bleven er grote oppervlakten van het kunstmatig opgehoogde terrein ongebruikt bijliggen en werden aldus onderhevig aan spontane ontwikkelingen.

Gedurende deze eeuw zijn er weinig gebieden in ons land waar zulke grote oppervlakten zich over zulke lange periode spontaan konden ontwikkelen, van kaal drijfzand tot de loofbosjes die we er nu hier en daar aantreffen. Het is dan ook logisch dat op deze terreinen waar de natuur alle kansen kreeg, zich floristisch en faunistisch nieuwe en interessante gemeenschappen ontwikkelden. Vooral het feit dat het opgespoten zand vermengd is met water uit de brakke tot zoute Scheldemonding, is hierbij een belangrijke factor (Verlinden, 1977). De gecreëerde overgang van zout naar zoet gaat gepaard met zeldzame gradiënten die ervoor zorgen dat vele terreinen een heel specifieke flora hebben.

Onder natuurlijke omstandigheden vinden we dergelijke gradiënten enkel in het overgangsgebied tussen kwelder en vochtig duingebied. In België treffen we deze omstandigheden aan langs de IJzermonding (o.a. Hoffmann et al., 1996) en het Zwin. De vegetaties die in het havengebied van Linkeroever werden gevonden, zijn echter minder

gevarieerd. Dit komt grotendeels door het klein aanbod aan uitgesproken reliëfverschillen en de ermee gepaard gaande variatie in vochtigheid. Bovendien kon de factor tijd nog geen noemenswaardige bodemdifferentiatie met uitloging, accumulatie van organisch materiaal, veenvorming, ... bewerkstelligen.

Zowel na de inpoldering als na de havenuitbreiding kwam terug natuur tot ontwikkeling. De door economische motieven ingegeven verstoringen waren wel alomvattend genoeg om het voormalige poldersysteem te doen verdwijnen maar voorkwamen niet de nieuwe, andere ecologische ontwikkeling van het gebied met creatie van een nieuw ecologische web. Meer nog, het opspuiten van de terreinen creëerde eigenlijk nieuwe habitaten, vergelijkbaar met kalkrijke, zij het kunstmatige, duinvalleien, evenals de vanuit ecologisch oogpunt interessante gradiënt van zout naar zoet die er was voor de inpoldering, maar nu in zandig milieu. Een verdere en intensievere benutting van het industriegebied, gepaard gaande met het volledig economisch exploiteren van de opgespoten terreinen, en het verder laten verdwijnen van de halfnatuurlijke gebieden ontstaan bij de inpoldering van de slikken en schorren dreigt het ecologisch netwerk in het gebied definitief teniet te doen of minstens opnieuw drastisch te wijzigen en te doen afbrokkelen. Daarenboven is de ecologische veerkracht van het gebied zeer klein geworden, terwijl bovendien ook elders ecologische structuren verarmen.

Deze problematiek situeert zich trouwens ook mondiaal. In het Brundtlandrapport "Our Common future" (WCED, 1987) werd duidelijk gesteld dat er een nauwe relatie bestaat tussen wereldeconomie en ecologie. Een duurzaam beleid werd vooropgesteld voor de verdere economische en sociale ontwikkelingen, waarbij geen schade wordt toegebracht aan het milieu en de hulpbronnen. Duurzaam beleid betekent 'een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien'. Duurzame ontwikkeling herstelt of behoudt en versterkt de ecologische en ruimtelijke draagkracht van de resterende halfnatuurlijke gebieden (zilte graslanden van de 'Putten', 'Melkader Laag') en de kunstmatige voor de natuur interessante gebieden ('Vlakte', 'Melkader Hoog', 'Zuidelijke Groenzone', 'Buitenpoldertje', 'Groot Rietveld'). Economie (havenontwikkeling) op een ecologisch verantwoorde manier is dus een essentiële voorwaarde willen we het milieu leefbaar houden. Essentieel in het herstellen en/of behouden van die draagkracht is het onderhouden van de connectiviteit tussen de gebieden. Door de toenemende aanleg van wegen en inplanting van industrie werd het landschap van Linkeroever immers verregaand versnipperd. Hierdoor dreigt de ecologische infrastructuur uit elkaar te vallen. Deze bestaat uit een web van kerngebieden, zoals b.v. de 'Putten', verbonden door twee soorten assen: een groene as gevormd door o.a. de bermen en een blauwe as gevormd door de Schelde en de kleinere waterlopen zoals b.v. de Melkader. Binnen de kerngebieden bevinden zich de populaties van vaak zeldzame organismen. Deze kunnen zich echter moeilijk in stand houden zonder onderlinge uitwisseling (zie hoofdstuk 3). Niet alleen het behoud van de kerngebieden binnen de haven maar ook het behoud en de uitbreiding van de verbindingselementen is dus essentieel voor de leefbaarheid van de totale ecologische infrastructuur.

In Deel II wordt vooreerst aan de hand van oude waarderingskaarten en een grondige kartering van het studiegebied de evolutie van de verschillende ecotopen in de tijd (gekoppeld aan de waarde van deze ecotopen) besproken. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de biologische waarde (o.b.v. zeldzame en Rode-Lijstsoorten van planten en vogels) van de belangrijkste ecotopen, waarna de factoren worden besproken die deze waarde bepalen en de vraag of de waarde kan behouden blijven. Tot slot worden voor de belangrijkste deelgebieden binnen het studiegebied natuurontwikkelingsmogelijkheden voorgesteld.

1. KARTERING VAN HET STUDIEGEBIED

1.1. Inleiding

In Vlaanderen zijn volledig natuurlijke habitats nagenoeg niet meer aanwezig. Ze werden al vrij lang geleden vervangen door een door de mens beïnvloed agrarisch landschap. De Vlaamse landbouw was vroeger echter sterk bodemgebonden, kleinschalig en gedifferentieerd, wat de diversiteit aan ecosystemen in ons land ten goede kwam en dus leidde tot een duidelijke biologische verrijking (Van Leeuwen, 1973; Slicher Van Bath, 1980). Door toenemende invloed van de mens, met name door verstedelijking, industrialisatie, intensivering van de landbouw en aanleg van grote infrastructuurwerken, kwamen deze halfnatuurlijke gebieden steeds meer in de verdrinking. Enerzijds werden ze kleiner in oppervlakte en geraakten ze meer geïsoleerd (habitatversnippering), anderzijds daalde hun biologische kwaliteit. Verschillende studies toonden reeds aan dat vele soorten organismen hieronder te leiden hebben (zie o.a. Soulé & Simberloff, 1986; Shafer, 1990; Verheyen et al., 1994; Matthysen et al., 1995).

Het beschouwde studiegebied was voor de vestiging van de industrie hoofdzakelijk een agricultuurlandschap (tengevolge van inpoldering) met natuurlijke elementen, zoals bomenrijen, sloten, veedrinkpoelen, natte depressies,... Dit wil echter niet zeggen dat de restanten hiervan geen uiterst waardevolle en typische organismen herbergen (zie verder). Daarnaast komen er voor België en West-Europa nog unieke, vrijwel ongeschonden ecotopen voor, zoals brakwaterslikken en -schorren.

Om inzicht te krijgen in de huidige situatie en de toekomstige evolutie van de biologische waarde van het studiegebied is het van belang de veranderingen in oppervlakte en in biologische waarde van deze landschappen te kwantificeren. Dit wordt gedaan door het vergelijken van bestaand kaartenmateriaal, recente veldgegevens en luchtfoto's. Door gebruik te maken van de vegetatiekaart van Lillo daterend uit 1960 (juist voor de aanleg van de haven op de linkerschelde-oever) (Traets, 1960) en deze te vergelijken met de Biologische Waarderingskaart van 1979/1980 (opgesteld tijdens de volle ontplooiing van de haven) (Bervoets & Van der Mueren, 1985) en de geactualiseerde Biologische Waarderingskaart van 1995 (opgesteld bij een verdere fase van de havenuitbreiding) (Van Ombergen, 1995) kan de impact van de havenontwikkeling op het biologisch milieu worden bepaald. Het zo verkregen inzicht biedt daarenboven een kader voor het voorspellen van de impact van de verdere havenuitbreiding op het milieu.

1.2. Materiaal & methoden

Binnen de begrenzing van het Linkeroevergebied (Antwerpen-Verrebroek-Kieldrecht-Doel-Kallo-Melsele, zie kaart 2) werd een kartering gemaakt van de bestaande ecotopen. Een ecotoop is het kleinste landschapsdeel dat homogeen is in al zijn samenstellende componenten. Het kenmerkt zich vooral door de verticale relaties tussen de verschillende onderdelen van het biotisch en abiotisch milieu: gesteente, bodem met waterhuishouding, vegetatie en fauna. Het ecotoop wordt als basiseenheid gebruikt bij de typologie van landschappen (De Blust et al., 1985).

Veldgegevens, samen met de interpretatie van luchtfoto's, gaven aanleiding tot een aanpassing van de geactualiseerde Biologische Waarderingskaart van het GNOP van Beveren (Van Ombergen, 1995) (zie 1.2.3.). Verder werd gebruik gemaakt van de Vegetatiekaart van

Lillo (Traets, 1960) (zie 1.2.1.) en de Biologische Waarderingskaart (BWK) (Bervoets & Van der Mueren, 1985) (zie 1.2.2.). De drie kaarten werden gedigitaliseerd m.b.v. "GENAMAP" het Geografische Informatiesysteem van het Instituut voor Natuurbehoud, zodat de aanwezige ecotopen, hun oppervlakte en de evolutie hierin konden worden bepaald en beschreven. *Bij het vergelijken van de kaarten beperkten we ons tot het grondgebied van kaartblad 14E (Vegetatiekaart) en 7/6 (Biologische Waarderingskaart) (zie kaart 6), aangezien enkel van deze oppervlakte een vegetatiekaart werd gepubliceerd.*

1.2.1 Vegetatiekaart van Lillo

Het kaartblad Lillo 14E, op schaal 1/20.000 (Traets, 1960), strekt zich uit op beide oevers van de Beneden-Schelde, bij de noordelijke landsgrens. Het gebied behoort tot de gemeenten Lillo, Berendrecht en Zandvliet op de rechteroever, Doel, Kieldrecht en Kallo op de linkeroever (Traets, 1961). De vegetatietypen werden benoemd tot op het (sub-)associatieniveau volgens de toen gangbare syntaxonomische opvattingen, voornamelijk Lebrun et al. (1949).

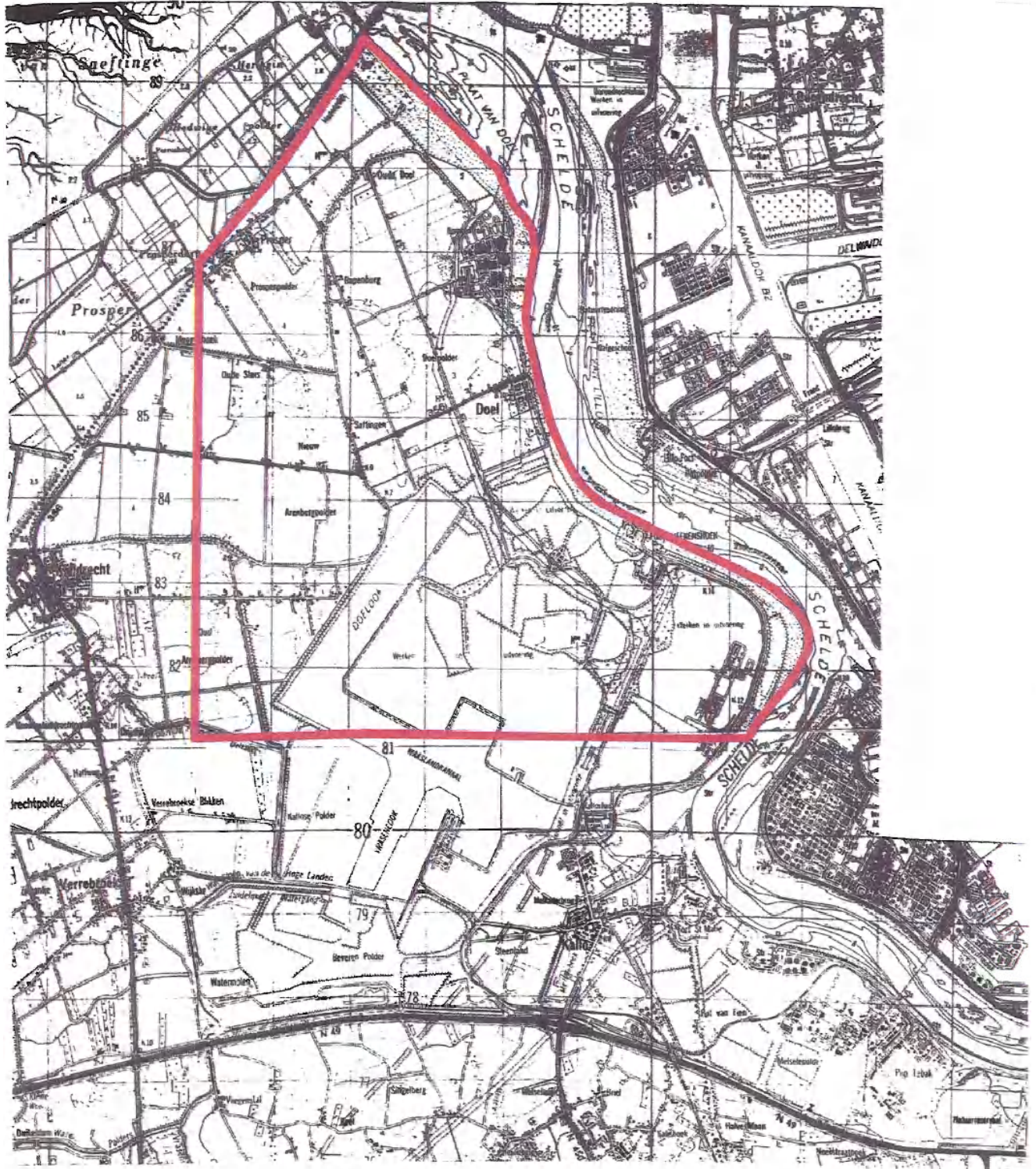
Om een vergelijking mogelijk te maken werden de gebruikte eenheden van de Vegetatiekaart van Lillo omgezet volgens de definities van de fyto-sociologisch minder gedetailleerde Biologische Waarderingskaart. De omzetting van de eenheden van deze Vegetatiekaart naar de eenheden van de Biologische Waarderingskaart (tabel 1.1) gebeurde op basis van de vergelijking van de fyto-sociologische opnames van Traets (1960) met de floristische omschrijving van de BWK-karteringseenheden en door vergelijking met BWK-karteringen van vergelijkbare gebieden (b.v. de Maritieme polders).

Tabel 1.1 Sleutel voor het omzetten van eenheden Vegetatiekaart naar eenheden Biologische Waarderingskaart.

LEGENDE VEGETATIEKAART	BWK ²
Slikke- en schorrevegetatie	
Complex van halofiele gemeenschappen	Da
Tussen halofiele gemeenschappen en Om-lijn ¹	Ds
Rietkolonies	Mr+Daf
Water- en oevervegetatie van de polders	
Vegetatie van brakke en zoete waters	Ah
Zeehies gemeenschap	Mz
Riet-facies	Mr
Zilt vlogras-gemeenschap	Daf
Ronde rus-gemeenschap	Daf
Vegetatie van bemeste weiden en van braakland	
Typische ondergemeenschap	Hp
Ondergemeenschap met Ronde rus	Hp+Daf
Ondergemeenschap met Moerasrolklaver	Hpr
Ondergemeenschap met Knolboterbloem en Kruijpende boterbloem	Huf
Ondergemeenschap met Knolboterbloem en Zandhoornbloem	Ha
Akkeronkruidvegetatie	
Typische variant	Bu
Zilte variatie met Zeehies	Bu+Mz
Natte variant met Akkermunt en Moerasandoorn	Bu+Hpf
Vochtige variant met Heermees en Riet	Bu+Mrf
Urbaan gebied ¹	U

¹ Niet gekarteerd door Traets (1960)

² Voor de legende van de BWK-eenheden zie tabel 1.2



Kaart 6 Situering van het kaartblad 14E (Vegetatiekaart Lillo) en 7/6 (BWK Doel)

1.2.2. Biologische Waarderingskaart

Bij het opstellen van de Biologische Waarderingskaart werd heel het grondgebied (zie kaart 2) gekarteerd in 1979/1980. Vooraf werden gebieden aangeduid die minder nauwkeurig werden onderzocht: bebouwde gebieden, begroeide openbare en privé-domeinen binnen een aaneengesloten bebouwing, industriegebieden en grote infrastructuurwerken. In principe werd de rest van het land grondiger gekarteerd (De Blust et al., 1985).

De systematische kartering van het grondgebied gebeurde aan de hand van de topografische kaart (Nationaal Geografisch Instituut) op schaal 1/10.000 en 1/25.000. De afzonderlijke karteringseenheden (zie tabel 1.2) werden op terrein afgelijnd en voorzien van het juiste symbool. Deze aflijning gebeurde volgens de perccelsgrenzen van de topografische kaart. De gegevens werden overgetekend op kaarten op schaal 1/25.000, waarbij soms verschillende, afzonderlijk ingetekende percelen werden samengenomen in één complex (De Blust et al., 1985).

Vervolgens werden de karteringseenheden geëvalueerd, gewaardeerd en werd hun biologische waarde aangegeven met drie kleuren. De waardering gebeurde op basis van verschillende **waarderingcriteria**, gekozen in functie van het natuurbehoud en op grond van "best professional judgment" van een team van ervaren plant- en dierecologen:

- zeldzaamheid : waardeschaal 1-4;
- biologische kwaliteit : waardeschaal 1-3;
- kwetsbaarheid : waardeschaal 1-3;
- vervangbaarheid : waardeschaal 1-3.

Zeldzaamheid geeft de frequentie weer van het voorkomen van de karteringseenheid in België. Om tot een uitspraak te komen over het criterium biologische kwaliteit, wordt rekening gehouden met enkele deelcriteria: diversiteit van flora en fauna; eventueel voorkomen van zeldzame soorten en het belang van de eenheid als refugium voor wilde planten en dieren. Het criterium algemene kwetsbaarheid geeft de gevoeligheid weer van de karteringseenheid voor negatieve menselijke activiteiten zoals vervuiling, betreding, eutrofiëring, verlaging van de watertafel,... Ook de intensiteit van de beïnvloeding zal een grote rol spelen. Met vervangbaarheid heeft men getracht de effectieve mogelijkheid uit te drukken om een karteringseenheid te creëren, daarbij rekening houdend met de tijd die nodig is om tot zijn specifiek 'ecologisch evenwicht' te komen (De Blust et al., 1985).

Aan elke karteringseenheid werd voor elk van de vier waarderingcriteria een **waardecijfer** toegekend. Uit deze vier waardecijfers werd **één globaal waarderingcijfer** afgeleid, gaande van één tot vijf. Deze werd bij de definitieve kleuring van de kaart omgezet naar een **driedledige schaal** :

- karteringseenheden met waarderingcijfer 1 en 2: biologisch minder waardevol: klasse 1
- karteringseenheden met waarderingcijfer 3 en complexen van eenheden met waardering 2 en hoger: biologisch waardevol: klasse 2
- karteringseenheden met waarderingcijfer 4 en 5: biologisch zeer waardevol: klasse 3

Deze driedledige schaal werd tot slot omgezet naar zes klassen, waarbij expliciet rekening werd gehouden met de complexen. Dit gebeurde in navolging van de recentere BWK's:

- Biologisch minder waardevol (BMW): klasse A
 - BMW met waardevolle elementen: klasse B
 - BMW met zeer waardevolle elementen: klasse C

- Biologisch waardevol (BW): klasse D
- BW met zeer waardevolle elementen
of BZW met waardevolle elementen: klasse E
- Biologisch zeer waardevol (BZW): klasse F

De publikatie van de BWK gebeurt per kaartenset. De twee kaartensets die het grondgebied van de gemeente Beveren bestrijken zijn: 7 (gepubliceerd) en 15 (ontwerp). Elk kaartenset omvat in principe 8 kaarten, die overeenkomen met 4 kwartbladen van het Nationaal Geografisch Instituut op schaal 1/25.000. Zeven kaartbladen vallen gedeeltelijk binnen het studiegebied: 7/5, 7/6, 7/7, 15/1, 15/2, 15/3 en 15/6.

1.2.3. Geactualiseerde Biologische Waarderingskaart (1995)

De verzameling van de kaartbladen die het grondgebied van de gemeente Beveren bestrijken (zie hoger) werden gebundeld tot de eerste versie van de Biologische Waarderingskaart van Beveren. De resultaten van de gemeentelijke inventarisatie van 1995 leidde tot een actualisering van deze Biologische Waarderingskaart in het kader van het GNOP van Beveren (Van Ombergen, 1995).

1.2.4. Analyse

Als karteringseenheid wordt gebruik gemaakt van ecotopen (zie hoger). Een overzicht van de in het studiegebied waargenomen ecotopen wordt gegeven in tabel 1.2. Bij het verwerken van de gegevens worden meerdere ecotopen, die behoren tot dezelfde klasse van karteringseenheid en tot dezelfde waarderingsklasse, samengenomen:

- A* : Ae, Aev, Ah, als stilstaande waters;
- B* : Bs, Bu, Bl+Bu, Bu+Hpf, als akkers;
- D* : Da, Daf, Ds, Da+Ds, als slik en schorre;
- H* : Hx, Hx+Bl, Hx+Bz, Hx+Bu, als zeer soortenarm grasland;
- M* : Mr, Mz, Mr+Daf, als rietland en zebiesvegetatie;
- S* : Sf, Sp, Sx, als struweel;
- U* : U, Ua, Ui, Ur, Ui+Kz, als urbaan gebied.

1.3. Resultaten

Een overzicht van de verschillende ecotopen die op kaartblad 7/6 op Linkeroever binnen het studiegebied aanwezig zijn, het waarderingscijfer van deze ecotopen volgens BWK criteria, de omzetting naar de respectievelijke waarderingsklasse (zie 1.2.2.) en hun oppervlakte volgens de Vegetatiekaart van Lillo (1960), de BWK (1979/80) en de geactualiseerde BWK (1995) wordt gegeven in tabel 1.2. De globale oppervlakte per waarderingsklasse wordt voorgesteld in tabel 1.3.

Uit tabel 1.3 blijkt een verschil in de totale oppervlakte tussen de drie kaarten. Dit is deels te wijten aan het verschil in ligging van de Om-lijn en de kartering van slikken en schorren. Laten we de oppervlakte aan slikken en schorren (D*) weg uit het totaal, dan wordt het verschil merkbaar kleiner. De resterende ruis is te wijten aan onnauwkeurigheden bij het karteren en

digitaliseren. Variatie in de oppervlakte van de ecotopen in de tijd (1960 → 1979/1980 → 1995) (zie tabel 1.2) geeft een verandering van de vegetatie weer.

Tabel 1.2 Overzicht ecotopen, waardecijfer, waarderingsklasse en oppervlakte op kaartblad 7/6, partim Belgische linkeroever van de Zeeschelde

Ecotoop	Waarde	Klasse	Oppervlakte (ha)		
			Vegetatiekaart Lillo 1960	BWK 1979/1980	BWK 1995
Ae	4	F		7.95	1.86
Aev	4	F			40.01
Ah	5	F	6.01		214.43
Bl+Bu	1+1	A			3.21
Bs	1	A		2.91	
Bu	1	A	1167.00	284.89	259.09
Bu+Ipf	1+2	A	456.39		
Bu+Mrf	1+4	C	705.51		
Bu+Mz	1+4	C	0.16		
Bu+Mr+Kn	1+4+1	C		40.54	
Da	5	F	81.76	73.54	82.60
Daf	5	F	15.83		
Da+Ds	5+5	F			18.73
Ds	5	F	59.86	100.15	83.99
Ha	4	F	0.78		
Hf	4	F			0.32
Hp	2	A	927.15	120.21	66.67
Hp+Daf	2+5	C	59.09		
Hp+Mrf	2+4	C	1.31		
Hp+Sf	2+4	C		2.33	
Hpr	3	D	197.04	157.57	55.95
Huf	4	F	108.46		
Hx	1	A		1.39	43.90
Hx+Bl	1+1	A		490.04	245.27
Hx+Bs	1+1	A		116.07	
Hx+Bu	1+1	A		1553.10	1189.71
Kbp	3	D			0.98
Kbs	3	D			4.19
Kd	4	F	95.41	101.98	55.82
Kd+Kbp	4+3	E			96.38
Kf	3	D	13.50		
Kf+Sp	3+4	E			2.87
Kj	2	A		2.92	5.31
Kl	1	A		70.60	30.47
Kn	4	F			4.21
Ko	1	A		3.67	
Kz	1	A		441.09	1243.72
Lh	3	D			2.16
Mr	4	F	13.28	7.20	57.07
Mr+Daf	4+5	F	3.36		
Mz	4	F	5.94		
Sf	4	F			43.50
Sp	4	F			11.58
Sx	5	F			0.38
Sz	3	D			4.35
U	1	A	139.53		
Ua	1	A		21.24	21.10
Ui	1	A		84.12	95.93
Ui+Kz	1	A		294.79	
Ur	1	A	70.06	176.15	103.56
nn					71.75

nn = niet gekarteerd door Van Ombergen (1995)

Legende van tabel 1.2 (beschrijving volgens Noirfalise et al.)

1. Stilstaande waters

Stilstaande waters komen enkel in aanmerking wanneer ze een oppervlakte beslaan van minimum 25 aren. Kleinere stilstaande waters zoals veedrinkputten worden als puntvormige elementen beschouwd.

Ah. Min of meer brakke plas

Kreken en diverse zeer ondiepe, dikwijls recente tot zeer recent plassen (bv. klei- en zandwinningen) in de polders. De drijvende vegetatie is beperkt tot *Lemnaceae*. De ondergedoken vegetatie is soms zeer goed ontwikkeld.

Ae. Eutrofe plas

Min of meer ontwikkelde, drijvende en ondergedompelde vegetatie van macrofyten. Twee varianten zijn te onderscheiden naargelang de oorsprong.

Aev. Plas met slibrijke bodem voornamelijk in de valleien van grote rivieren (kreken, oude rivierarmen, wielen,...).

Aer. Plas met minerale bodem die nog niet bedekt is door een laag organisch materiaal (groeven, ...). De vegetatie is er gewoonlijk fragmentair.

2. Moerassen**Mr. Rietland (*Phragmition*)**

Rietlanden omvatten de rietgedomineerde neervegetatie langs waterlopen en plassen, evenals deze in regelmatig overstroomde laagten.

Mz. Zeebiesvegetatie

Zeebiesvegetatie komt voor in kreken en laagten (in het kustgebied).

3. Graslanden**Niet verbeterde, halfnatuurlijke, vochtige graslanden.****Hf. Natte ruigte met *Moerasspirea* (*Filipendulion*)**

Verwaarloosde natte hooilanden, slootranden, ..., hoogopgaande vegetatie op mesotrofe bodems, die sedert langere tijd niet meer werd gemaaid of begraasd.

Droge graslanden**Ha. Struisgrasvegetatie op zure bodem (*Thero-Airion*)**

Grasland op droge, arme, zure gronden.

Mesofiele cultuurgraslanden**Hu. Mesofiel hooiland (*Arrhenatherion elatioris*)**

Hooiland met veel schermbloemigen en composieten.

Hp. Graasweide met *Engels raaigras* en *Witte klaver* (*Cynosurion*)

Regelmatig begraasde weide.

Hpr. Weilandcomplex met zeer veel sloten en/of microreliëf

In de Polders is soms een uitgesproken microreliëf aanwezig door oude uitveningen of andere vergravingen.

Hx. Zeer soortenarm grasland

Het betreft meestal tijdelijke graslanden of zeer sterk bemeste en begraasde weiden; ook de zogenaamde "onkruid-hooilanden" (ingezaaid met *Lolium multiflorum*) behoren tot dit type.

4. Duinen, slikken en schorren**Ds. Slik of spuikom**

Vegetatie afwezig of zeer open met Zeekraal (*Salicornia spp.*) en Slijkgras (*Spartina spp.*).

Da. Schorre of begroeid slik

Meer ontwikkelde halofiele vegetatie in de contactzones met zeewater. Ook op enkele plaatsen in de polder en langs brakke kreken.

5. Struwelen

Gesloten vegetatie, opgehouwd uit houtige planten, niet hoger dan 2 meter, zonder bomen.

Struwelen op droge plaatsen.**Sp. Doornstruweel (*Rubion subatlanticum*)**

Struwelen met Meidoorn (*Crataegus spp.*), Sleedoorn (*Prunus spinosa*), Hondsrös (*Rosa canina*) op meso-eutrofe bodem. Vele verwilderde heggen evolueren naar dit type.

Sx. Palmboompjesstruweel (*Berberidion*)

Dominantie van Palmboompje (*Buxus sempervirens*). Enkel op kalk, op zonnige en stenige hellingen in het Maasdistrict.

Sz. Opslag van allerlei aard

Spontane, houtige opslag op terrils of op sterk gestoorde gronden.

Struwelen op vochtige tot natte plaatsen.**Sf. Vochtig, meso- tot eutroof wilgenstruweel (*Salicetum triandrae-viminalis*)**

Wilgenstruweel langs rivieren, eventueel als knótwilgen beheerd, en grienden. Regelmatig overstroomd, tot zelfs dagelijks, in geval de struwelen langs getijdentrivieren gelegen zijn.

6. Populierenaanplanten**Lh. Populierenaanplanten op vochtige plaatsen****7. Akkers**

Slechts de grote textuurklassen worden weergegeven:

Bs. *Op zandige bodem*

Bl. *Op lemige bodem*

Bu *Op kleiige bodem*

8. Andere gekarteerde elementen

Kn. *Veedrinkput*

Kh. *Bomenrij*

Kd. *Dijk*

Ku. *Ruderale vegetatie*

Ko. *Stort*

Kf. *Oud fort*

Kj. *Hoogstamboomgaard*

Kl. *Langstamboomgaard*

Kz. *Opgespoten terrein en industrieterrein*

9. Urbane gebieden

Ua. *Minder dichte bebouwing met beplanting*

Ur. *Bebouwing in agrarisch gebied*

Ui. *Industriële bebouwing*

Tabel 1.3 Overzicht van de oppervlakte per waarderingsklasse

Klasse	Oppervlakte (ha)		
	Vegetatiekaart Lillo	BWK	Geactualiseerde BWK
A	2760	3663	3308
B	--	--	--
C	766	43	--
D	210	158	68
E	--	--	99
F	391	291	615
nn	--	--	72
Totaal	4127	4155	4162
D* (klasse F)	158	174	186
Totaal (-D*)	3969	3981	3976

D* = oppervlakte aan slikken en schorren (Da / Daf / Da+Ds / Ds)

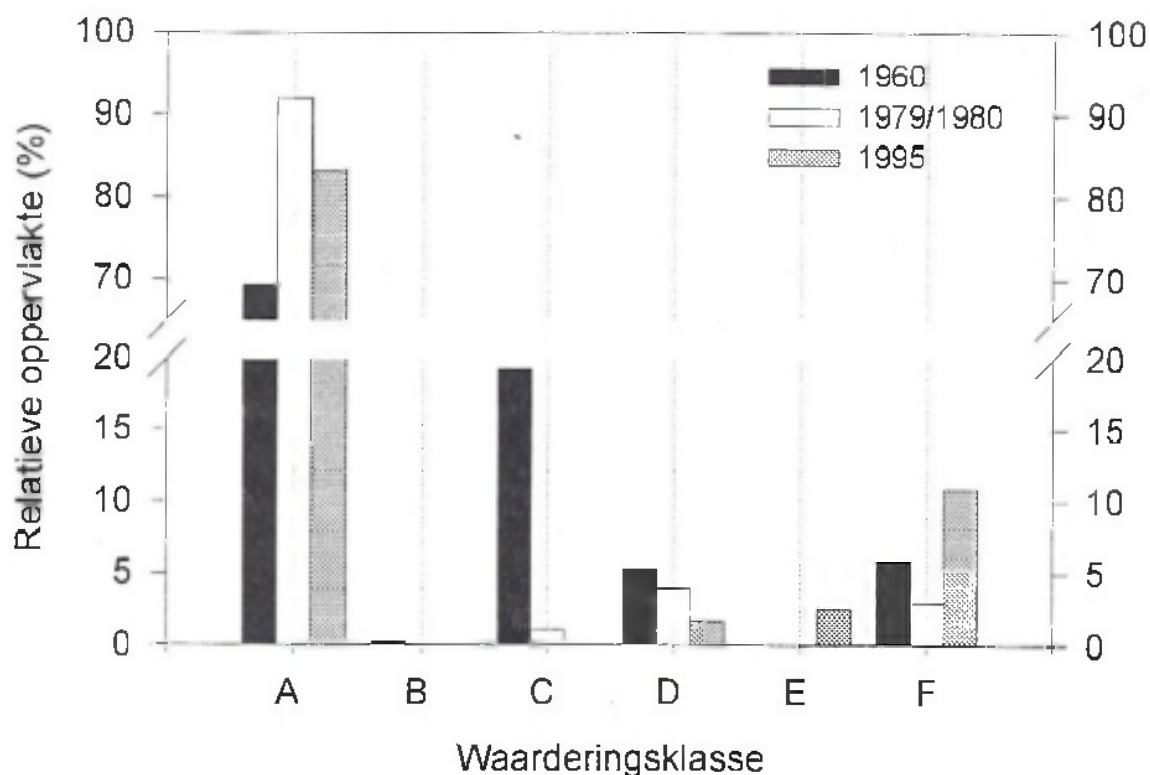
nn = niet gekarteerd door Van Ombergen (1995)

Globale evolutie op niveau waarderingsklasse

Globaal gezien vond er tussen 1960 en 1979/1980 een sterke toename in oppervlakte plaats van ecotopen uit de laagste waarderingsklasse, nl. A, (ca. 900 ha, dit is +23%) met daarna een terugval in oppervlakte tot 1995 (ca. 350 ha, dit is -9%) (figuur 1.1). Klasse F nam globaal gezien zwak toe, dit is echter een artefact (zie verder). Klasse B kwam enkel voor in 1960, klasse E enkel op de geactualiseerde BWK van 1995. Daarnaast daalde de oppervlakte aan ecotopen uit de andere waarderingsklassen (C en D) duidelijk (figuur 1.1). De algemene trend is dus een verarming van de biologische waarde van het studiegebied doordat er een globale verschuiving is van de oppervlakte van hogere naar lagere waarderingsklassen.

De belangrijkste oorzaken hiervan zijn enerzijds de aanleg van het kanaaldok dat gepaard ging met opspuitingen en de vestiging van industrie en anderzijds het intensiveren van de

landbouw in de resterende poldergebieden waarbij waardevolle en zeer waardevolle elementen verdwenen (o.a. microreliëf). Vooral de eerste ontwikkeling vond vrij snel na het opstellen van de vegetatiekaart van Lillo (1960) plaats, was in volle ontplooiing bij het opstellen van de BWK (1979/1980) en was nog steeds aan de gang bij het actualiseren van de BWK (1995).



Figuur 1.1 Verloop van de oppervlakte ingenomen door ecotopen van de verschillende waarderingsklassen in de tijd (A=Biologisch Minder Waardevol, B=BMW met waardevolle elementen, C=BMW met zeer waardevolle elementen, D=Biologisch Waardevol, E=BW met zeer waardevolle elementen of BZW met waardevolle elementen, F=Biologisch Zeer Waardevol)

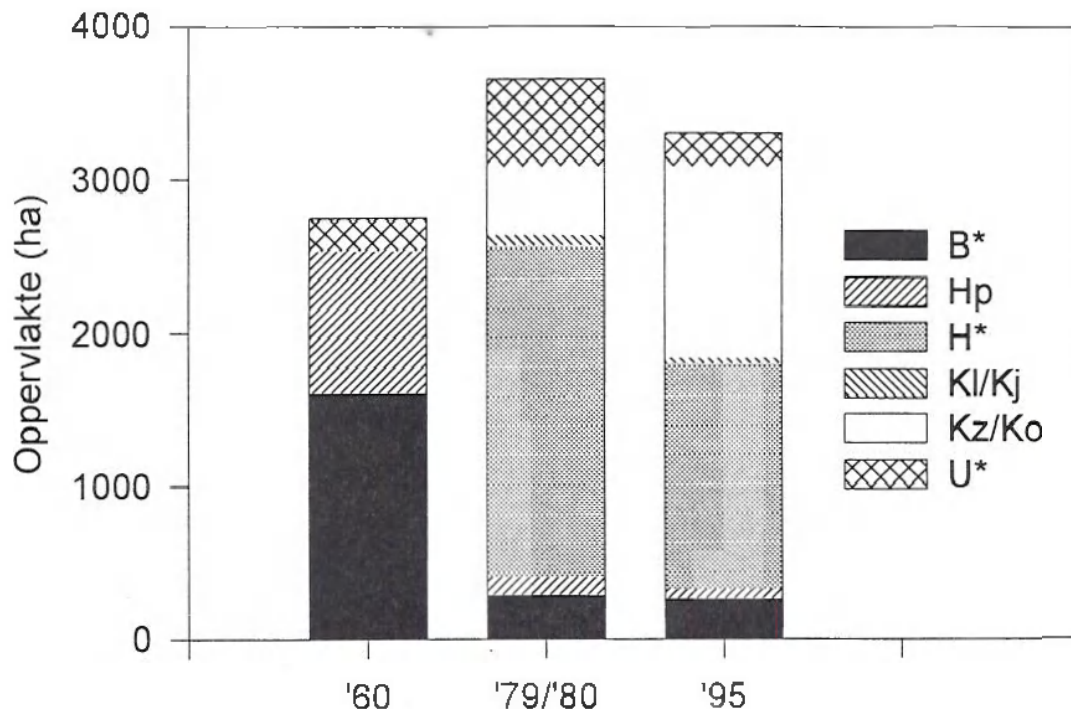
Gedetailleerde studie op ecotoopniveau

Om de impact van de havenuitbreiding op de ecotoopevolutie na te gaan, wordt de globale evolutie van de oppervlakte van de respectievelijke waarderingsklassen meer in detail (op ecotoopniveau) besproken. We zullen zien dat een globale trend in de evolutie van een volledige klasse soms een tegengestelde evolutie van sommige van zijn samenstellende ecotopen inhoudt.

• Klasse A

Ondanks de globale toename van de oppervlakte van de ecotopen van waarderingsklasse A (figuur 1.1) is er een sterke terugval van de oppervlakte aan akkers zonder waardevolle elementen (B*) en grasweiden van het *Cynosurion* (Hp) (figuur 1.2). Deze afname wordt echter genivelleerd door een sterke toename in zeer soortenarm grasland (H*), zodat bij de overgang van 1960 naar 1979/1980 in de totaliteit een status quo wordt bereikt wat betreft landbouwgebied in deze klasse. Het gaat hier dus om een omzetting van akkers naar weiland en van Hp naar H*. De eigenlijke toename van klasse A is te wijten aan het opspuiten van gebieden (ontstaan ecotoop Kz) en in beperkte mate de aanleg van boomgaarden (Kl/Kj).

De verdere groei van ecotoop Kz tussen 1979/1980 en 1995 reflecteert de voortdurende havenontwikkeling in het gebied. Dit verder opspuiten van landbouwgebieden leidt in deze periode tot een afname van de zeer soortenarme graslanden (H*). De hoeveelheid urbaan gebied (U*) blijft hoogstwaarschijnlijk hetzelfde. De schijnbaar grotere oppervlakte in 1979/1980 is te wijten aan het feit dat in de BWK veel opgespoten terreinen worden gekarteerd als U1+Kz en dus worden ondergebracht bij U*.



Figuur 1.2 Verloop van de oppervlakte ingenomen door de verschillende ecotopen van waarderingsklasse A in de tijd (B*=akkers, Hp=grasweide, H*=zeer soortenarm grasland, KI/Kj=boomgaard, Kz/Ko=opgespoten terrein en stort, U*=urbaan gebied)

- Klasse B

De waarderingsklasse B komt in het studiegebied niet voor.

- Klasse C

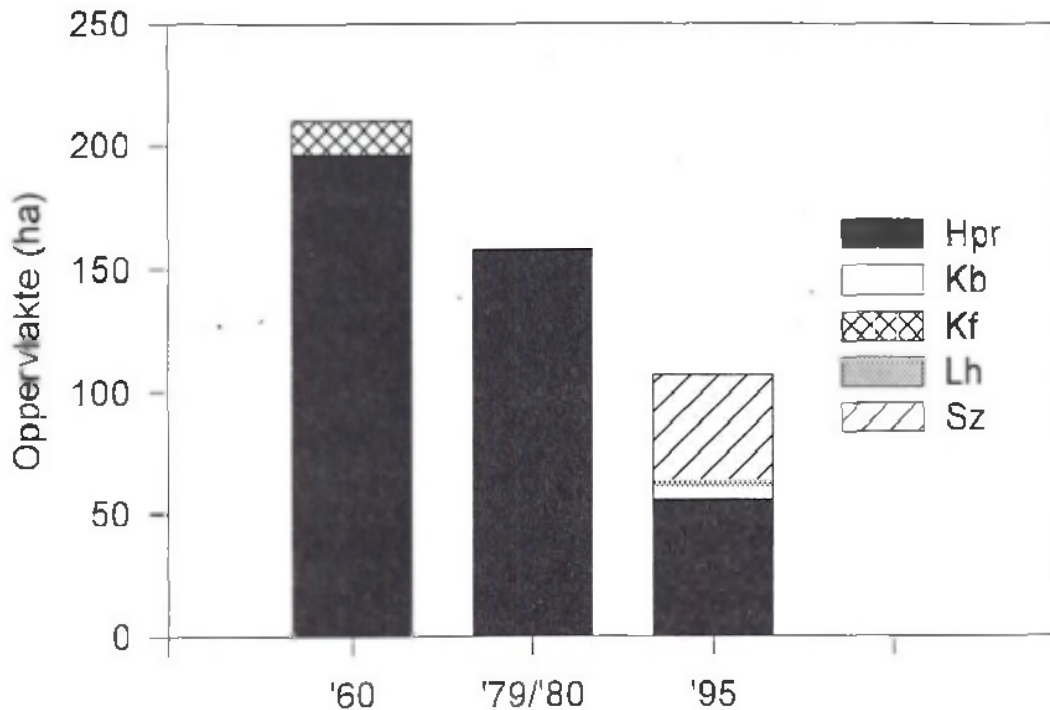
Akkers met zeer waardevolle elementen (rietland, zeebiesvegetatie) maken zo'n 92% uit van de ecotopen uit klasse C in 1960. De rest wordt gevormd door grasweiden van het *Cynosurion* met als bijkomende zeer waardevolle elementen schorre, wilgenstruweel en rietlandelementen. Deze ecotopen zijn volledig verdwenen in 1995.

- Klasse D

De oppervlakte van de ecotopen uit de waarderingsklasse D nam tot 1995 af tot ongeveer een derde ten opzichte van de situatie in 1960. Vooral de afname van weilandcomplexen met zeer veel sloten en/of microreliëf (Hpr) bepaalt het algemeen beeld (figuur 1.3). In vergelijking met ervoor vinden we in 1995 wel een toename van bomenrijen (Kh), opslag van allerlei aard (Sz) en populieraanplanten (Lh), wat grotendeels de evolutie van de gebieden illustreert.

- Klasse E

De waarderingsklasse E komt enkel voor op de geactualiseerde BWK van 1995. Hiertoe behoren de dijken met bomenrijen van populier en een oud fort met doornstruweel.

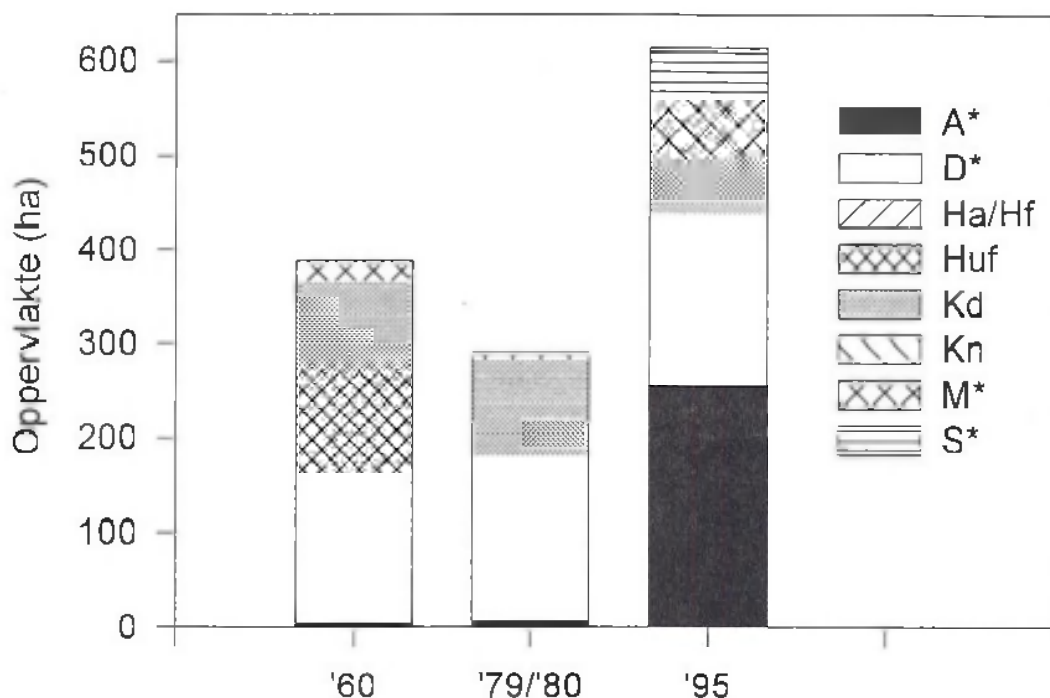


Figuur 1.3 Verloop van de oppervlakte ingenomen door de verschillende ecotopen van de waarderingsklasse D in de tijd (Hpr=weilandcomplex met zeer veel sloten en/of microreliëf, Kb=bomenrij, Kf=oud fort, Lh=populierenaanplanten op vochtige plaatsen, Sz=opslag van allerlei aard)

- Klasse F

Zonder de oppervlakte aan slikken en schorren neemt de oppervlakte van de ecotopen in de waarderingsklasse F eerst af van ca. 230 ha tot ca. 120 ha om dan terug toe te nemen tot zo'n 430 ha (figuur 1.4). Tussen 1960 en 1979/1980 blijft het aandeel van slikken en schorren (D*), stilstaande waters (A*) en dijken (Kd) nagenoeg constant. De oppervlakte aan moerasescotopen (M*) wordt gehalveerd. De afname van de globale oppervlakte in deze periode is echter te wijten aan het volledig verdwijnen van het mesofiel hoogland (Huf).

Tussen 1979/1980 en 1995 is het aandeel aan slikken en schorren nog steeds niet significant veranderd. Verschillen in oppervlakte zijn grotendeels te wijten aan onnauwkeurigheden bij het karteren (ligging van de Om-lijn, verschil in gebruik van karteringseenheden). Er is een sterke toename in moerasescotopen en het ontstaan van struwelen (S*). De oppervlakte aan dijken (Kd) lijken gehalveerd, maar dit is enkel een artefact aangezien de meeste dijken in 1995 gekarteerd staan als Kd+Kbp (klasse E). De belangrijkste evolutie is echter de toename van stilstaand water, wat uiteindelijk verantwoordelijk is voor de enorme oppervlaktetoename van klasse F in 1995. Het gaat hier echter om de kanaaldokken die gekarteerd staan als 'min of meer brakke plas' wat in feite niet overeenstemt met de beschrijving van Aeh volgens Noirfalise et al (1988), zodat deze trend sterk artificieel is. Zoals het open water van de rivieren moest het havendok in feite ongekarteerd gebleven zijn. In het algemeen wordt op de BWK's geen waarde-oordeel of karteringseenheid toegekend aan grote open waters als rivieren, kanalen, havendokken, e.d. De hoge waarde van een brakwaterplas met verticale kaaimuren moet immers sterk in twijfel worden getrokken.



Figuur 1.4 Verloop van de oppervlakte ingenomen door de verschillende ecotopen van waarderingsklasse F in de tijd (A*=stilstaande waters, D*=slik en schor, Ha/Hf=struisgrasvegetatie op zure bodem en natte ruigte met Moerasspirea, Huf=fragmenten van mesofiel hooiland, Kd=dijk, Kn=Veedrinkput, M*=rietland en zeebiesvegetatie, S*=struweel)

Detailanalyse ecotoop opgespoten terreinen (Kz)

Al de opgespoten terreinen worden gekarteerd als Kz. Hierbij wordt dus geen rekening gehouden met natuurlijke successie die logischerwijze wel optreedt en die Kz doet differentiëren in verschillende andere karteringseenheden. Verandering van de bodem, de flora en fauna komen niet tot uiting in de geschetste evolutie op ecotoopniveau. Aangezien de opgespoten terreinen toch een sterk dynamisch systeem vormen, wordt er op dit ecotoop (Kz) iets dieper ingegaan.

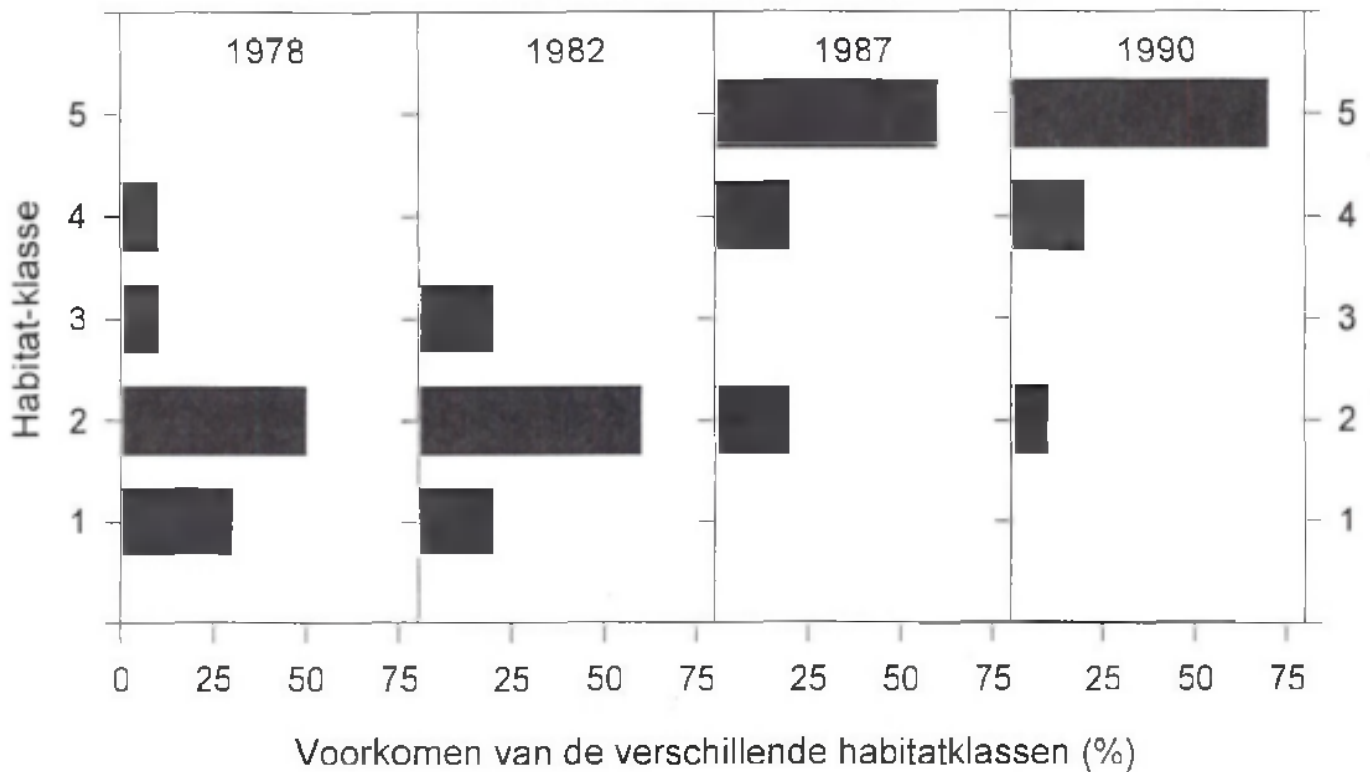
Van Impe (1991) bracht de opgespoten terreinen van het studiegebied onder in 6 klassen, gebaseerd op de graad van diversiteit van de begroeiing. Deze indeling bleek rechtstreeks relevant voor de aanwezigheid en abundantie van broedende steltlopers.

De classificatie gebeurde op basis van de ouderdom, het aandeel van schelpenstrand, en bedekking door planten (tabel 1.4). De gradiënt verloopt van overwegend kale vlakten (klassen 1 en 2), over terreinen met een belangrijk aandeel aan mossen (klasse 3), naar plaatsen met een goed gedifferentieerde plantengroei (klassen 4 en 5). Klasse 6 is speciaal voor de woestijnachtige vlakten zonder plassen en slibranden.

Gedurende de tijd is er een duidelijke verschuiving merkbaar in het aanbod van de verschillende klassen in het studiegebied met een afname van overwegend kale terreinen en de opkomst van oudere spuitvelden met een toenemende primaire successie (figuur 1.5). Deze trend binnen eenzelfde ecotoop gaat gepaard met een evolutie van de samenstelling en abundantie van het broedbestand aan steltlopers (zie deel II). Belangrijk is dat de successie in dit ecotoop vaak vrij traag verloopt, het hoog zoutgehalte van de bodem en een opstijgende capillariteit kunnen namelijk de plantensuccessie gevoelig tegenwerken (Van Impe, 1991).

Tabel 1.4 Indeling van de opgespoten terreinen te Antwerpen-Linkeroever in klassen, o.b.v. hun bedekkingsgraad aan begroeiing in % (naar Van Impe, 1991)

Klasse	Substraat	Ouderdom (jaar)	Schelpenstrand	Mossen	Grassen	Andere vegetatie	Totale bedekking
Aanwezigheid van plassen							
1	turf, klei	<2	0-5	0	0	0	0
2	zand	<2	10-30	0	0	0-5	0-5
3	zand	>2	30-40	40-50	10-20	0-5	50-75
4	zand	>2	10-20	10-20	50-60	10-20	70-100
5	zand	>4-5	5-10	0	30-40	50-60	80-100
Droge woestijnachtige terreinen							
6	zand	0-5	0-5	0	0	0-5	0-5



Figuur 1.5 Verschuivingen in het aanbod van de opgespoten terreinen met plassen in de tijd (naar Van Impe, 1991). De habitat-klassen worden in tabel 1.4 gegeven

1.4. Samenvatting & besluit

Voor het gebied, weergegeven op kaart 6, nemen de waarderingsklassen A en F globaal toe in de tijd, de klassen C en D nemen af van 1960 tot nu, klasse B komt enkel voor in 1960, klasse E in 1995 (figuur 1.1).

In grote lijnen kunnen we stellen dat voor de minder waardevolle ecotopen (waarderingsklasse A) de afname van akkers zonder waardevolle elementen en grasweiden gecompenseerd wordt door een toename van zeer soortenarm grasland. De toename van deze klasse is te wijten aan de industriële ontwikkelingen waarbij terreinen werden opgespoten, wat aanleiding gaf tot de opkomst en sterke stijging van het ecotoop opgespoten terreinen (figuur 1.2). De oppervlakte van biologisch waardevol gebied (klasse D) daalt gestaag gedurende de hele periode (figuur 1.3). Dit is te wijten aan de afname van weidecomplexen met zeer veel sloten en/of microreliëf, deels te verklaren door intensivering van de landbouw, deels door het opspuiten van deze weiden. De toename in biologisch zeer waardevolle ecotopen (klasse F) komt voort uit de aanleg van de kanaaldokken die gekarteerd werden als 'min of meer brakke plas'. Gezien de steile oevers en voorkomende vegetatie is dit ons inziens overdreven en zouden de dokken, zoals de Schelde, beter geen aanduiding krijgen. In dit geval zou klasse F afnemen. Verder van belang binnen deze klasse is de verdwijning van het mesofiel hooiland en het ontstaan van struweel (figuur 1.4).

Algemeen is er dus een trend tot verarming van de biologische waarde van het studiegebied gedurende de periode 1960 - 1995.

Door de verdere havenuitbreiding, en meer bepaald de aanleg van het getijdedok op Linkeroever, verwachten we in de nabije toekomst dat de oppervlakte van het ecotoop opgespoten terreinen (Kz) ongeveer hetzelfde blijft, maar dat er een verschuiving optreedt in de locatie ervan. De huidige opgespoten terreinen zullen immers verdwijnen onder de vorm van dokken (stilstaande waters, A) en industrie (U). Daarnaast zullen echter nieuwe terreinen worden opgespoten waardoor vooral weiden (Hx en Hpr) zullen verdwijnen. Klasse A zal dus blijven stijgen, terwijl de andere waarderingsklassen zullen afnemen.

2. ECOLOGISCHE WAARDE VAN DE BELANGRIJKSTE ECOTOPEN IN HET STUDIEGEBIED

2.1. Overzicht van de biologische waarde van de belangrijkste ecotopen

PLANTEN

2.1.1. Inleiding

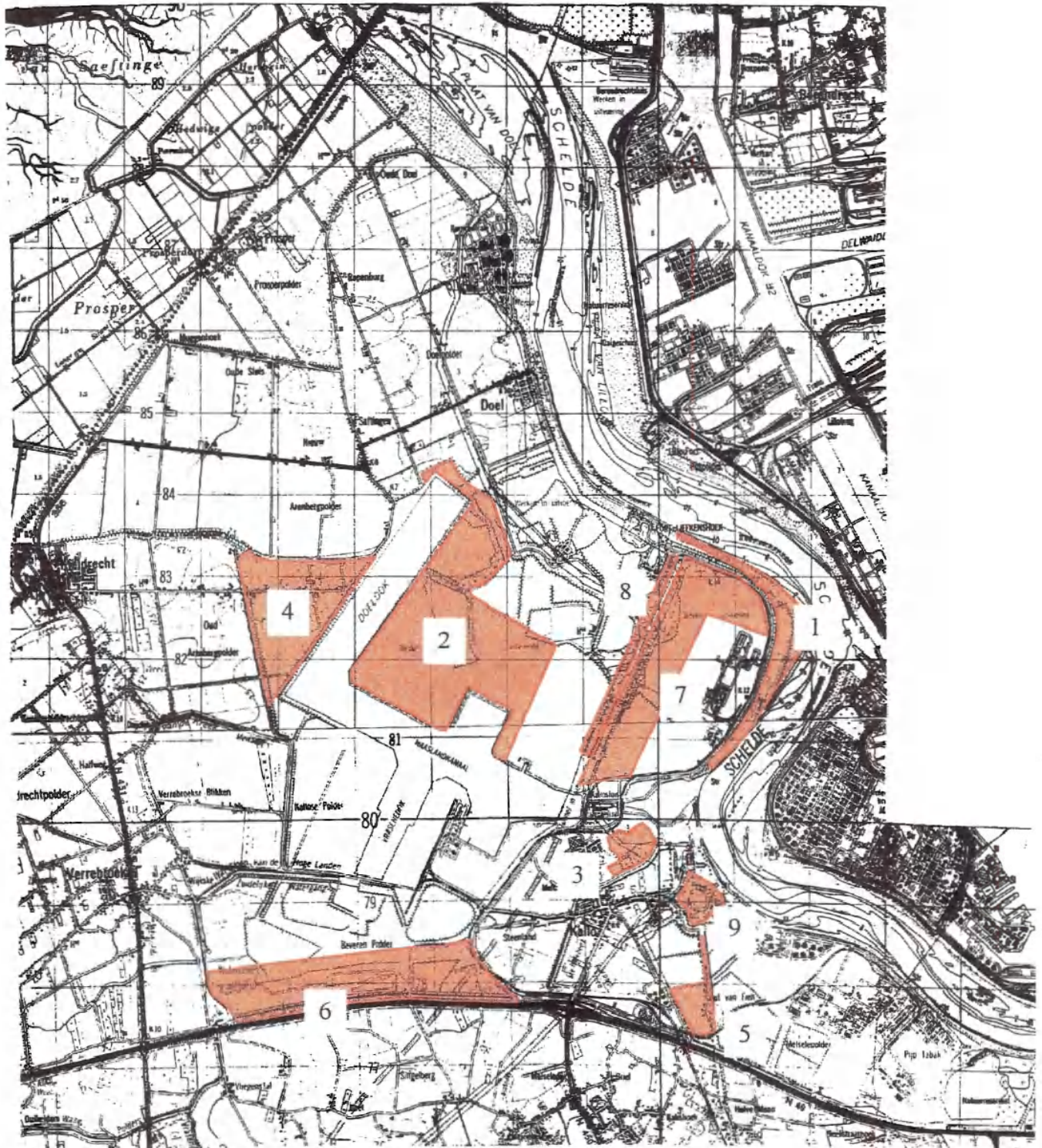
Het doel van dit hoofdstuk is voor de belangrijkste gebieden een overzicht te geven van de biologische waarde van de belangrijkste ecotopen. Daartoe werd in de algemene soortenlijst (zie tabel II.1 in bijlage) voor elke waargenomen plantensoort een aantal voor het natuurbehoud belangrijke kenmerken opgenomen, namelijk de socio-ecologische groep, zeldzaamheid en bedreiging. Deze drie kenmerken hebben elk hun eigen nuance en worden verder toegelicht.

2.1.2. Materiaal & methoden

Er werd een planteninventarisatie uitgevoerd van het studiegebied tijdens een 25-tal velddagen in de periode juli-augustus. Elk gebied werd minimum 2 keer bezocht. Met behulp van een plantenstreeplijst werden alle waargenomen soorten aangeduid. Verder werd steeds aangegeven of de planten werden gevonden op een vochtige of droge standplaats. De veldgegevens werden aangevuld met gegevens opgevraagd bij lokale natuurverenigingen. We beperkten ons voornamelijk tot een aantal geselecteerde gebieden (zie kaart 7) die prioritair in aanmerking komen voor natuurbehoud en natuurherstel:

- *het 'Buitenpolder'tje' (Ketenissepolder)*: geïnventariseerd door D. De Beer en M. De Block. Deze veldgegevens werden aangevuld met de gegevens van R. Maes (inventarisatie op 10/10/1992);
- *de 'Vlakte'*: geïnventariseerd door R. Maes en M. De Block;
- *de 'Melkader'*: geïnventariseerd door D. De Beer, R. Stoks en M. De Block, aangevuld met gegevens van Werkgroep Botanie Waasland en Wielewaal Beveren (inventarisatie op 23/06/95, Wielewaal, niet gepubl.);
- *de 'Putten'*: geïnventariseerd door R. Maes en M. De Block, aangevuld met gegevens van Werkgroep Botanie Waasland en Werkgroep Natuurreservaten Linkeroever-Waasland (inventarisatie op 31/05/92, 27/08/1992 en 06/09/92, WNLW & Wielewaal, 1996);
- *het kerngebied van het 'Groot Rietveld'*: geïnventariseerd door R. Maes en M. de Block;
- *de 'Zuidelijke Groenzone'*: geïnventariseerd door D. De Beer en M. De Block, aangevuld met gegevens van de inventarisatie van de lager gelegen vochtige gedeelten, de graslanden en de bosjes door Werkgroep Botanie Waasland en Werkgroep Natuurreservaten Linkeroever-Waasland (op 16/06/93, Wielewaal, niet gepubl.);
- *de 'Fabrieksterreinen'*: geïnventariseerd door D. De Beer, H. Baeté, R. Stoks en M. De Block;
- *de 'Bermen van de Liefkenshoekautosnelweg'*: geïnventariseerd door H. Baeté en M. De Block;
- *het 'Fort St.-Marie'*: geïnventariseerd door D. De Beer, R. De Meirsmen, R. Stoks, K. Peeters en M. De Block.

De opmerking moet worden gemaakt dat de plantenlijsten per gebied niet noodzakelijk exhaustief zijn, ten eerste omdat niet in elk seizoen werd geïnventariseerd, ten tweede omdat het



Kaart 7 Situering van de gebieden waar planteninventarisaties werden uitgevoerd:
 1: 'Buitenpoldertje', 2: 'Vlakte', 3: 'Melkader', 4: 'Putten', 5: kerngebied 'Groot Rietveld',
 6: 'Zuidelijke Groenzone', 7: 'Fabrieksterreinen', 8: 'Bermen Liefkenshoekautosnelweg' en
 9: 'Fort St.-Marie'

niet mogelijk was om de hele oppervlakte in detail te inventariseren en dit enkel werd gedaan voor de belangrijkste ecotopen. Het Groot Rietveld werd pas in de zomer van 1997 uitgebreid geïnventariseerd. De gegevens konden echter niet meer in dit rapport worden verwerkt.

2.1.2.1. Socio-ecologische groep

Om enkel vertrekkende van een soortenlijst een uitspraak te doen over de vegetatie of het milieu van een terrein, moet men van voldoende soorten een milieu-indicatiewaarde kennen. Dit kan bijvoorbeeld door de plantensoorten te verdelen over een aantal groepen van vegetatietypen met gekend milieu, de zogenaamde '(socio-)ecologische groepen' (Stieperaere & Franssen, 1982).

Planten groeien niet zomaar willekeurig verspreid, maar zijn gebonden aan ecologische factoren (waterhuishouding, saliniteit, ...). Soorten die een gelijkaardig gedrag vertonen ten opzichte van sommige van deze abiotische factoren kunnen in groepen worden ingedeeld. In dit onderzoeksrapport werd gebruik gemaakt van de voorgestelde nieuwe socio-ecologische groepen volgens de voorlopige Standaardlijst van de Vlaamse flora (Cosyns et al., 1994). Het bepalen van de socio-ecologische groep is in feite een eerste richtingwijzer voor het milieu waarin de soort kan worden verwacht (Cosyns et al., 1994). In totaal worden er 42 dergelijke groepen onderscheiden, ondergebracht in 9 hoofdgroepen (zie tabel II.5 in bijlage). De hoofdgroepen werden in hoofdzaak samengesteld op basis van structuurverschillen van de grote formaties in het landschap. In mindere mate werden milieufactoren en successiestadia bij de keuze betrokken. Bij de verdere afgrenzing van de ecologische groepen werd in zekere mate rekening gehouden met de respons van de soorten in Vlaanderen op abiotische factoren die voor de plantengroei bepalend zijn: saliniteit, substraat, vochttoestand, trofietoestand en zuurtegraad (Cosyns et al., 1994).

Voor alle in het studiegebied waargenomen hogere plantensoorten werd nagegaan tot welke socio-ecologische groep zij behoren. Het aantal soorten per socio-ecologische groep werd bepaald (zie tabel II.2 in bijlage) en de frequentieverdeling werd uitgezet in figuur 2.1. Voor het berekenen van de percentages werden de soorten uitgesloten waarvan de groep niet is gekend.

2.1.2.2. Zeldzaamheid

Zeldzaamheid kan in verband worden gebracht met een bepaalde geografische spreiding, habitatspecificiteit en een lokale populatiegrootte (Cosyns, 1992). In Cosyns et al. (1994) werd geopteerd om voor planten de uurhokfrequenties van de taxa als basis te gebruiken voor een indicatie van de zeldzaamheid van de taxa (dit is het aantal uurhokken waar het taxon - in dit geval binnen Vlaanderen - voorkomt). Uurhokfrequenties houden echter in de eerste plaats rekening met de geografische spreiding van de soort en kunnen als dusdanig niet gebruikt worden om de zeldzaamheid exact te kwantificeren. Daarom kan gekozen worden voor bepaalde klassenindelingen. In deze studie werd gebruik gemaakt van de tiendelige semilogaritmische klassenindeling. Deze klassenindeling is enerzijds fijn genoeg om subtiele verschillen in zeldzaamheid en achteruitgang van taxa weer te kunnen geven en anderzijds houdt ze rekening met de (on)betrouwbaarheid van de uurhokfrequenties (Cosyns et al., 1994).

Voor elke soort die in het studiegebied werd waargenomen, werd de klasse van zeldzaamheid aangegeven. Van sommige soorten is de juiste klasse niet gekend, deze soorten

werden uitgesloten uit de analyse. Vervolgens werd voor elk gebied het aantal soorten per klasse bepaald (zie tabel II.3 in bijlage) en werd het percentage per klasse uitgezet in figuur 2.2.

2.1.2.3. Bedreiging

Bedreigde soorten worden door Vanhecke (1986) omschreven als "soorten die, binnen een bepaald territorium, door hun *acute zeldzaamheid nu of* door de snelheid waarmee zij in gestaag proces *zeldzamer worden*, een kritiek stadium in hun voortbestaan binnen dit territorium bereikt hebben of op weg zijn dit te bereiken". Bedreiging wordt hier dus gezien als een combinatie van zeldzaamheid en achteruitgang.

De interesse voor met verdwijning bedreigde dier- en plantensoorten is groot en gaf aanleiding tot de ontwikkeling van Rode Lijsten (Cosyns et al., 1994). Rode Lijsten van bedreigde dier- en plantensoorten kunnen immers interessante richtingwijzers zijn voor het uitstippelen van een eigen natuurbehoud en -beleid, met name bij het opstellen van plannen voor soort- en gebiedsbescherming, aangezien ze duidelijkheid brengen over de toestand van de natuur (Cosyns et al., 1994; Maes et al., 1995). Ze geven aan voor welke habitats en de bijbehorende soorten onmiddellijke bescherming noodzakelijk is, indien we willen verhinderen dat ze uit Vlaanderen verdwijnen (Maes et al., 1995). Voor een overzicht van het doel en het veralgemeend gebruik van Rode Lijsten wordt verwezen naar Blad et al. (1984).

Hier werd gebruik gemaakt van de voorlopige Rode-Lijstcategorieën voor Vlaanderen (Leten, niet gepubl.) op basis van Cosyns et al. (1994) en Maes et al. (1995) (zie tabel II.8 in bijlage). De bedreigde soorten worden volgens hun graad van bedreiging ondergebracht in verschillende Rode-Lijstcategorieën (Cosyns et al., 1994). Dit gebeurt dus op grond van een zeldzaamheids criterium (actuele zeldzaamheid) en een trendcriterium (mate van achteruitgang) (zie tabel II.7 in bijlage). Deze categorieën zijn internationaal aanvaard, wat de vergelijking van de Vlaamse Rode Lijsten met gelijkaardige lijsten in andere landen toelaat (Maes et al., 1995).

Het aantal Rode-Lijstsoorten per Rode-Lijstcategorie en per gebied werd bepaald en voorgesteld in tabel II.4 in bijlage en figuur 2.3.

2.1.3. Resultaten

In totaal werden er in de geselecteerde gebieden 328 plantensoorten waargenomen, waaronder een aantal zeldzame en Rode-Lijstsoorten. Deze worden besproken naar voorkomen en belangrijkste standplaatsfactoren.

2.1.3.1. Socio-ecologische groepen

Het valt op dat de frequentieverdeling over de verschillende socio-ecologische groepen voor de meeste gebieden een gelijkaardig patroon vertoont (figuur 2.1).

Relatief het best vertegenwoordigd zijn soorten van antropogene pionierssituaties en ruigten (groep 5) en soorten van graslanden en dwergstruikenvegetaties (groep 7), gevolgd door soorten van (half-)natuurlijke pionierssituaties (groep 6) en soorten van halfnatuurlijke ruigten, kapvlakten, zomen en struwelen (groep 8). Dit is het geval voor bijna alle gebieden. In de meeste gebieden treft men verschillende kolonisatiestadia aan, zodat er zowel soorten aanwezig zijn

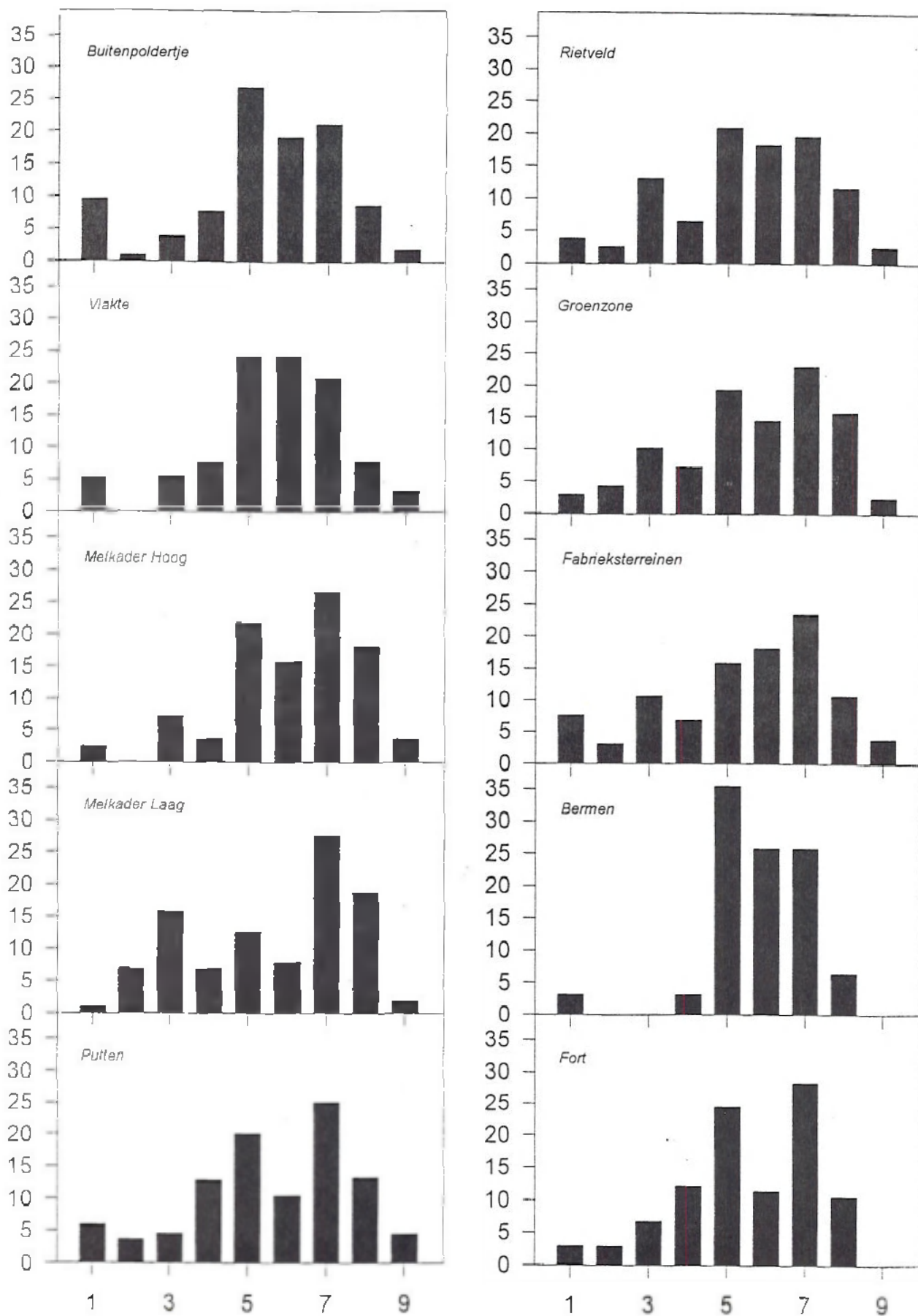
karacteristiek voor sterk dynamische milieus (groepen 5 en 6) als voor stabielere milieus (groepen 7 en 8). De verschillende vormen van verstoring in het gebied -de laatste decennia hoofdzakelijk het massale opspuiten van poldergrond- leiden ertoe dat de natuurlijke successie abrupt werd onderbroken en dat alles wat door de natuur in de loop der eeuwen werd opgebouwd in één klap werd vernietigd. In een eerste fase gebeurt opnieuw kolonisatie van de terreinen door pionierssoorten. In een verder stadium van ontwikkeling worden pionierssoorten verdrongen door andere soorten, aangepast aan het stabielere milieu dat mede door de pionierssoorten tot stand is gekomen via een verandering in standplaatsfactoren. Uit de wisselwerking tussen vegetatie en omgeving volgt het ene stadium na het andere, steeds met kleinere wijzigingen. In principe gaat dit zo verder tot alle factoren in een stabiele toestand zijn gekomen en de climaxsituatie (meestal bos) wordt bereikt.

Soorten karakteristiek voor bossen (groep 9) zijn in de verschillende gebieden slechts in geringe mate aanwezig of zelfs volledig afwezig (figuur 2.1). Voor de meeste gebieden gaat het hier om een spontaan ontwikkelde vegetatie. Soms komen vrijwel enkel alleenstaande struiken of bomen voor (bv. 'Rietveld', 'Buitenpoldertje'), terwijl in andere gebieden bosjes van Wilg en Berk voorkomen ('Zuidelijke Groenzone', 'Putten'). Daarnaast worden in de gebieden ook 'bossen' (van vooral Populier) aangeplant, wat uiteraard geen climaxvegetaties zijn.

Soorten van akkers (groep 4) zijn in alle gebieden aanwezig en maken in de 'Putten' en het 'Fort St.-Marie' een belangrijk percentage uit van het totaal aantal soorten (beide ca. 13%) (figuur 2.1). Van de 31 soorten typisch voor akkers gevonden in heel het gebied, zijn er 26 (81%) die hoofdzakelijk voorkomen op voedselrijke grond (deze is nog voornamelijk te vinden in de Putten en rondom het Fort) en slechts 6 (19%) van (matig) voedselarme, kalkarme grond.

Het aandeel van hydrofiele soorten, en dan met name soorten van sterk tot matig zoute milieus (groep 1), soorten van zoet tot zwak brak open water (groep 2) en soorten van oevers en moerassen (groep 3), verschilt nogal wat tussen de gebieden onderling (figuur 2.1). In alle studiegebieden werden planten van de eerste groep aangetroffen (bijvoorbeeld Zulte, *Aster tripolium*, en Zilte rus, *Juncus gerardii*). Deze zijn relatief belangrijk op de terreinen van het 'Buitenpoldertje', de 'Vlakte', de 'Putten' en de 'Fabrieksterreinen'. Het zout kan van tweeërlei oorsprong zijn. Het zand waarmee de terreinen werden opgespoten bevat vaak zout dat slechts langzaam uitloopt, vooral wanneer er kleilagen in de ondiepe ondergrond aanwezig zijn. Ook de aanwezigheid van brakwaterstromen in de ondergrond die in het gebied aan de oppervlakte komen (brakke kwel) kan aanleiding geven tot plaatselijk zoute milieus met bijbehorende flora (Lenoir, 1992). Soorten van groep 2 zijn afwezig in de gebieden 'Melkader Hoog', 'Vlakte' en 'Bermen Liefkenshoekautosnelweg'. Dit zijn precies de drie gebieden waar geen open water aanwezig is en waar de soorten dus ook niet kunnen voorkomen. In de gebieden 'Melkader Laag', de 'Putten' en de 'Zuidelijke Groenzone' werden meer dan 5 soorten van groep 2 waargenomen. Enkele typerende zijn: Stertekroos (*Callitriche* sp.) en Fonteinkruid (*Potamogeton* sp.). Soorten van groep 3 zijn relatief belangrijk op de lager gelegen zone langs de 'Melkader', het 'Groot Rietveld', de 'Zuidelijke Groenzone' en de 'Fabrieksterreinen'. Voor al deze gebieden maken ze meer dan 10% uit van het totaal aantal waargenomen soorten. Voorbeelden van deze groep zijn Rietgras (*Phalaris arundinacea*) en Heen (*Scirpus maritimus*).

Opvallend afwijkend van het algemeen patroon (zie hoger) is het gebied 'Melkader Laag' (figuur 2.1). Het aantal soorten van pionierssituaties (groepen 5 en 6) is hier relatief laag in vergelijking met de overige studiegebieden. Dit was te verwachten aangezien het laag gelegen gedeelte van de 'Melkader' slechts weinig werd verstoord zodat de meeste pionierssoorten zijn verdwenen en het gebied is kunnen evolueren naar een meer stabiele situatie. Vergelijken we dit



Figuur 2.1 Verdeling in % van de waargenomen plantensoorten over de socio-ecologische groepen per gebied (legende zie tabel 2.5 in bijlage)

met het hoog opgespoten gedeelte langs de 'Melkader', een gebied dat door de mens ingrijpend werd veranderd en voor een belangrijk deel van haar oppervlakte aan een zeer hoge dynamiek blootstaat, dan valt het hoog percentage aan pionierssoorten op (ca. 40% t.o.v. 20% 'Melkader Laag'). Groepen die voor het gebied 'Melkader Laag' wel hoog scoren in vergelijking met de meeste andere gebieden zijn de groepen 2 en 3. Deze bevatten de waterminnende soorten (sterk tot matig zoute milieus uitgesloten). In tegenstelling tot de andere gebieden waar bijna alle plassen droog stonden, was er in dit gebied nog veel zoet water aanwezig, zodat soorten kenmerkend voor dit milieu veelvuldig voorkwamen.

2.1.3.2. Zeldzaamheid

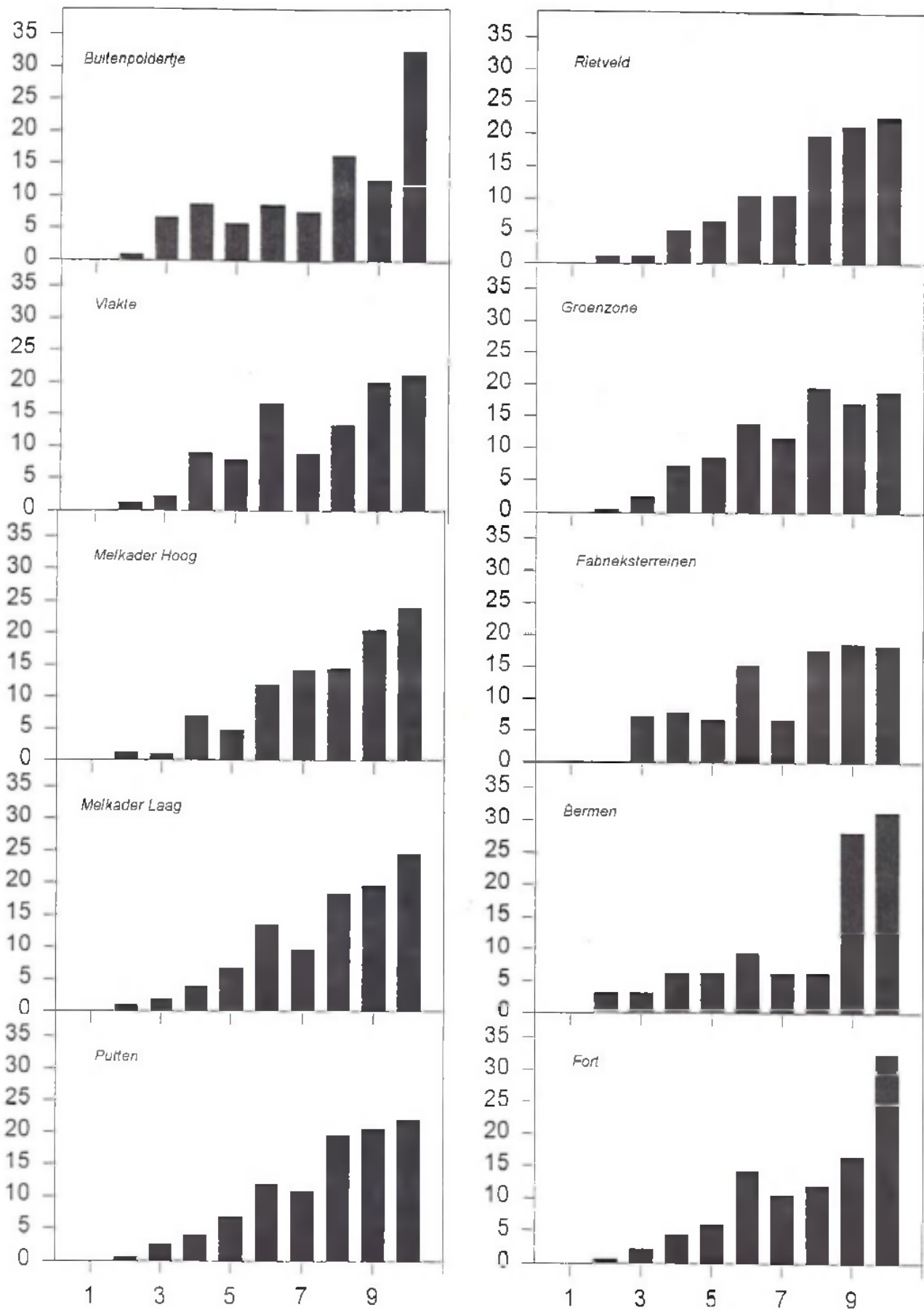
Op basis van de verspreidingsgegevens voor Vlaanderen werden plantensoorten ingedeeld in elf 'zeldzaamheidsklassen' gaande van 0 tot 10 (zie tabel II.6 in bijlage). In totaal komen er 18 soorten (5.4%) voor onder de klasse 4 (zeldzaam) (tabel 2.1).

Tabel 2.1 In het studiegebied van de Linkerscheldeoever gevonden soorten die behoren tot de zeldzaamheidsklassen 0-3

Zeldzaamheidsklasse	Soort
Klasse 0	Blauw kweldergras (<i>Puccinellia fasciculata</i>)
Klasse 1	--
Klasse 2	Zomerbitterling (<i>Blackstonia perfoliata</i>)
	Dunstaart (<i>Parapholis strigosa</i>)
Klasse 3	Dwerghoornbloem (<i>Cerastium pumilum</i>)
	Echte heemst (<i>Althaea officinalis</i>)
	Gerande schijnspurrie (<i>Spergularia maritima</i>)
	Klein sterrekroos (<i>Callitriche palustris</i>)
	Loogkruid (<i>Salsola kali</i>)
	Moeraswederik (<i>Lysimachia thyrsiflora</i>)
	Moeraswespenorchis (<i>Epipactis palustris</i>)
	Rietorchis (<i>Dactylorhiza praetermissa</i>)
	Schorrekruid (<i>Suaeda maritima</i>)
	Schorrezoutgras (<i>Triglochin maritimum</i>)
	Selderij (<i>Apium graveolens</i>)
	Stijve windhalm (<i>Apera interrupta</i>)
	Zeekraal (<i>Salicornia europaea</i>)
Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia marina</i>)	
Zilte zegge (<i>Carex distans</i>)	

Globaal gezien is er bij alle gebieden een geleidelijke toename te merken in aantalspercentage van zeer zeldzame naar zeer algemene soorten (figuur 2.2). Behalve bij de gebieden 'Melkader Hoog' en 'Groot Rietveld' zijn er steeds meer soorten van klasse 6 dan van klasse 7, wat een daling geeft van klasse 6 naar klasse 7 in het frequentieverloop.

Afwijkend van dit algemene patroon zijn de gebieden 'Buitenpoldertje' en 'Bermen Liefkenshoekautosnelweg' waar het aantal soorten min of meer constant blijft tot klasse 9 respectievelijk 8 om dan in klasse 10 respectievelijk 9 plots sterk toe te nemen. Wat de verdeling over de zeldzaamheidsklassen betreft voor het gebied de 'Fabrieksterreinen', vinden we twee niveaus terug: ca. 10 soorten in de klassen 3, 4, 5 en 7 en iets meer dan het dubbele in de klassen 6, 8, 9 en 10. In het gebied 'Fort St.-Marie' werden er veel zeer algemene soorten aangetroffen.



Figuur 2.2 Verdeling in % van de waargenomen plantensoorten over de zeldzaamheidsklassen per gebied (legende zie tabel 2.6 in bijlage)

2.1.3.3. Bedreiging

In heel het studiegebied werden 34 Rode-Lijstsoorten waargenomen, verspreid over verschillende Rode-Lijstcategorïeen en over verschillende gebieden (zie tabel II.4 in bijlage). Tot en met categorie Zb worden de waargenomen Rode-Lijstsoorten besproken aan de hand van de "Nederlandse oecologische flora" van Weeda et al. (1985, 1987, 1988, 1994).

- **Categorie 0**

Opmerkelijk is de vondst van Blauw kweldergras in het gebied de 'Putten' door de Werkgroep Botanie Waasland (WNI.W & Wielewaal, 1996). Deze soort behoort tot de categorie 0 'uitgestorven in Vlaanderen' (figuur 2.3) (Maes et al., 1995). Er is nog één andere recente waarneming van deze soort, nl. in 1995 te Snaaskerke (WITAB, 1995). Het is een soort van nevers van brakwatersloten en komt vooral voor op door het vee betreden plaatsen (De Langhe et al., 1988). In Nederland is Blauw kweldergras een bewoner van binnendijks gelegen zilt terrein en wordt slechts bij uitzondering buitendijks aangetroffen (Weeda et al., 1994). De groeiplaatsen zijn blijvend vochtig, stikstofrijk en worden gekenmerkt door sterke wisselingen in zoutgehalte van het bodemvocht. Vaak heeft het voorkomen van deze soort een voorbijgaand karakter. Zijn aanwezigheid kan enkel min of meer blijvend zijn op plekken die onder invloed staan van zout kwelwater of die veen in de ondergrond bevatten die het zout vasthouden. Het wordt dikwijls gevonden in en langs laagten waar zout water stagneert. Blauw kweldergras wordt vaak vergezeld door Zilte schijnsparrie, Zulte (*Aster tripolium*) en Kortarige zee kraal (*Salicornia europaea s.str.*) (Weeda et al., 1994). De belangrijkste factoren die de aanwezigheid van de soort positief beïnvloeden zijn in de 'Putten' aanwezig. Voor een groot deel van zijn oppervlakte bestaat het gebied uit vochtige, stikstofrijke weiden die door vee worden begraaft. Op de laagste plaatsen is het water brak; ofwel door de constante aanvoer van brakke kwel, ofwel doordat zout wordt afgegeven vanuit de nog resterende veenlagen (Wielewaal & WNLW, 1996).

- **Categorie 1**

Er werden geen soorten waargenomen die geclassificeerd staan als 'met uitsterven bedreigd' (categorie 1).

- **Categorie 2a**

Soorten die behoren tot de categorie 2a, 'bedreigd', zijn: Bitterling, Moeraswespenorchis en Dunstaart.

Op alle geïnventariseerde deelgebieden binnen het studiegebied werd Zomerbitterling aangetroffen (tabel II.1 in bijlage). Het is een soort van nat zand in duinpannen, mesofiele graslanden, op kalkhoudende leisteen, mergel of krijt (De Langhe et al., 1988). In België komt Zomerbitterling voor aan de kust en in de omgeving van Antwerpen. Tot voor enkele decennia was deze soort in Antwerpen zo goed als onbekend. Door het opspuiten van terreinen werd een geschikt habitat gecreëerd en de laatste jaren koloniseert deze pioniersplant, samen met Duizendguldenkruid (*Centaureum sp.*), algemeen de jonge opgespoten terreinen. Ze ontkiemen massaal, maar worden binnen enkele jaren volledig weggeconcurrerd (Wielewaal & WNLW, 1996).

Moeraswespenorchis werd binnen het studiegebied in grote getale waargenomen op de 'Fabrieksterreinen' van Bayer. De soort is wettelijk beschermd. Volgens De Langhe et al. (1988) komt de soort voor in moerassen en niet bemeste natte weiden, natte zandgronden, op basische bodem, duinpannen en kalktuf. In de duinen groeit deze soort doorgaans tussen Kruiwilg (*Salix repens*) (Weeda et al., 1985). Zolang het struweel laag en open blijft, kan men tussen de struiken planten als Moeraswespenorchis aantreffen (Weeda et al., 1987). Moeraswespenorchis groeit dus

op zonnige tot licht beschaduwde, vochtige plaatsen, het best gedijt zij op plaatsen waar reeds een dunne humuslaag aanwezig is, maar waar de vegetatie nog min of meer een pionierskarakter heeft. Ze vestigt zich in jonge duinvalleien en vooral aan de voet van heel lage zandheuveltjes in vochtige omgeving zijn vaak groepen Moeraswespenorchis te vinden. Bij verdroging verdwijnt de soort, bij verzuring en ontkalking ook (Weeda et al., 1994). In Nederland heeft de soort nieuw terrein verworven o.a. op opgespoten zandvlakten, onder meer bij Amsterdam (Simons & Lenoir, 1992; Weeda et al., 1994). De begroeiing op deze terreinen lijkt op die in duinvalleien. Belangrijke factoren voor de blijvende aanwezigheid van de soort op de terreinen van Bayer zijn dus een hoge vochtigheid, matige zuurtegraad, lage bemesting en veel licht. De aanwezigheid van een laag en open kruipwilgstruweel op vochtige, basenrijke en niet te voedselrijke bodem is optimaal.

Op het vochtige weilandencomplex, kriskras doorsneden met grachtjes, plassen en een zestal veedrinkpoelen, van het gebied de 'Putten' werd Dunstaart aangetroffen. Er is hier een constante aanvoer van zoute kwel (Wielewaal & WNLW, 1996). De soort komt voor op min of meer zilte zandbodem en weiden (De Langhe et al., 1988). Dunstaart behoort tot de éénjarige schorplanten die aan vloedmerkgordels gebonden zijn. In het algemeen groeit hij op zandige plekken op het schor. Daarnaast staat hij ook op de lagere delen van het schor, op gedeeltelijk van de zee afgesnoerde strandvlakten en op relatief kleiige grond. Tenslotte komt de soort voor aan de voet van lage duintjes op strandvlakten. Binnendijs staat Dunstaart slechts hier en daar op plekken met sterke invloed van zout water (Weeda et al., 1994).

• **Categorie 2b**

Gevonden soorten die behoren tot categorie 2b, 'bedreigd', zijn: Echte heemst, Selderij, Zilte zegge, Moeraswederik en Zilte schijnspurrie.

Echte heemst werd gestreept in het laag gelegen gedeelte van de 'Meikader', waar hij langs de brakwaterplassen tussen het riet voorkomt. Het is een plant van vochtige weiden rijk aan minerale zouten, sloten en oevers en is zwak halofytisch (De Langhe et al., 1988). Heemst is kenmerkend voor brakke terreinen. In Nederland komt de soort zowel buitendijs voor als op strandvlakten die grotendeels door duinen worden omgeven, in poelgebieden met brak veen in de ondergrond, langs brakke krekens in rietgordels, aan slootkanten, langs plassen en kanalen (Weeda et al., 1987).

Selderij werd aangetroffen in het 'Buitenpoldertje'. De soort is zwak halofytisch en komt voor in sloten, op oevers van zilte krekens en op kustkliffen (De Langhe et al., 1988). Hij is kenmerkend voor brakke milieus en staat gewoonlijk in ruigten met opschietende grasachtige planten of ij] groeiend riet met een ondergroei van zoutplanten. Buitendijs groeit Selderij op hoge oeverwallen en aan de voet van dijken en duintjes. De soort is gebonden aan plaatsen waar zoet water toestroomt dat de zoutconcentratie van het water verlaagt. In sterk zilte milieus kan de plant niet groeien. De standplaats is voedselrijk en heeft vaak een min of meer ruderaal karakter. Binnendijs staat Selderij aan oevers van brakke sloten en krekens, vaak in nogal soortenarme vegetaties (Weeda et al., 1987).

In drie gebieden, namelijk de 'Putten', de 'Fabrieksterreinen' en het 'Fort St.-Marie' werd Zilte zegge gevonden. Volgens De Langhe et al. (1988) is het een soort van moerassen, vochtige weiden, vochtige bospaadjes, kwelgebieden en weiland op zwak zilte grond. De soort groeit op vochtig, slibhoudend zand, ook wel op klei, op open tot grazige plaatsen. Buitendijs staat zij op strandvlakten die door duinruggen grotendeels van de zee worden afgeschermd, op plaatsen die alleen bij stormvloed overstroomd worden en die onder invloed staan van zoet water dat uit de aangrenzende duinen toevloeit. Binnendijs komt Zilte zegge voor in inlagen, langs brakke

kreken en in grasland dat brak blijft door zoute kwel of doordat de ondergrond zouthoudend veen bevat (Weeda et al., 1994).

Moeraswederik werd aangetroffen op de 'Fabrieksterreinen'. Hij komt voor op zuur substraat, in moerassen, rietlanden en sloten (De Langhe et al., 1988). Het is bij uitstek een plant van verlandingsvegetaties, kenmerkend voor minder voedselrijk, zwak tot matig zuur milieu met stilstaand, carbonaat- en fosfaatarm water en een bodem die uit veen bestaat of althans sterk venig is. Hij groeit aan laaglandveenplassen, afgesneden rivierarmen, in onbruik geraakte kanalen en langs duinplassen (Weeda et al., 1988).

Zilte schijnspurrie, een plant van zilte terreinen (De Langhe et al., 1988), staat in het 'Buitenpoldertje', de 'Putten', het 'Groot Rietveld', de 'Fabrieksterreinen' en het 'Fort St.-Marie'. De soort kan worden gekarakteriseerd als een 'zilte tredplant'. Zowel binnen- als buitendijks groeit zij in zilte terreinen op kale plekken, die vaak het gevolg zijn van betreding of sterke waterstandschommelingen, wat resulteert in een sterk verdichte bodem (Weeda et al., 1985).

• Categorie 3a

Verder werden er soorten aangetroffen die behoren tot de categorie 3 'kwetsbaar' (figuur 2.3), meer bepaald Voszegge (*Carex vulpina*), Lidsteng (*Hippuris vulgaris*) en Smalle rolklaver (*Lotus corniculatus* ssp. *tenuifolius*). Alle drie zijn het soorten die een zeer sterke tot sterke achteruitgang vertonen en momenteel zeer zeldzaam zijn (3a).

Voszegge werd waargenomen op het laag gelegen gedeelte van de 'Melkader' en op de 'Zuidelijke Groenzone'. Kenmerkende milieus zijn natte weiden en oevers, vooral in de rivierdalen (De Langhe et al., 1988). Zij groeit aan waterkanten, in moerassen en in drassig hooiland op veelal kalkarme rivierklei, vaak op plaatsen met sterke waterstandswisselingen. Voszegge komt zowel binnen- als buitendijks voor, langs oude, al of niet volledig afgesneden rivierarmen, ook wel langs sloten en weteringen in komkleigebieden. In de winter staan de groeiplaatsen vaak onder water; 's zomers kan het grondwater vrij diep wegzakken. Beweidning lijkt slechts in beperkte mate te worden verdragen. In jaarlijks gemaaid terrein kan zij zich lange tijd handhaven (Weeda et al., 1994).

In de 'Zuidelijke Groenzone' werd Lidsteng aangetroffen. Het is een soort die voorkomt in stilstaand, eutroof, ondiep water, bij voorkeur op leemgrond (De Langhe et al., 1988). Volgens Weeda et al. (1987) is het een merkwaardig gewas dat groeit in stilstaande of stromende, voedselrijke, meestal ondiepe wateren, vooral in drinkpoelen en sloten in poldergebieden, verder in oude rivierarmen, beken, duinmeertjes en soms in veenwijken. Wateren met Lidsteng zijn rijk aan carbonaat en fosfaat, vaak zwak brak en ammoniakhoudend, en hebben veelal een modderbodem. De plant groeit het meest in kleistreken. Bij het droogvallen van sloten of poelen blijft Lidsteng vitaal, zolang de modder niet uitdroogt (Weeda et al., 1987).

Smalle rolklaver werd waargenomen in verschillende gebieden: het 'Buitenpoldertje', de 'Vlakte', de 'Putten', de 'Zuidelijke Groenzone' en de 'Fabrieksterreinen'. Verschillende milieus waar deze soort voorkomt zijn: vochtige weiden en zeggevegetaties, drooggevallen slib, bij voorkeur op natte, eventueel iets zilte kleigrond (De Langhe et al., 1988). Smalle rolklaver is een plant van graslanden op klei, zelden op zand; zij komt overwegend in brak milieu voor. Haar zouttolerantie is echter niet zo groot dat zij in echte zoutvegetaties kan groeien. Buitendijks staat zij voornamelijk op strandvlakten die sporadisch door de zee worden bereikt, en wel op tamelijk vochtige plekken, vaak aan de rand van duintjes van waaruit zoet water toevloeit. Verder staat zij vaak op zeedijken buiten het bereik van de vloed, maar binnen de zone waar opspattend zeewater

terechtkomt. Langs de rivieren staat Smalle rolklaver in uiterwaarden en op terreinen waar klei is afgegraven (Weeda et al., 1987).

- **Categorie Za**

Zonder uitzondering worden er in elk gebied steeds het meeste Rode-Lijstsoorten van categorie Z 'zeldzaam' aangetroffen (figuur 2.3). Soorten van Za zijn momenteel zeer zeldzaam.

Hiervan werd in het 'Buitenpoldertje' één soort aangetroffen (figuur 2.3), nl. Schorrekruid. De soort groeit op zilt slib en schorren, in sloten en poelen in jonge polders (De Langhe et al., 1988). Schorrekruid komt vooral buitendijks voor, zowel op zand als op klei. Het hoort thuis in de hoogste gordel van het slik en in de lage, vochtige delen van het schor. Binnendijks kan het massaal voorkomen op pas ingepolderde schorren, waar vegetaties van Engels slijkgras (*Spartina anglica*) ineengestort en vergaan zijn (Weeda et al., 1985).

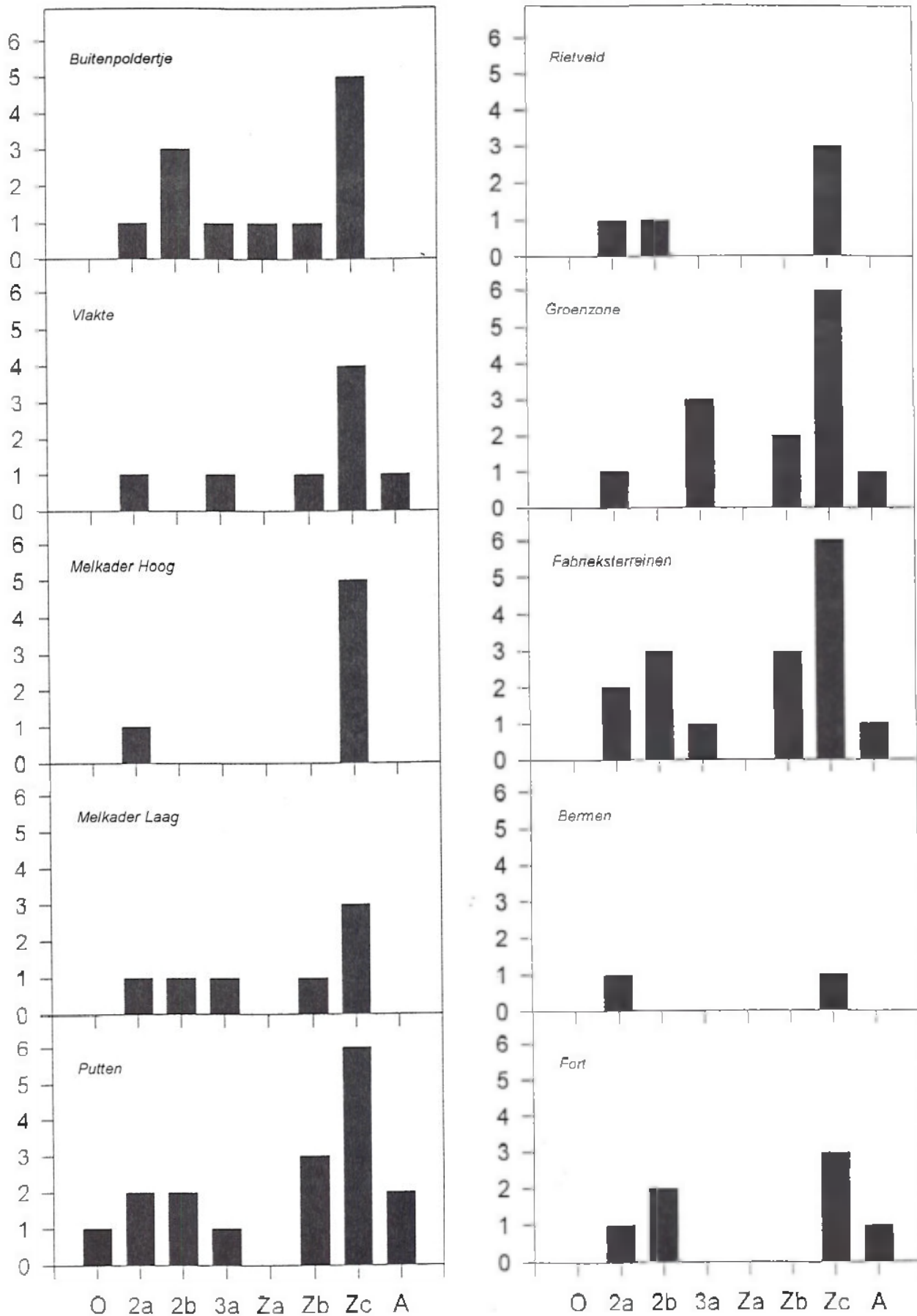
- **Categorie Zb**

Zeldzaam (Zb) zijn Klein sterrekroos, Rietorchis en Zeekraal (tabel II.1 in bijlage).

Klein sterrekroos, voorkomend langs oevers van vijvers en meren en minder vaak langs vochtige bospaden (De Langhe et al., 1988), werd aangetroffen op het lager gelegen gedeelte van de 'Melkader' en op de 'Zuidelijke Groenzone'. Het is een dwergpioniersplant van plekken met wisselende waterstand op minerale, meestal slibrijke en humeuze, carbonaatarme bodem. Met zijn fragiele bouw verdraagt het geen waterbeweging. Klein sterrekroos is gebonden aan kleine waterruimten en drooggevallen plekken (Weeda et al., 1988).

Op de 'Fabrieksterreinen' van Bayer werd Rietorchis waargenomen. Zij komt voor in moerassen, natte onbemeste graslanden, jonge bossen, meestal op vrij basische bodem (De Langhe et al., 1988). Rietorchis is een plant van zonnige tot licht beschaduwde, vochtige tot natte, 's zomers hoogstens oppervlakkig uitdrogende standplaatsen op min of meer basenrijke en vaak relatief voedselrijke, matig zure tot ongeveer neutrale veengrond en humeuze zand-, leem- en lichte kleigrond. Toename van het aantal Rietorchissen in een terrein ten opzichte van naaste verwanten (Brede of Vleeskleurige orchis) is vaak een teken van verzuring door toenemende invloed van neerslagwater. In verlandingsvegetaties is zij de meest voorkomende Orchidee. Vooral van belang in vegetaties met Rietorchis is Riet (*Phragmites australis*), waarmee zij in de voorzomer gelijk opgroeit. Het meest wordt Rietorchis aangetroffen aan de rand van veenmosrietland, op de grens met oeverruigten of met Moerasvaren-rietland. Zij kan het ook lang uithouden in niet meer gemaaid en daardoor verruigend, eventueel onregelmatig gebrand rietland, in rietlanden waar af en toe een dun laagje bagger wordt opgebracht en in hooilanden die door 's zomers maaien uit rietland zijn ontstaan. In de duinen komt Rietorchis soms voor in natuurlijke valleien. Veelvuldiger en met forsere, sterker gekleurde exemplaren treedt zij op in natte delen van zanderijen, langs gegraven plassen en in de berm van waterleidingkanalen in niet te sterk ontkalkte duingebieden. De soort verschijnt ook dikwijls in vochtige delen van opgespoten zandvlakten en van drooggevallen zandplaten in voormalige zeearmen. Zelfs in de marge van recreatieterreinen in vochtige omgeving kan deze attractieve plant talrijk optreden (Weeda et al., 1994).

Zeekraal komt vooral voor in hoge kwelders, maar ook op zilt slib, baggerslib en in sloten in jonge polders (De Langhe et al., 1988). In ons studiegebied werd Zeekraal waargenomen in het 'Buitenpoldertje', op de 'Vlakte', de 'Putten', de 'Zuidelijke Groenzone' en de 'Fabrieksterreinen'. Er worden twee soorten onderscheiden: de Langarige en de Kortarige zeekraal (*S. dolichostachya* respectievelijk *S. brachystachya*). Het is een van de weinige bloemplanten die alleen op zoute grond goed groeien. Zeekraal is een *zoutbehoevende* plant. Toch is voor haar kieming in het voorjaar een zekere ontzilling van de bodem nodig. Daarvoor



Figuur 2.3 Aantal waargenomen Rode-Lijstsoorten per Rode-Lijstcategorie en per gebied (legende zie tabel 2.8 in bijlage)

zorgen de maartse buien. Zeekraal verschaft talrijke diersoorten voedsel, vooral trekvogels. Terwijl de Langarige zeekraal het 'niemandsland' tussen zee en land bewoont, is de Kortarige zeekraal duidelijk een landplant. Het meest komt zij voor op binnendijks zilt terrein, zoals langs kreken en in inlagen. Steeds groeit zij op open plaatsen, onder meer op afgegraven terrein, als daar tenminste in het zomerhalfjaar geen water blijft staan. Buitendijks groeit de soort op kale plekken in de schorvegetatie, zelden op het slik (Weeda et al., 1985).

▪ Categorie Zc

Soorten die ingedeeld zijn als vrij zeldzaam (Zc) zijn Fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*) ('Buitenpoldertje', 'Vlakte', 'Melkader', 'Rietveld', 'Putten', 'Zuidelijke Groenzone', 'Fabrieksterreinen' en 'Fort St.-Marie'), Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*) ('Melkader', 'Putten', 'Groenzone', 'Fabrieksterreinen' en 'Fort St.-Marie'), Strandkweek (*Elymus athericus*) ('Buitenpoldertje', 'Fabrieksterreinen'), Melkkruid (*Glaux maritima*) ('Buitenpoldertje', 'Putten', 'Fabrieksterreinen'), Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) ('Zuidelijke Groenzone'), Zilte greppelrus (*Juncus buf. ssp. ambiguus*) ('Buitenpoldertje', 'Putten'), Zilte rus (*Juncus gerardii*) ('Buitenpoldertje', 'Vlakte', 'Melkader', 'Groot Rietveld', 'Putten', 'Zuidelijke Groenzone', 'Fabrieksterreinen'), Wilde Liguster (*Ligustrum vulgare*) ('Groenzone'), Stomp kweldergras (*Puccinellia distans*) ('Putten'), Egelantier (*Rosa rubiginosa*) ('Melkader'), Waterpunge (*Samolus valerandi*) ('Vlakte', 'Melkader', 'Groot Rietveld', 'Zuidelijke Groenzone', 'Fabrieksterreinen', 'Fort St.-Marie'), Lathyruswikke (*Vicia lathyroides*) ('Melkader') en Zanddoddegras (*Phleum arenarium*) ('Vlakte', 'Bermen Liefkenshoekautosnelweg'). Deze laatste soort bleek ook te zijn waargenomen op de Zuidelijke Groenzone en Melkader Hoog (pers. Med. R. Maes).

▪ Categorie A

Tot slot werden er bij de inventarisatie ook twee soorten opgemerkt van de categorie 'achteruitgaand' (A). Dit zijn Veldgerst (*Hordeum secalinum*) ('Putten') en Platte rus (*Juncus compressus*) ('Vlakte', 'Putten', 'Zuidelijke Groenzone', 'Fabrieksterreinen' en 'Fort St.-Marie').

2.1.3.4. Vergelijking gebieden

Op basis van zeldzaamheid, Rode-Lijstcategorieën en soortenrijkdom kunnen we de gebieden groeperen in een viertal clusters (figuur 2.4).

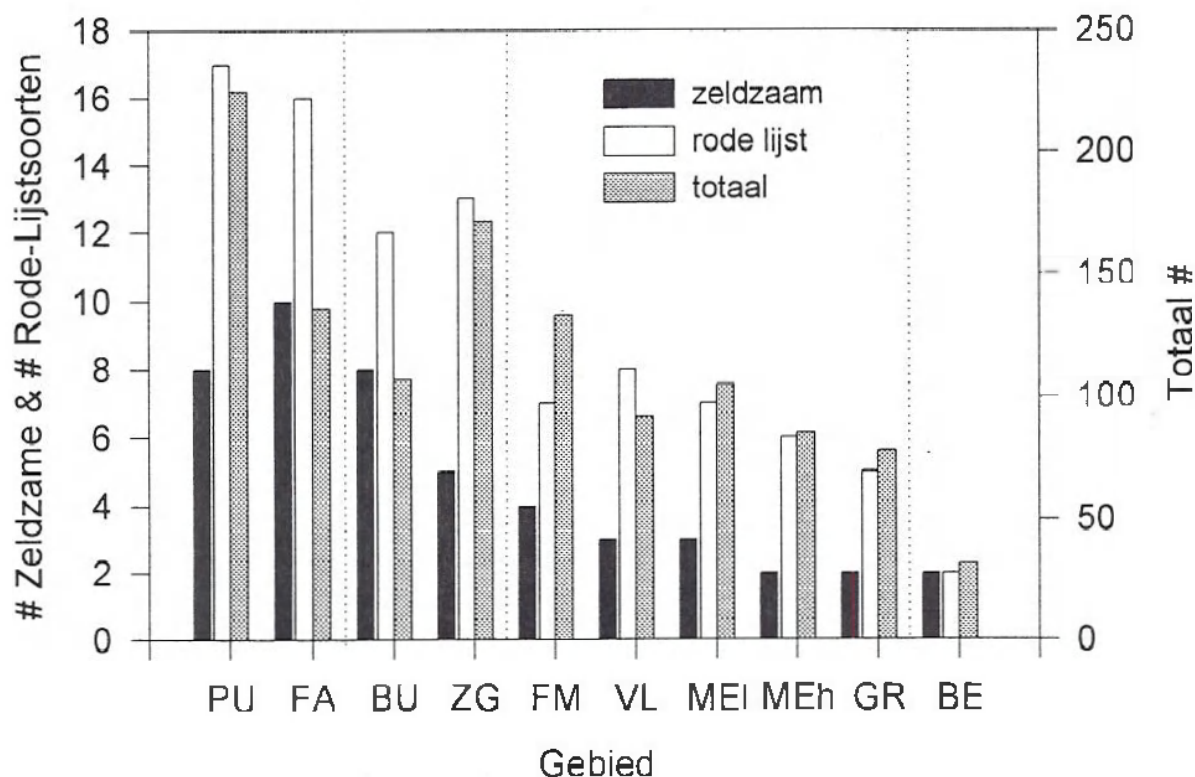
De rijkste groep bevat de 'Putten' en de 'Fabrieksterreinen' met meer dan 7 zeldzame soorten, meer dan 15 Rode-Lijstsoorten en een soortenrijkdom groter dan 135 (figuur 2.4). De 'Putten' scoort het hoogst wat betreft het aantal Rode-Lijstsoorten (17) en de soortenrijkdom (225 soorten), op de 'Fabrieksterreinen' komen het grootste aantal zeldzame planten voor (10). Beide gebieden vertonen relatief veel soorten van socio-ecologische groep 1 'soorten van sterk tot matig zoute milieus'. Van nationaal belang is de vondst in de 'Putten' van het ziltminnende Blauw Kweldergras dat te boek staat als 'uitgestorven in Vlaanderen' (0), daarnaast is het ook de enig plaats in het Linkeroever-studiegebied waar Dunstaart ('bedreigd' (2a)) werd gevonden, evenals Stomp Kweldergras ('zeldzaam' (Zc)) en Veldgerst ('achteruitgaand' (A)). De enige vindplaats van de 'bedreigde' soorten Moeraswespenorchis (2a) en Moeraswederik (2b) en van de 'zeldzame' soort Rietorchis (Zb) situeert zich op de 'Fabrieksterreinen'.

Een tweede belangrijkste cluster bevat het 'Buitenpoldertje' en de 'Zuidelijke Groenzone'. Hier vinden we tussen de 5-8 zeldzame en 12-13 Rode-Lijstsoorten met een soortenrijkdom groter dan 100. Door zijn buitendijkse ligging vinden we in het 'Buitenpoldertje'

t.o.v. de andere gebieden de meeste soorten uit de socio-ecologische groep 'soorten van sterk tot matig zoute milieus' (figuur 2.1). Vermits deze groep zeldzaam is in Vlaanderen, zijn ook vele van de typische soorten van deze groep zeldzaam. We vonden dan ook relatief t.o.v. het totaal aantal soorten (107) vrij veel Rode-Lijstsoorten, namelijk 12 (figuur 2.4). Het is de enige vindplaats van de bedreigde soort Selderij (2b) en de zeldzame soort Schorrekruid (Za), beide typisch brakke soorten. Daarnaast komen nog andere speciale planten van zilte terreinen voor: Zilte Schijnspurrie (2b), Smalle Rolklaver (3a), Zeekraal (Zb), Fraai Duizendguldenkruid (Zc), Strandkweek (Zc), Melkkruid (Zc), Zilte Greppelrus (Zc) en Zilte Rus (Zc). De 'Zuidelijke Groenzone' is de enige vindplaats van het 'kwetsbare' Lidsteng (3a) en de zeldzame soorten Duindoorn en Wilde Liguster (Za).

Een derde cluster van gebieden bestaat uit de 'Vlakte', 'Melkader Laag', 'Melkader Hoog', het 'Groot Rietveld' en 'Fort St.-Marie'. In deze gebieden werden 2-4 zeldzame en 5-8 Rode-Lijstsoorten aangetroffen. De soortenrijkdom valt tussen 78 en 133 soorten. 'Melkader Laag' is de enige standplaats van de zeldzame soort Echte Heemst (2b), de kwetsbare soorten Egelantier en Lathyruswikke (Zb) en samen met de 'Zuidelijke Groenzone' de enige plaats waar de kwetsbare Voszegge (3a) en het zeldzame Klein Sterrekroos (Zb) groeit. De 'Vlakte' kent een typisch brakke vegetatie met Zeekraal (Zb), Smalle Rolklaver (3a), en vrij zeldzame soorten als Fraai Duizendguldenkruid en Zilte Rus (Zc).

Floristisch het minst interessant zijn de 'Bermen van de Liefkenshoekautosnelweg'. Toch vinden we er de bedreigde soort Zomerbitterling (2a) in opvallende hoge densiteiten en het 'zeldzame' Zanddoddegras (Zc).



Figuur 2.4 Vergelijking van de verschillende gebieden op basis van het aantal zeldzame en Rode-Lijstsoorten en de soortenrijkdom (BE='Bermen', BU='Buitenpoldertje', FA='Fabrieksterreinen', FM='Fort St.-Marie', GR='Groot Rietveld', MEh='Melkader hoog', Mel='Melkader laag', PU='Putten', VL='Vlakte', ZG='Zuidelijke Groenzone')

BROEDVOGELS

2.1.4. Inleiding

Naast planten worden ook vogels beschouwd als belangrijke indicatoren van de kwaliteit van het leefmilieu (Diamond, 1989). Dit spruit voort uit het feit dat ze gevoelig zijn voor veranderende milieu-omstandigheden en meerdere specifieke, hoge eisen stellen aan hun biotoop. Uiteraard gaat het hier in de eerste plaats om hun broedgebieden, maar bij trekvogels zijn ook overwinteringsgebieden en tussenstations tijdens de trektijd van groot belang voor de instandhouding van de populaties. Zelfs typische standvogels gebruiken vaak meerdere habitats, ze verplaatsen zich na het broedseizoen of foerageren weg van de broedplaats. Daarnaast zijn sommige gebieden vooral van belang als ruigebied. Tijdens de rui kunnen vele soorten, voornamelijk eenden, niet vliegen en zijn dus zeer kwetsbaar. Tussen broed- en trektijd zijn zulke veilige, rustige gebieden essentieel.

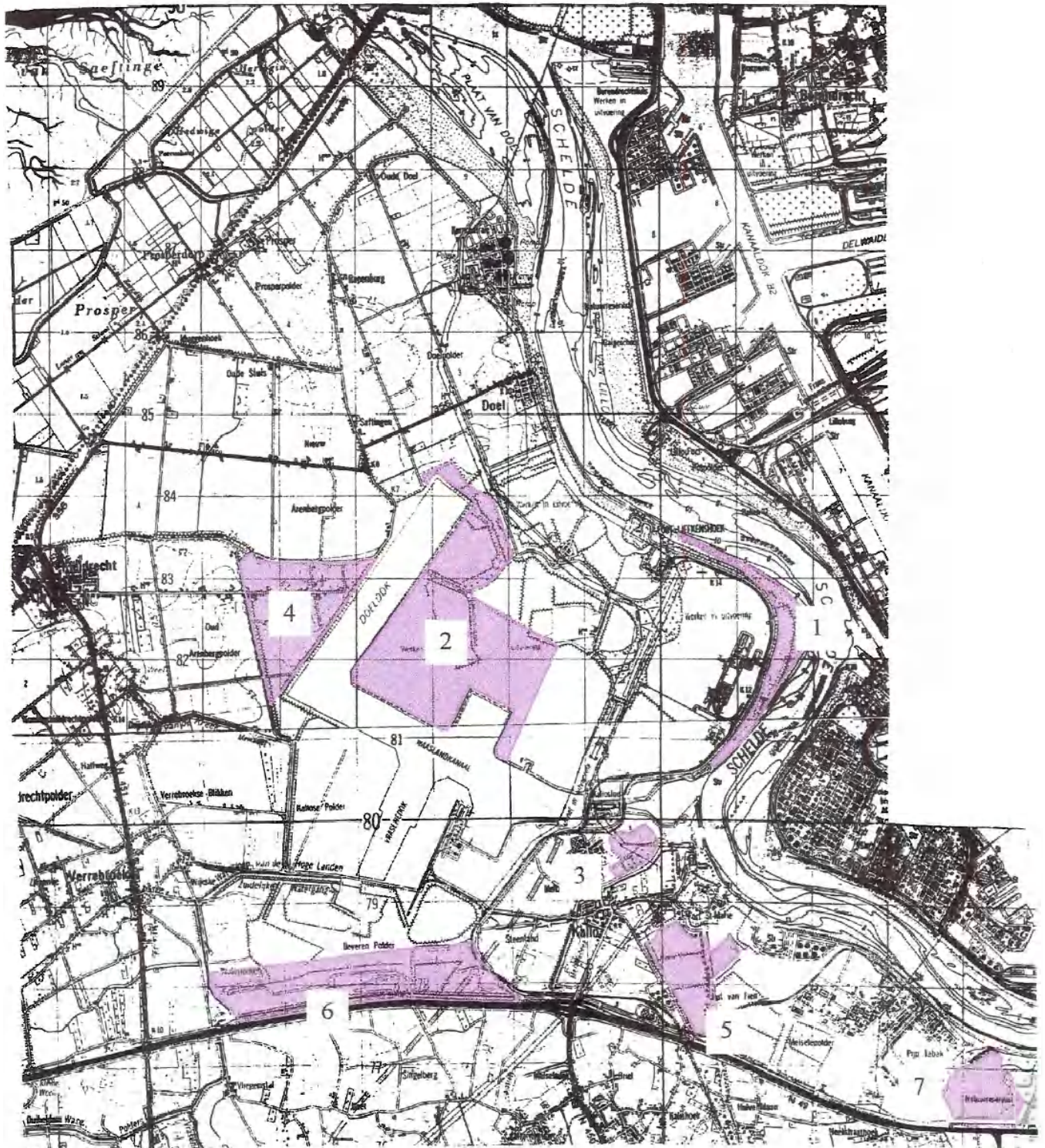
Voor het bepalen van de avifaunistische waarde van de verschillende gebieden is het bijgevolg van belang niet alleen te kijken naar plaatselijke broedpopulaties van kritische soorten, maar ook naar de gebieden die moeten dienen als overwinteringsgebied, rust- en ruigebied, foerageergebied en tussenstation tijdens de trek. Dit wordt gedaan op basis van twee criteria: zeldzaamheidsklassen in Vlaanderen en de voorlopige Rode Lijst van België. Verder worden de volgens de Europese Vogelrichtlijn bijzonder te beschermen soorten speciaal vermeld.

2.1.5. Materiaal & methoden

Gezien de aanvang van het project, op het einde van het broedseizoen, werd voor het opstellen van de broedvogellijst gebruik gemaakt van literatuurgegevens die werden verkregen bij lokale ornithologen. Deze gegevens werden aangevuld en gecorrigeerd door L. Kearsley, C. De Buyzer, R. Maes en J. Van Impe. We beperkten ons tot een aantal gebieden (zie kaart 8) waar jaarlijks inventarisaties van broedvogels worden uitgevoerd en die op de eerste plaats in aanmerking komen voor behoud:

- het 'Buitenpolderdje': broedgegevens 1996 van J. Van Impe (pers. med.);
- de 'Vlakte': broedgegevens 1994 van J. Van Impe (pers. med.);
- de 'Melkader': inventarisatie 1995 door G. Vergauwen (Wielewaal, niet gepubl.);
- de 'Putten': inventarisatie 1995, door K. en R. Maes, W. Van Kerckhoven, L. Kearsley, C. De Buyzer, J. Van Impe en B. Piot (WNLW & Wielewaal, 1996);
- het 'Groot Rietveld': # = inventarisatie watervogels 1995 door J. Van Impe (WNLW, 1996)
+ = broedgegevens 1996 uit de open vogellijst van het interprovinciaal en -gemeentelijk natuurgebied het Groot Rietveld (WNLW, 1996);
- de 'Zuidelijke Groenzone': broedgegevens van J. Van Impe en R. Maes, aangevuld met gegevens van de Wielewaal (1987-1994) (Wielewaal, niet gepubl.);
- 'Blokkeerdijk': inventarisatie 1996 door P. Gerené en W. Verschueren (Gerené & Verschueren, 1996);
- 'Bayer Rubber': inventarisatie 1996 door P. Gerené en W. Verschueren (Gerené & Verschueren, 1996).

Ook hier moet de opmerking worden gemaakt dat de broedvogellijsten per gebied niet noodzakelijk exhaustief zijn, ten eerste omdat niet voor elk gebied alle soorten worden



Kaart 8 Situering van de gebieden waar broedvogelinventarisaties werden uitgevoerd:
 1: 'Buitenpoldertje', 2: 'Vlakte', 3: 'Melkader', 4: 'Putten', 5: 'Groot Rietveld', 6: 'Zuidelijke Groenzone', 7: 'Blokkersdijk', 8: 'Bayer Rubber'

geinventariseerd (soms enkel de zeldzame soorten, of de eenden en steltlopers) en ten tweede omdat het vaak zeer moeilijk is om een broedgeval met zekerheid vast te stellen.

2.1.5.1. Zeldzaamheid

Voor de beoordeling van de zeldzaamheid van de broedvogels werd gebruik gemaakt van de zes-klasse indeling zoals aangegeven in Vlavico (1989) (tabel 2.2). Elke soort die in het studiegebied werd waargenomen, werd op basis van de aantallen van de beschouwde soort voor Vlaanderen in één of twee klassen ondergebracht (zie tabel II.9 in bijlage). In figuur 2.7 werd voor elk gebied het aantal vogelsoorten per zeldzaamheidsklasse uitgezet. Voor soorten die ondergebracht zijn in twee klassen werd alleen de eerste klasse (zie tabel II.9 in bijlage) weerhouden.

Tabel 2.2 Indeling van de soorten in zeldzaamheidsklassen, op basis van de aantallen voor Vlaanderen.

Klasse	Aantallen	Zeldzaamheid
1	1 - 10	zeer schaars
2	11 - 50	schaars
3	51 - 500	vrij schaars
4	501 - 5000	vrij talrijk
5	5001 - 50.000	talrijk
6	> 50.000	zeer talrijk

2.1.5.2. Bedreiging

De bedreigde soorten werden vastgelegd aan de hand van de voorlopige Rode Lijst van België (Roggeman et al., 1989, zie tabel II.10 in bijlage). Roggeman et al. (1989) onderscheiden vier hoofdcategorieën: in gevaar, kwetsbaar, zeldzaam en uitgestorven.

- 'uitgestorven': dit zijn soorten die in België niet meer tot broeden komen;
- 'in gevaar': dit zijn met verdwijning bedreigde soorten waarvan het voortbestaan als broedvogel problematisch is indien niets gedaan wordt aan de oorzaken van afname;
- 'kwetsbare soorten': deze lopen het risico in de categorie 'in gevaar' te belanden indien de factoren die tot hun afname leiden, hun negatieve invloed verder blijven uitoefenen;
- 'zeldzame soorten': dit zijn soorten met weinig talrijke populaties die vaak slechts op enkele plaatsen in België broeden, zonder dat ze daarom hoeven af te nemen, en soorten die onze speciale aandacht behoeven vanwege het specifiek karakter van hun habitat.

Daarnaast is er een categorie van soorten die zich recent in België vestigden en die daarom nog niet in de hoofdlijst zijn opgenomen.

Het aantal soorten per Rode-Lijstcategorie werd bepaald en wordt voorgesteld in figuur 2.9.

2.1.6. Resultaten

In totaal werden 83 verschillende vogelsoorten broedend aangetroffen (tabel II.9 in bijlage). Ondanks het ontbreken van bos in het studiegebied en dus ook van de typische bosvogels is dit aantal zeer hoog.

2.1.6.1. Zeldzaamheid

De meeste soorten behoren tot de zeldzaamheidsklassen 3, 4 en 5 (figuur 2.7). Slechts weinig soorten van klasse 1 en 2 werden in het gebied broedend waargenomen. Tot en met de klasse 3-4 worden de in het studiegebied van Linkeroever waargenomen broedvogels besproken.

• Klasse 1

Twee soorten, het Porseleinhoen (*Porzana porzana*) en de Buidelmees (*Remiz pendulinus*), behoren tot de klasse 'zeer schaarse' broedvogels van Vlaanderen, namelijk klasse 1 (tabel II.9 in bijlage). Beide soorten broeden in het 'Groot Rietveld', de Buidelmees daarnaast ook in het gebied 'Melkader Laag'.

Het Porseleinhoen komt voor in drassige graslanden, biesenweiden en vrij open moerassen met ondiep water. Door het verdwijnen van zijn biotoop gaat de soort er in Vlaanderen echter sterk op achteruit (Vlavico, 1989; Devos & Anselin, 1996).

De Buidelmees breidt sinds 1930 vanuit Polen en Hongarije naar het westen uit. In Vlaanderen werd ze voor het eerst waargenomen in 1980 (Vlavico, 1989). Nog recenter zijn de broedgevallen in Vlaanderen (1988) (Devos & Anselin, 1996). Hun typische buidelnest maken ze in wilgen in de buurt van water met partijen lisdodde (pluis is nestmateriaal). In het voorjaar zijn ze vooral te vinden op de Wilgen, terwijl ze in het najaar meer riet- en lisdoddevelden bezoeken (Buys, 1990).

• Klasse 2

Tot de categorie 'schaarse broedvogels' (klasse 2) behoren 3 soorten: de Bontbekplevier (*Charadrius hiaticula*), de Zwartkopmeeuw (*Larus melanocephalus*) en de Tapuit (*Oenanthe oenanthe*) (tabel II.9 in bijlage).

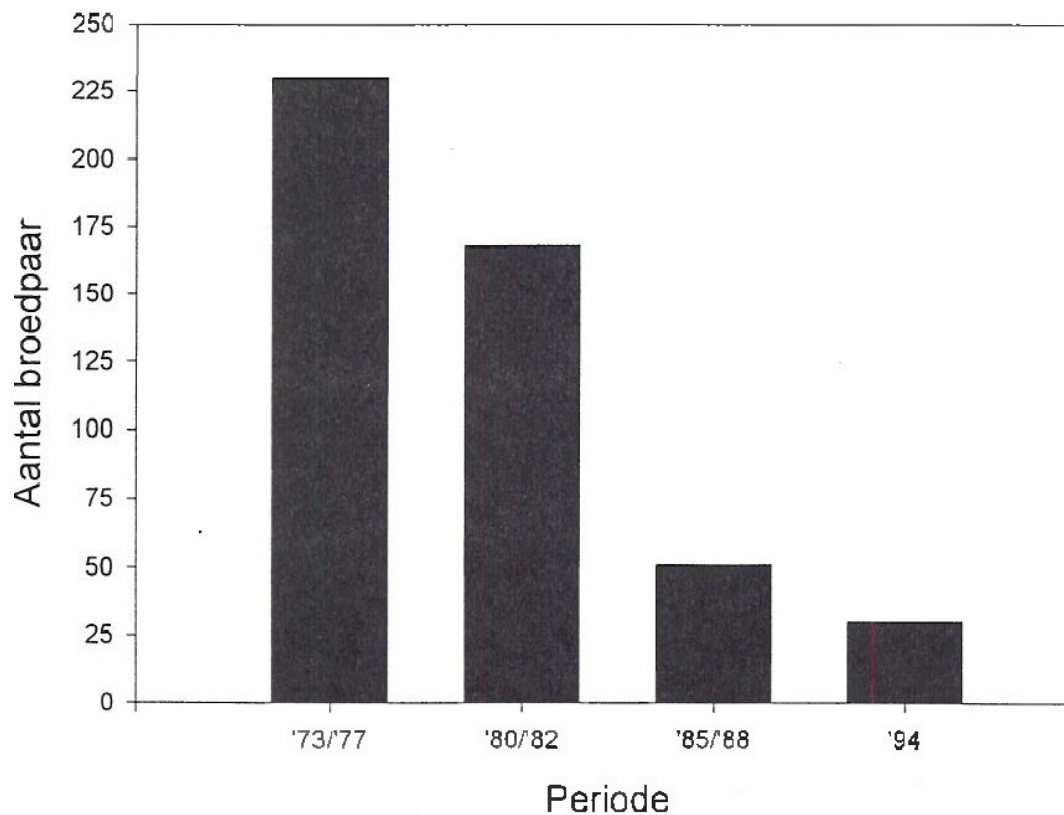
De Bontbekplevier broedt typisch in pioniersvegetaties, ook daar waar de bedekking aan Zeekraal en Schijnspurrie groot is (Van Eerden et al., 1979). We vinden hem dan ook op open vlaktes, zoals op de 'Vlakte' en het 'Buitenpolderdje'. Het is een noordelijke soort die in België aan de zuidkant van zijn areaal zit (er zijn slechts enkele nog meer zuidelijke broedgevallen bekend in Frankrijk) (Cramp & Simmons, 1983). Het is een typisch kustgebonden soort die slechts recent naar het binnenland doordrong. De Bontbekplevier werd vanaf 1977 als broedvogel gesignaleerd op de opgehoogde terreinen van het Linkeroever havengebied. Sindsdien broedt hij er regelmatig (tabel 2.3). In 1990 werden er 6 broedgevallen van de Bontbekplevier genoteerd in België, waarvan 3 op Linkeroever (figuur 2.8, Devos et al., 1991). In 1991 broedden er 2 koppels op de opgespoten terreinen van Linkeroever (De Ridder et al., 1991), het aantal nam in 1993 toe tot 5 (De Ridder, 1993), en zelfs 8 in 1994, wat overeenkomt met een derde van de Vlaamse populatie (Devos & Anselin, 1996).

De koppeltjes Zwartkopmeeuwen bevinden zich allen in deelgebied 4 van het 'Groot Rietveld' temidden van een kolonie Kokmeeuwen. Deze mediterrane soort is een recente aanwinst voor de Belgische avifauna (eerste broedgeval in 1964) (Vlavico, 1989). De eerste koppeltjes voor België broedden in Lichtaart en het Zwin, maar vooral de laatste jaren breidt de soort zich meer en meer uit (Vlavico, 1989). In 1991 was er te Kallo melding van 1 baltsend koppel Zwartkopmeeuwen en later ook van 3 broedkoppels (Van Impe, 1991). Op het 'Groot Rietveld' te Zwijndrecht werden in 1993 2 legsels leeggeroofd door verzamelaars (Janssen, 1993). In 1994 werden daar 8 broedparen geteld (figuur 2.5, Devos & Anselin, 1996) wat steeg tot 15 in 1996 (G. Vergauwen, pers. med.). Het broedbiotoop werd in september 1996 door opsputwerken vernietigd.



Figuur 2.5 Verspreiding van de broedkoppels Zwartkopmeeuw in België in 1994 (naar Devos & Anselin, 1996)

De Tapuit is een typische soort van duinen en polders en komt veel minder voor in het binnenland. In Vlaanderen broedt hij vooral in de kustduinen, op de heide en de terrils van de Kempen. Door de enorme afname van heide- en duingebied (o.a. door ontginning en bebossing), door de sterk toegenomen recreatie en andere menselijke activiteiten op de resterende broedterreinen en door verwaarlozing en het in verval raken van geschikte biotopen gaat hij er zoals blijkt uit figuur 2.6 als broedvogel sinds de jaren '60 sterk op achteruit (Vlavico, 1989). Op Linkeroever broedt de Tapuit op de 'Vlakte' en de 'Zuidelijke Groenzone'. De soort overwintert in Afrika en de broedkoppels zijn bij ons aanwezig van eind maart tot oktober.



Figuur 2.6 Verloop van het aantal Vlaamse broedkoppels Tapuit in de tijd

• Klasse 3

13 soorten zijn gecategoriseerd als 'vrij schaarse' broedvogels in Vlaanderen (klasse 3). Tot de watervogels van deze groep behoren de Knobbelzwaan (*Cygnus olor*) en de eendensoorten Krakeend (*Anas strepera*), Wintertaling (*Anas crecca*), Zomertaling (*Anas querquedula*) en Tafeleend (*Aythya ferina*) (tabel II.9 in bijlage).

De Krakeend is nog niet zo heel lang (sinds 1972) als broedvogel bekend in België (Vlavico, 1989). De soort kende daarna een succesvolle uitbreiding van het broedareaal vanuit de oorspronkelijke kernen 'de Kuifeend' te Oorderen en 'Blokkeerdijk' te Antwerpen-Linkeroever naar de plassen van Kallo-Doel. Nog steeds vormen deze gebieden de absolute kern van het Belgische verspreidingsgebied.

Zowel Zomer- als Wintertaling zijn al van oudsher broedvogels in Vlaanderen, typisch voorkomend op vrij ondiepe plassen met een rijke begroeiing. De Zomertaling gaat er sterk op achteruit, deels door de toenemende verwoestijning (de soort overwintert ten zuiden van de Sahara), deels door verlies aan broedbiotoop. In de jaren '50 en '60 was de soort nog vrij goed vertegenwoordigd, maar omstreeks '75 daalde de Vlaamse populatie met meer dan 90% (Vlavico, 1989). De Zomertaling komt in het studiegebied enkel in de 'Putten' nog tot broeden. Mogelijk broedt de Wintertaling nog op het 'Groot Rietveld' en de 'Zuidelijke Groenzone' (tabel II.9 in bijlage).

De Tafeleend nam in Vlaanderen in de jaren '60 sterk in aantal toe door het stijgend aanbod van geëutrofiëerde plassen (Van Impe, 1983). Door het geringe duikvermogen (1 tot 2 m) is deze soort vrij beperkt qua keuze van de voedselplaats (Vlavico, 1989). Ze broedt in het 'Buitenpolderdje', het 'Groot Rietveld' en 'Blokkeerdijk'.

Verder vinden we bij de 'vrij schaarse' broedvogels ook andere sterk aan waterpartijen gebonden soorten terug zoals een typische rietvogelsoort, de Waterral (*Rallus aquaticus*), de Ijsvogel (*Alcedo atthis*) en enkele steltlopers, namelijk de Kluut (*Recurvirostra avosetta*, bijzonder te beschermen volgens de Europese Vogelrichtlijn), de Kleine Plevier (*Charadrius dubius*), de Strandplevier (*Charadrius alexandrinus*), de Wulp (*Numenius arquata*) en de Tureluur (*Tringa totanus*).

De Waterral heeft te lijden onder het systematisch verdwijnen of ongeschikt worden van zijn broedbiotoop (moerasgebieden met modderige foerageerplaatsen en een dichte begroeiing) (Vlavico, 1989). Binnen het studiegebied vinden we hem broedend terug in het 'Groot Rietveld' en op 'Blokkeerdijk' (tabel II.9 in bijlage).

De aanwezigheid van vrij zeldzame steltlopers in dit gebied is niet onverwacht. Het in 1978 nog sterk vertegenwoordigde polderlandschap was tegen 1982 met de aanleg van de nieuwe havendokken grotendeels verdwenen (Devos et al., 1991). Op de opgespoten terreinen waren al snel voedselrijke, ondiepe plassen aanwezig, omgeven door uitgestrekte zandstranden met vooral in het begin een schaarse begroeiing. Het is dan ook niet verwonderlijk dat vele kustsoorten via de Schelde in het binnenland doordrongen en op het studiegebied tot broeden kwamen. De al vermelde Bontbekplevier tesamen met de Strandplevier, Kleine Plevier en Kluut zijn dan ook pionierssoorten (Van Eerden et al., 1979).

De overige voor Vlaanderen vrij schaarse steltlopers Wulp en Tureluur en andere iets algemenere steltlopers zoals Grutto, Scholekster en Kievit zijn eerder weidevogels. Hiermee bedoelt men dat ze in West-Europa een cultuurlandschap bewonen. Van oorsprong zijn ze waarschijnlijk gebonden aan steppes, hoogvenen en kustvlakten met een lage begroeiing (Van Eerden et al., 1979). Deze groep steltlopers (behalve dan de Wulp) kwam al voor in het

oorspronkelijke polderlandschap, wat het studiegebied vroeger was. Noodgedwongen, door verlies van hun broedplaatsen in de polder, maakten ook deze eerder aan een cultuurlandschap gebonden soorten de overstap naar de opgespoten terreinen. Gezien hun voorkeur voor weidegebieden is het logisch dat de meeste van deze soorten (vooral Tureluur en Grutto) pas na een verregaande vergrassing van de terreinen sterk in aantal toenamen.

De opgespoten terreinen van de Beneden-Schelde staan de laatste 20 jaar bekend als de belangrijkste broedgebieden voor de Kluut in België (Voet et al., 1982; Devos et al., 1991). De hoogste concentraties uit deze regio vindt men in Kallo-Doel, hij broedt er in het 'Buitenpoldertje', de 'Vlakte', de 'Putten', het 'Groot Rietveld' en 'Bayer Rubber'. (figuur 2.8; tabel 2.3; Van Impe, 1979; Voet et al., 1982). Vóór de opspuitingen was de Kluut slechts sporadisch aanwezig, de doorslaggevende factor voor de opmars van deze soort als broedvogel is het aanbod aan geschikte opgespoten terreinen. De soort stelt zeer specifieke biotoopeisen die meestal enkel in deze gebieden nog te vinden zijn. Zijn voorkeur gaat uit naar ondiepe waters met hoge saliniteit en vlak, kaal strand van zand, klei of modder waarbij er een overvloed moet zijn aan los sediment, rijk aan voedselorganismen (Cramp & Simmons, 1983). Deze voorkeur hangt samen met de snavelmorfologie en het gedrag van de soort. De Kluut heeft immers een unieke lange, smalle, omhoog gewipte snavel waarmee hij met laterale zwaaibewegingen in ondiep water het fijne sediment laat opwarrelen en er de voedselpartikels uithaalt. Waterdieptes van meer dan 15 cm worden vermeden (Cramp & Simmons, 1983). Een wisselend aanbod van door de soort geliefde biotopen verklaart de aantalsfluctuaties in het studiegebied (Van Impe, 1991).

Ook voor de Strandplevier en de Kleine Plevier zijn de opgespoten terreinen van de Beneden-Schelde de belangrijkste broedgebieden in België (Van Impe, 1979; Devos et al., 1991). Bij beide soorten leidden menselijke ingrepen, die geschikte gebieden creëerden, tot een aanzienlijke toename van de soort. De Strandplevier verkiest onbegroeide, zandige, schelpenrijke terreinen met verspreide heuveltjes in het gebied, en koloniseert meer landinwaarts gelegen vlakten nabij meren en lagunen waar veel zouten aan de oppervlakte een permanente controle houden over de plantengroei (Cramp & Simmons, 1983). De soort neemt sterk af in Noordwest-Europa vooral door verstoring van de nesten door de mens op de zandstranden aan de kusten (Cramp & Simmons, 1983). Door het opspuiten van terreinen namen de aantallen broedkoppels van de Strandplevier in België aanvankelijk toe. Successie maakte de terreinen echter minder geschikt, waardoor de aantallen drastisch afnamen. Momenteel kan de soort zich enkel in België handhaven als broedvogel dankzij het ontstaan van grote opgespoten terreinen, die echter één na één verdwijnen (Voet et al., 1982). Het aanbod van jonge en schaars begroeide opgespoten terreinen is voor de Strandplevier dus noodzakelijk om zich te kunnen handhaven. De laatste jaren vertoont de soort terug een behoorlijke aantalsstijging van 55-60 paar in 1990 (figuur 2.8, Devos et al., 1991) tot 135-145 paar in 1994, waarvan 46-48 in het havengebied Antwerpen-Linkeroever (Devos & Anselin, 1996). Dit betekent dat meer dan 5% van de Noordwest-Europese populatie in het studiegebied broedt! en dit in het 'Buitenpoldertje' en vooral op de 'Vlakte'. Het volbouwen van de haventerreinen zou echter in de nabije toekomst kunnen leiden tot een sterke afname van de broedpopulatie.

Ook het oorspronkelijke broedgebied van de Kleine Plevier, uitgestrekte zandvlakten en grindbeddingen langs rivieren, is thans grotendeels verdwenen. Net zoals de Strandplevier speelt hij in op het aanbod van kunstmatige terreinen, zoals opgespoten industrieterreinen, zandafgravingen en droogdokken. Het meest typische biotoopkenmerk is de nabijheid van zoet water (Vlavico, 1989). Anders dan de Strandplevier is deze soort minder kieskeurig wat het broedbiotoop betreft, al mijdt hij wel terreinen met hoge of dichte begroeiing (Cramp &

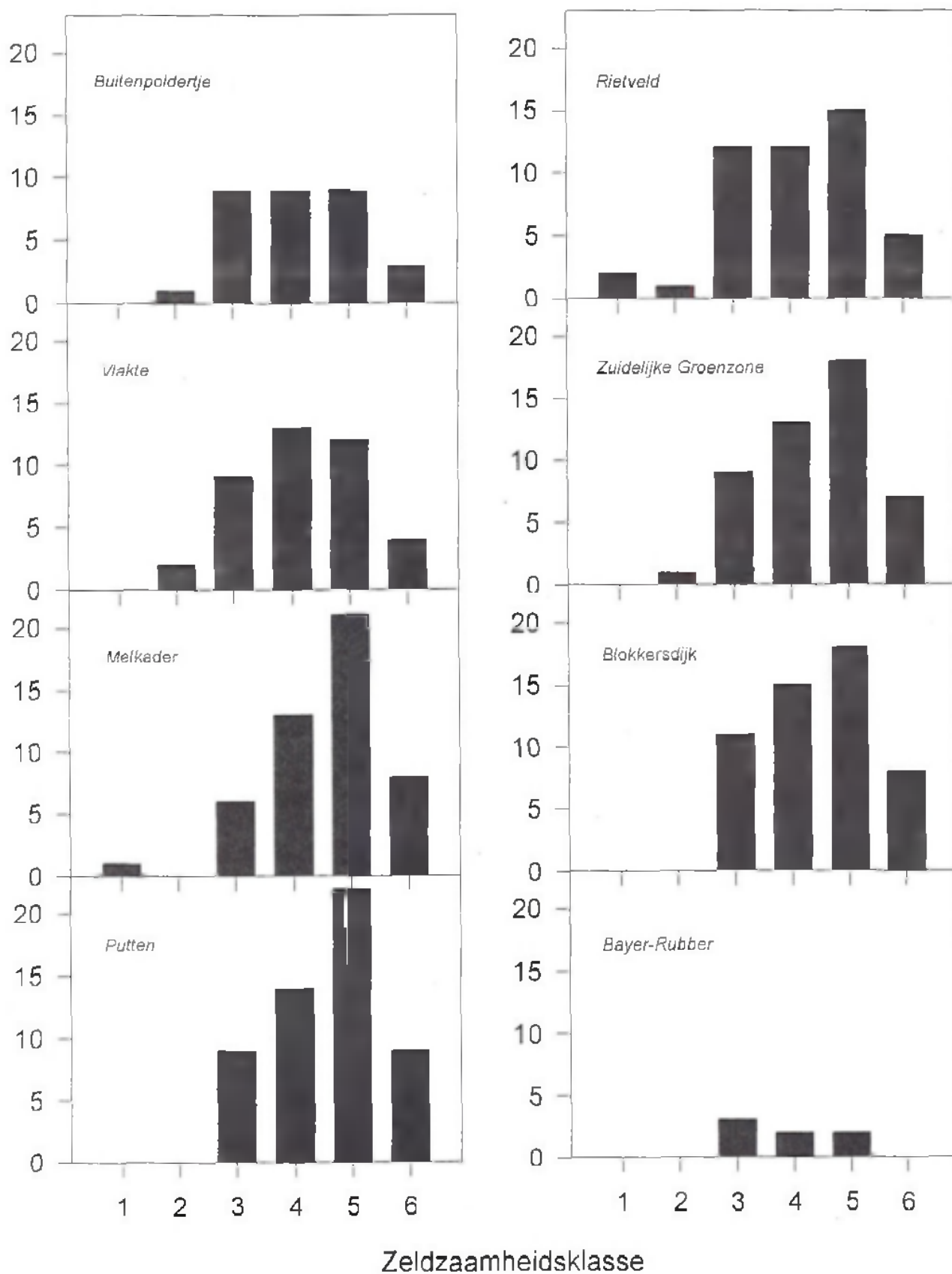
Simmons, 1983), maar hij houdt langer stand wanneer de terreinen verder begroeid geraken (Voet et al., 1982). Dit impliceert dat ook de Kleine Plevier voorkomt tijdens de eerste successiestadia van de plantengroei en geregeld op zoek moet gaan naar nieuwe geschikte gebieden. Desondanks heeft de soort vrij goed kunnen standhouden. Ook voor deze soort maken de opgespoten terreinen op de Linkerscheldeoever ('Buitenpoldertje', 'Vlakte', 'Putten', 'Groot Rietveld', 'Zuidelijke Groenzone', 'Blokkeerdijk' en 'Bayer Rubber') een belangrijk broedgebied uit (figuur 2.8).

Oorspronkelijk broedde de Wulp vrijwel uitsluitend op de verdwijnende, vochtige heideterreinen (Devos et al., 1991). De soort speelt echter in op de ingrijpende landschapsveranderingen en lijkt zich aan graslanden aan te passen. Dit resulteerde in zijn vestiging vanaf 1988 op de opgespoten terreinen van de Linkeroever (zie tabel 2.3). Het was de eerste broedplaats in Oost-Vlaanderen. In 1989 waren er 3 paar aanwezig en in 1990 zelfs 4 paar (figuur 2.8, Devos et al., 1991). De Wulp beperkt zich tot dicht begroeide terreinen (Van Impe, 1991). Hij prefereert hierbij een open landschap, waarbij het zicht niet door bomen wordt verminderd, zodat predatoren van ver kunnen ontdekt worden (Cramp & Simmons, 1983). In het studiegebied broedt hij op de 'Vlakte'.

De Tureluur is niet zozeer gebonden aan een bepaald vegetatie- of landschapstype, maar eerder aan een combinatie van een open landschap, met wijds zicht en liefst enkele uitkijkposten, en gemakkelijke toegang tot aquatische voedselbronnen (Cramp & Simmons, 1983). Een aanzienlijk percentage (45-52%, tabel 2.3) van het Vlaamse bestand aan broedparen bevindt zich dan ook op de opgespoten terreinen van Antwerpen-Linkeroever (figuur 2.8, Voet et al., 1982, Van Impe, 1991). Het is een soort van rijpere, begroeide opgespoten terreinen en de concentratie van populaties in deze gebieden met tijdelijk karakter maken de Vlaamse populaties bijzonder kwetsbaar (Devos et al., 1991). Op schaal Vlaanderen neemt de soort trouwens af (Vlavico, 1989).

Ten slotte behoren er ook twee roofvogelsoorten tot klasse 3 (tabel II.9 in bijlage): de Bruine Kiekendief (*Circus aeruginosus*, bijzonder te beschermen volgens de Europese Vogelrichtlijn) en de Buizerd (*Buteo buteo*).

De Bruine Kiekendief is weer een sterk aan open water gebonden soort, die typisch nestelt op de grond in rietkragen. Hierdoor is de soort echter ook heel gevoelig voor verstoring (De Beelde, 1992). Tot het midden van de jaren '70 waren er minder dan 10 broedparen in Vlaanderen. Daarna namen de aantallen toe, in samenhang met de bestandsexplosies in de Noordoostpolder en de Flevopolders in Nederland (Vlavico, 1989). De Bruine Kiekendief heeft het echter niet gemakkelijk in Vlaanderen, temeer daar de vochtige, moerassige gebieden schaarser worden. Voor het behoud van deze soort is vrijwaring van een aantal moerassige situaties van voldoende omvang van groot belang (De Beelde, 1992). Op Linkeroever was er een zeker broedgeval in 1980 en later vanaf 1987. De soort zou in 1985 Blokkeerdijk hebben ontdekt. Mogelijke broedpaartjes waren aanwezig, net zoals het jaar nadien. Vanaf 1987 wordt door 2-3 paartjes met zekerheid gebreed. Omstreeks deze periode begon de soort vermoedelijk ook te broeden in het Paardenschor nabij Doel en misschien ook elders in het havengebied. Sinds 1988 gaat het hier om zekere broedgevallen. In 1994 werden er 5 tot 7 territoria van de Bruine Kiekendief geteld (Devos & Anselin, 1996). Deze Kiekendief broedt op het 'Buitenpoldertje', de 'Vlakte', het 'Groot Rietveld', de 'Zuidelijke Groenzone' en 'Blokkeerdijk' (tabel II.9 in bijlage). In 1997 liep het aantal broedparen in het studiegebied op tot 16, waarvan er 2 werden gelocaliseerd op het 'Groot Rietveld', 1 op het rietveldje tussen de R2 en de Liefkenshoekautosnelweg, 3 op de 'Zuidelijke Groenzone' en 4 broedparen op het Belgisch deel van het 'Schor van Ouden Doel' (pers. med. W. Van Kerkhoven).



Figuur 2.7 Verdeling van het aantal waargenomen soorten van zeldzame broedvogels over de zeldzaamheidsklassen per gebied (legende zie tabel 2.2)

De Buizerd daarentegen broedt vooral langs de rand van relatief oude dennen- en loofbossen, of in de dreven en brandgangen ervan met eromheen voldoende voedselgronden, o.a. weilanden (Vlavico). In het studiegebied komt hij voor in oude populierenaanplanten. Het is dan ook niet verwonderlijk de soort enkel te vinden in de 'Zuidelijke Groenzone' en de 'Melkader'.

• Klasse 3-4

Tot de 'minder algemene broedvogels' (klasse 3-4) in Vlaanderen behoren tot slot enkele soorten met een status tussen 'vrij schaars' en 'vrij talrijk'. Ook hier valt op dat het weer gaat om sterk aan water gebonden soorten, namelijk Dodaars (*Tachybaptus ruficollis*), Bergeend (*Tadorna tadorna*), Slobeend (*Anas clypeata*) en Rietzanger (*Acrocephalus schoenobanus*) (zie tabel II.9 in bijlagen).

De Bergeend is een soort die broedt in konijnenholen en dan ook vooral voorkomt in duingebieden en op opgespoten terreinen.

De Rietzanger, is zoals de naam al zegt, enkel te vinden in wat oudere, grote rietvelden. De soort gaat sterk achteruit door verlies van broedbiotoop, maar ook door verdroging van het overwinteringsgebied in Afrika.

Tabel 2.3 Aantal paar broedende steltlopers op de Linkerschelde-oever, 1977-1990. Van Impe, 1991.

Soort	1977	1978	1979	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	% Vlaams Bestand ('90)
Scholekster	18	20	28	29	23	41	37	66	53	74	103	108	117	19 %
Stelkluut	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--
Kluut	138	289	177	325	191	274	139	153	178	186	228	206	233	55-57 %
Kleine Plevier	58	77	58	135	114	75	49	73	60	83	131	158	138	43-46 %
Bontheplevier	1	--	1	2	1	2	--	1	1	1	--	3	3	50 %
Strandplevier	30	43	78	117	76	65	11	10	16	23	48	20	17	31-34 %
Kievit	??	??	??	150	160	295	228	325	338	345	430	393	458	3-4 %
Bonte Strandloper	--	--	--	--	1	2	2	2	2	4	1	--	--	--
Grutto	15	18	11	22	14	20	16	28	33	51	85	86	83	9-10 %
Wulp	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	3	4	--
Tureluur	10	17	10	28	21	36	19	25	28	40	59	65	73	45-52 %

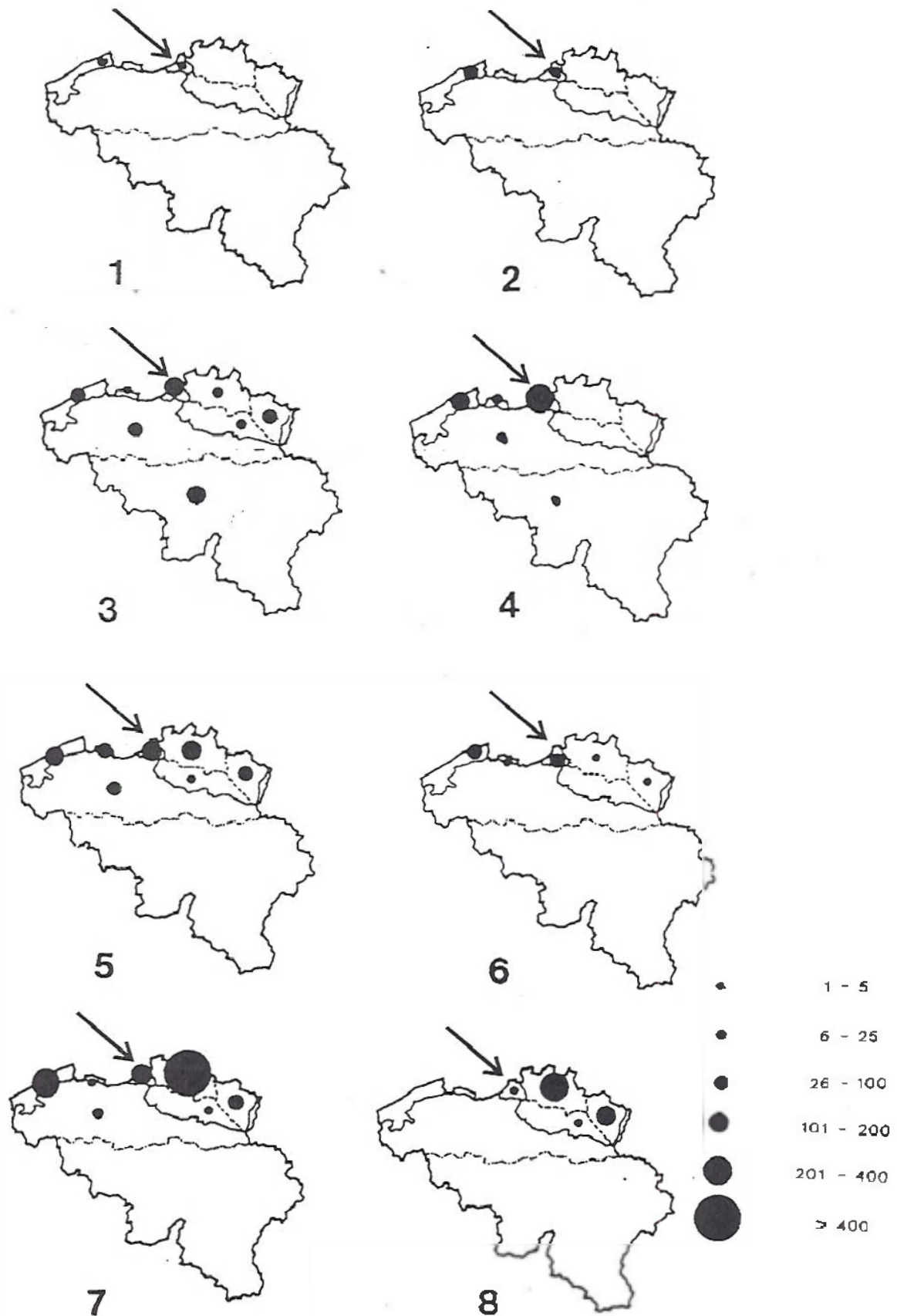
?? geen betrouwbare tellingen

• Andere typische soorten

Nog enkele soorten die het vermelden waard zijn worden kort besproken, namelijk Kievit (*Vanellus vanellus*), Bonte Strandloper (*Calidris alpina schinzii*), Grutto (*Limosa limosa*) en Scholekster (*Haematopus ostralegus*).

Het aantal broedgevallen van de Kievit op Linkeroever is de laatste decennia aanzienlijk toegenomen (tabel 2.3). De Kievit heeft een sterk aanpassingsvermogen en een grote verscheidenheid aan broedbiotopen (Cramp & Simmons, 1983). Van de Vyver & Oellibrandt (1984) vonden nesten op alle mogelijke terreinen, hoewel er een duidelijke voorkeur was voor vochtige, plaatselijk drassige, opgespoten terreinen met korte begroeiing, vrij vlakke bodem, open onbegroeide stukken en ondiepe plasjes. Deze omstandigheden waren langs de Linkerschelde-oever vooral te vinden op oudere opgespoten terreinen. Voor een overzicht van de broedbiologie van de Kievit op braak terrein wordt verwezen naar de studie van Van Impe (1988).

De Bonte Strandloper broedde vanaf 1982 op Linkeroever (tabel 2.3). Dit is de enige gekende broedplaats in ons land (Van Impe & Bulteel, 1983). In 1989 en 1990 werd nog zang en territoriaal gedrag van één paar opgemerkt, maar er waren geen bewijzen dat het hier ging om een broedgeval (Devos et al., 1991). De Ridder (1991) meldde in 1991 terug een broedgeval. De gehele Noordwesteuropese populatie kent trouwens een opvallende afname (Cramp & Simmons, 1983).



Figuur 2.8 Verspreiding van de broedkoppels van steltlopers in België in de periode '89/'90 (de pijl duidt het studiegebied aan; 1=Bontbekplevier, 2=Strandplevier, 3=Kleine Plevier, 4=Kluut, 5=Scholekster, 6=Tureluur, 7=Grutto, 8=Wulp) (naar Devos et al., 1991)

De Grutto broedde oorspronkelijk in moerassige heide, maar verlegde zijn broedterrein in belangrijke mate naar graslanden (Vlavico, 1989). Daarenboven lijkt de soort zich goed te kunnen aanpassen aan de structuurveranderingen van het landschap. Zoals blijkt uit tabel 2.3 is het aantal broedparen van de Grutto op opgespoten terreinen sterk toegenomen. In 1990 broedden 83 van de geschatte 900 Vlaamse paartjes op de opgespoten terreinen van Linkeroever. Daarnaast waren er toen >6 paar in de resterende polders van Kieldrecht-Doel (figuur 2.8, Devos et al., 1991).

De Scholekster heeft nood aan nestplaatsen met in de buurt zijnde foerageermogelijkheden (Cramp & Simmons, 1983). Door hun groot dieetspectrum, gaande van harde bivalven en gastropoden uit de getijdenzone tot zachte mariene en terrestrische invertebraten, nemen ze een zeer brede niche in (Cramp & Simmons, 1983) en kende de soort in deze eeuw een enorme toename in Noordwest-Europa (Cramp & Simmons, 1983). We vinden ze dan ook zowel in echte kustgebieden terug als ver in het binnenland in weidegebieden waar ze vaak broeden op platte daken die hen herinneren aan de kale zand- en grindbodems waar ze oorspronkelijk broedden. De belangrijkste kernen van waaruit de Scholekster zich kan verspreiden in België zijn de kust, de Scheldemonding en de Kempen (figuur 2.8).

2.1.6.2. Bedreiging

In heel het studiegebied werden 15 vogelsoorten waargenomen van de voorlopige Rode Lijst van België (Roggeman et al., 1989, tabel II.10 in bijlage). Daarnaast zijn er twee broedvogels, namelijk Zwartkopmeeuw en Buidelmees, die zich recent in België vestigden en die daarom nog niet in de hoofdlijst zijn opgenomen (zie 2.1.5.2.).

• Categorie 'in gevaar'

Eén soort uit het studiegebied die broedt in 'De Putten', namelijk de Zomertaling, behoort tot de hoogste categorie 'in gevaar' (tabel II.10). De voornaamste oorzaken van zijn achteruitgang in België zijn jacht, waterbeheersingswerkzaamheden en andere veranderingen aan zijn vochtige leefgebieden en klimaatsfactoren die heersen in zijn winterkwartieren in Afrika (Roggeman et al., 1989).

• Categorie 'kwetsbaar'

Tot de 'kwetsbare' broedvogelsoorten behoren Wintertaling, Porseleinhoen, Tureluur, Visdief (*Sterna hirundo*), Ijsvogel, Gele Kwikstaart (*Motacilla flava*), Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*), Tapuit en Rietzanger (tabel II.10).

Intensivering van de landbouw leidt tot achteruitgang van Tureluur, Gele Kwikstaart en Roodborsttapuit. Verstedelijking en industrialisering bedreigen de broedpopulaties van Wintertaling en Visdief, stopzetting van beweiding en bosaanplantingen de broedpopulaties van Gele Kwikstaart, Roodhorsttapuit en Tapuit. Enkel de Wintertaling heeft te lijden van jacht. Waterbeheersingswerkzaamheden (drainering, waterbeheersing ten behoeve van de landbouw, sanering of rechtekking van waterlopen, daling van het waterpeil) veroorzaakt een achteruitgang van Wintertaling, Porseleinhoen, Tureluur, Ijsvogel, Gele Kwikstaart en Rietzanger. Ook waterverontreiniging, sportvisserij en verstoring hebben een negatieve invloed op de Ijsvogel. Ten slotte zijn bij de trekvogels Wintertaling, Porseleinhoen, Visdief, Ijsvogel, Gele Kwikstaart, Roodborsttapuit en Tapuit gevoelig voor factoren die een invloed uitoefenen tijdens de trek of klimaatsfactoren in het winterkwartier (Roggeman et al., 1989).

De Visdief is een broedvogel van vrijwel kale zandstranden. Het is een koloniebroeder waarvan de eerste Belgische kolonie zich in het Zwin vestigde in 1960 (Vlavico, 1989). Momenteel zijn er ook kolonies te Zeebrugge en in het studiegebied langs de Linkerschelde-oever op de 'Vlakte'. In 1994 kwamen er 108 paar van de 643 Belgische paartjes in deze kolonie tot broeden (Devos & Anselin, 1996).

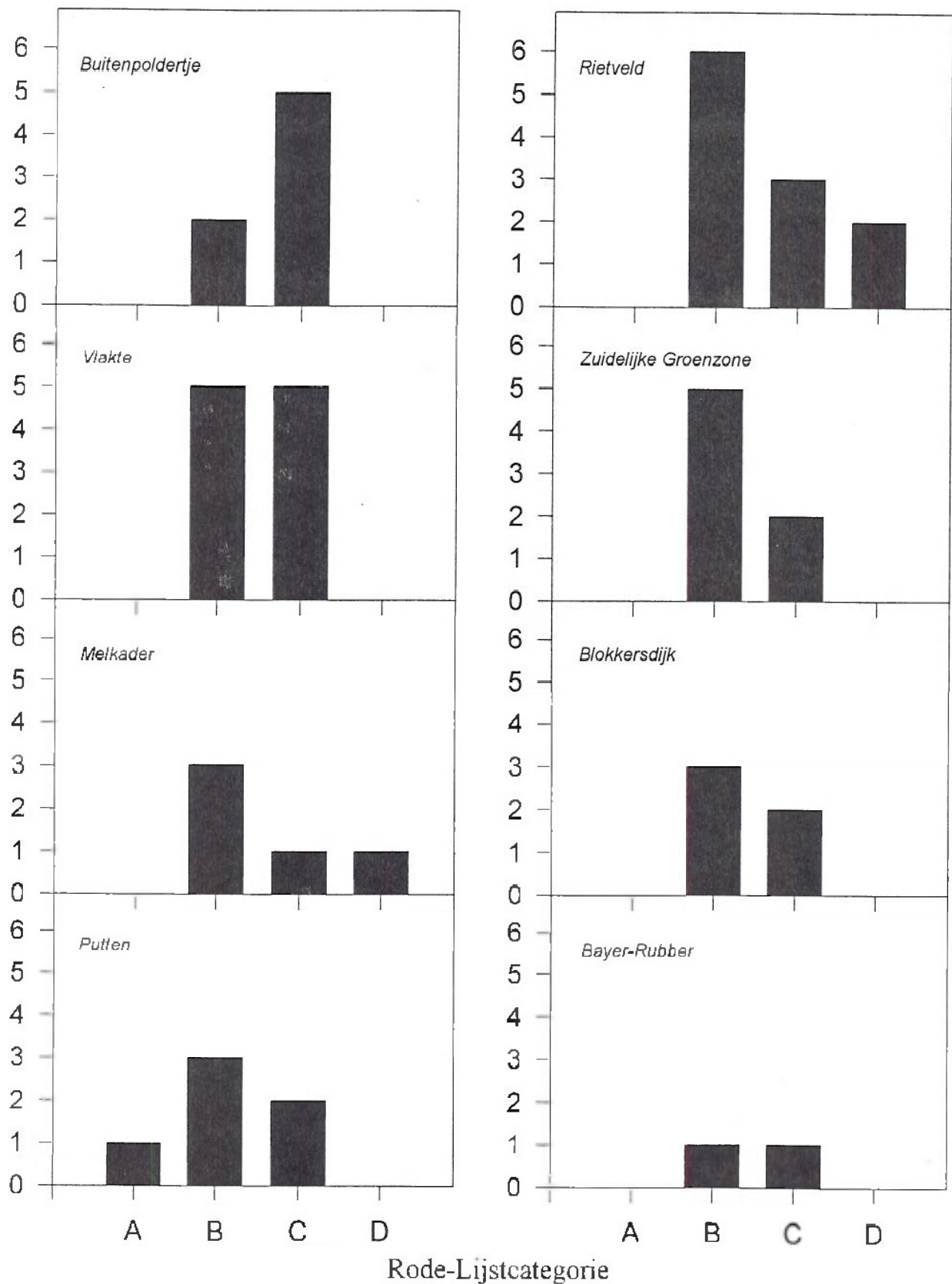
De Gele Kwikstaart gaat achteruit in Vlaanderen sinds de jaren '70. Hij komt voor in weiden en hooilanden, maar ook in droge middens zoals akkergebieden met hakvruchten, graan- en aardappelvelden, en verder op droge en vochtige heide. Dit biotoop komt voor in alle deelgebieden van het studiegebied. Op de opgepoten terreinen verschijnt hij dan ook pas in de wat latere successiestadia (Walters, 1990). Buiten de broedtijd overnachten ze in groep in maïs- en rietvelden, bietenvelden en hooiweiden (Vlavico, 1989). Zo is er jaarlijks een grote slaappleaats van tot 300 vogels in het najaar in het rietveld van 'Blokkeerdijk'.

De Roodborsttapuit is een broedvogel van kleinschalig agrarisch cultuurlandschap waar hij een voorkeur heeft voor weide- en brongebieden, houtwallen en heidegebieden. Daarnaast komt hij voor langs wegen, dijken en spoorwegbermen. Van belang is de aanwezigheid van uitkijkposten op lage vegetatie of draden en palen, evenals bermen of grachtkanten. In het studiegebied is de soort nog vrij algemeen en broedt op het 'Groot Rietveld' en waarschijnlijk op de 'Vlakte' en de 'Zuidelijke Groenzone'.

• **Categorie 'zeldzaam'**

Tot de categorie 'zeldzaam' behoren Bruine Kiekendief, Kluut, Bontbek- en Strandplevier en de Blauwborst (bijzonder te beschermen volgens de Europese Vogelrichtlijn) (tabel II.10).

Pesticiden, verstoring van de broedplaatsen, jacht en gebruik van giftig aas, en teloorgang van zijn nestgebieden bedreigen de Bruine Kiekendief. De steltlopers hebben te lijden onder de invloed van biotoopverlies door industrialisering en verstedelijking en verstoring door recreatie en sportactiviteiten. Vooral de Strandplevier daarenboven lijdt onder de gevolgen van de waterbeheersingswerkzaamheden, wat eveneens de belangrijkste factor is die de Blauwborstpopulatie negatief beïnvloedt (Roggeman et al., 1989). Deze laatste is immers een typische broedvogel van struiken langs moerassen.



Figuur 2.9 Verdeling van het aantal waargenomen Rode-Lijstsoorten van broedvogels over de Rode-Lijstcategoriën per gebied (A=in gevaar, B=kwetsbaar, C=zeldzaam, D=bedreigde soorten die zich recent in België vestigden)

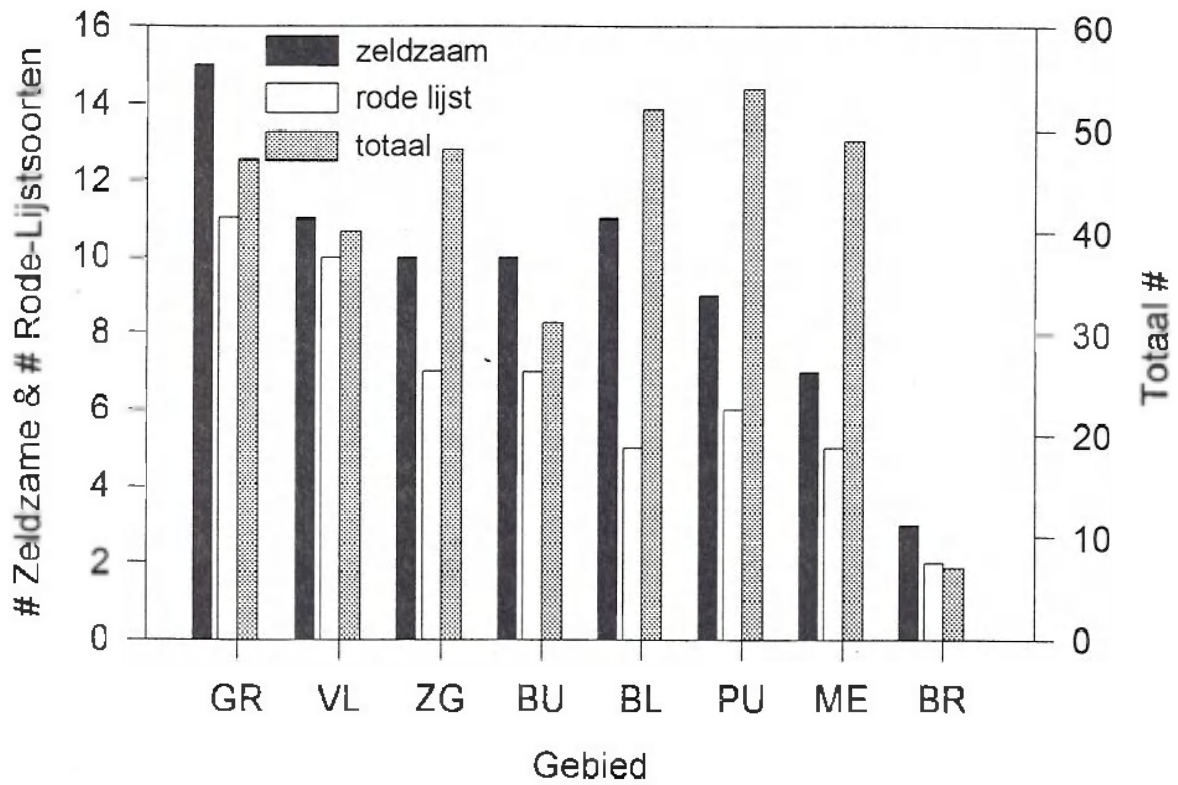
2.1.6.3. Vergelijking gebieden

Op basis van zeldzaamheid, Rode-Lijstcategorieën en soortenrijkdom kunnen we de gebieden vergelijken (figuur 2.10). Avifaunistisch gezien is het **'Groot Rietveld'** het rijkste gebied met het grootste aantal zeldzame (15) en Rode-Lijstsoorten (11). Van verschillende zeldzame en of bedreigde soorten vinden we hier de enige broedkoppels van het studiegebied: het 'zeer schaarse' en 'kwetsbare' Porseleinhoen, de 'schaarse' Zwartkopmeeuw. Van verschillende andere soorten is het één van de twee aanwezige voortplantingsgebieden: de 'zeer schaarse' Buidelmees, de 'vrij schaarse'-en 'kwetsbare' Wintertaling en Waterral en de 'minder algemene' en 'kwetsbare' Rietzanger. Vooral wat het aantal broedkoppels betreft is het gebied heel belangrijk voor de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Kluut (28 koppels)

Het tweede interessantste gebied voor zeldzame en bedreigde broedvogels is de **'Vlakte'**. Hier nestelt het enige koppel van de 'vrij schaarse' Wulp en bevinden zich de enige nesten van de Visdief (108 koppels), een 'kwetsbare' broedvogelsoort. Verder is de 'Vlakte' één van de twee gebieden waar de 'schaarse' en 'zeldzame' Bontbekplevier (6 koppels), de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Strandplevier en de 'schaarse' en 'kwetsbare' Tapuit broeden. Het gebied is van nationaal belang voor verschillende 'vrij schaarse' broedvogels als de Kluut (48 koppels), de Kleine Plevier (26 koppels), de Strandplevier (45 koppels), de Tureluur (12 koppels) en de 'minder algemene' Bergeend (18). Tot slot broeden er veel Scholeksters (28 paar) en Grutto's (39 paar).

Avifaunistisch van iets minder belang krijgen we dan een cluster van 4 ongeveer vrij gelijkwaardige gebieden wat betreft zeldzame en bedreigde broedvogels: de **'Zuidelijke Groenzone'**, het **'Buitenpoldertje'**, **'Blokkeerdijk'** en de **'Putten'**. De 'Zuidelijke Groenzone' is door de aanwezigheid van enkele plassen van belang voor de 'schaarse' en 'kwetsbare' Tapuit, de 'vrij schaarse' Krakeend (5 koppels), Wintertaling en de 'minder algemene' Bergeend (13 koppels) en Slobeend (1-5 koppels) evenals voor de 'zeldzame' Blauwborst. De waarde van het 'Buitenpoldertje' bevindt zich eerder bij de steltlopers met één van de 2 plaatsen op Linkeroever waar de 'schaarse' en 'zeldzame' Bontbekplevier broedt en de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Strandplevier. Ook broeden er veel koppels van de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Kluut (21). De grote open plas 'Blokkeerdijk' is van nationaal belang voor eendensoorten met het groot aantal koppels van de 'vrij schaarse' Krakeend (42), Tafeleend (26) en de 'minder algemene' Bergeend (18). Het waterrijke gebied de 'Putten' herbergt het enige koppel van de 'vrij schaarse' Zomertaling met als Rode-Lijstcategorie 'in gevaar'. Ook het vrij groot aantal koppels Kluut (>12), Tureluur (>9), Bergeend (13) en Slobeend (6 koppel) bepalen de waarde van het gebied.

Verder is er het gebied **'Melkader'**, met nog minder zeldzame en Rode-Lijstsoorten. In dit gebied broeden wel de 'zeer schaarse' Buidelmees, de 'vrij schaarse' Buizerd en de 'vrij schaarse' en 'kwetsbare' Ijsvogel. Het slechtst scoort het gebied **'Bayer Rubber'**. Toch is het interessant als broedgebied van de 'vrij schaarse' en 'zeldzame' Kluut en de Kleine Plevier en Tureluur (min. 12 koppels).



Figuur 2.10 Vergelijking van de verschillende gebieden op basis van het aantal zeldzame en Rode-Lijstsoorten en de soortenrijkdom (BU='Buitenpoldertje', BL='Blokkersdijk', BR='Bayer-Rubber', GR='Groot Rietveld', ME='Melkader', PU='Putten', VL='Vlakte', ZG='Zuidelijke Groenzone')

WINTERGASTEN

2.1.7. Inleiding

Om een idee te krijgen van het internationaal belang van het studiegebied voor overwinterende watervogels werden de aantallen vergeleken met het meest recente vergelijkingsmateriaal van heel Noordwest-Europa (Rose & Scott, 1994). Men neemt internationaal aan dat een gebied zeer belangrijk is voor overwinterende watervogels als 1% van de Noordwest-Europese broedvogelpopulatie er overwintert. Deze gebieden zouden met prioriteit moeten beschermd worden en vallen onder de Ramsarconventie over Waterrijke gebieden van internationaal belang van 1971 (Rose & Scott, 1994). Daarnaast werd het meer regionaal belang van het gebied in de context Vlaanderen onderzocht door het maximum van het winterhalfjaar '94/'95 te vergelijken met het totaal voor Vlaanderen in deze periode (tabel 2.4, Devos, 1996).

2.1.8. Materiaal & methoden

Sinds 1979 worden er mid-maandelijks van oktober tot maart tellingen van watervogels georganiseerd in het kader van een internationaal onderzoek van Wetlands International. Elk gebied wordt eenmaal bezocht, wat zeker een beperking vormt. Hiervoor wordt beroep gedaan op amateur-veldornithologen. Voor Vlaanderen worden deze gegevens verzameld en beheerd in een databank op het Instituut voor Natuurbehoud. Het studiegebied bevindt zich in een voor watervogels belangrijk wetland. Over bijna de hele oppervlakte worden de watervogels geteld.

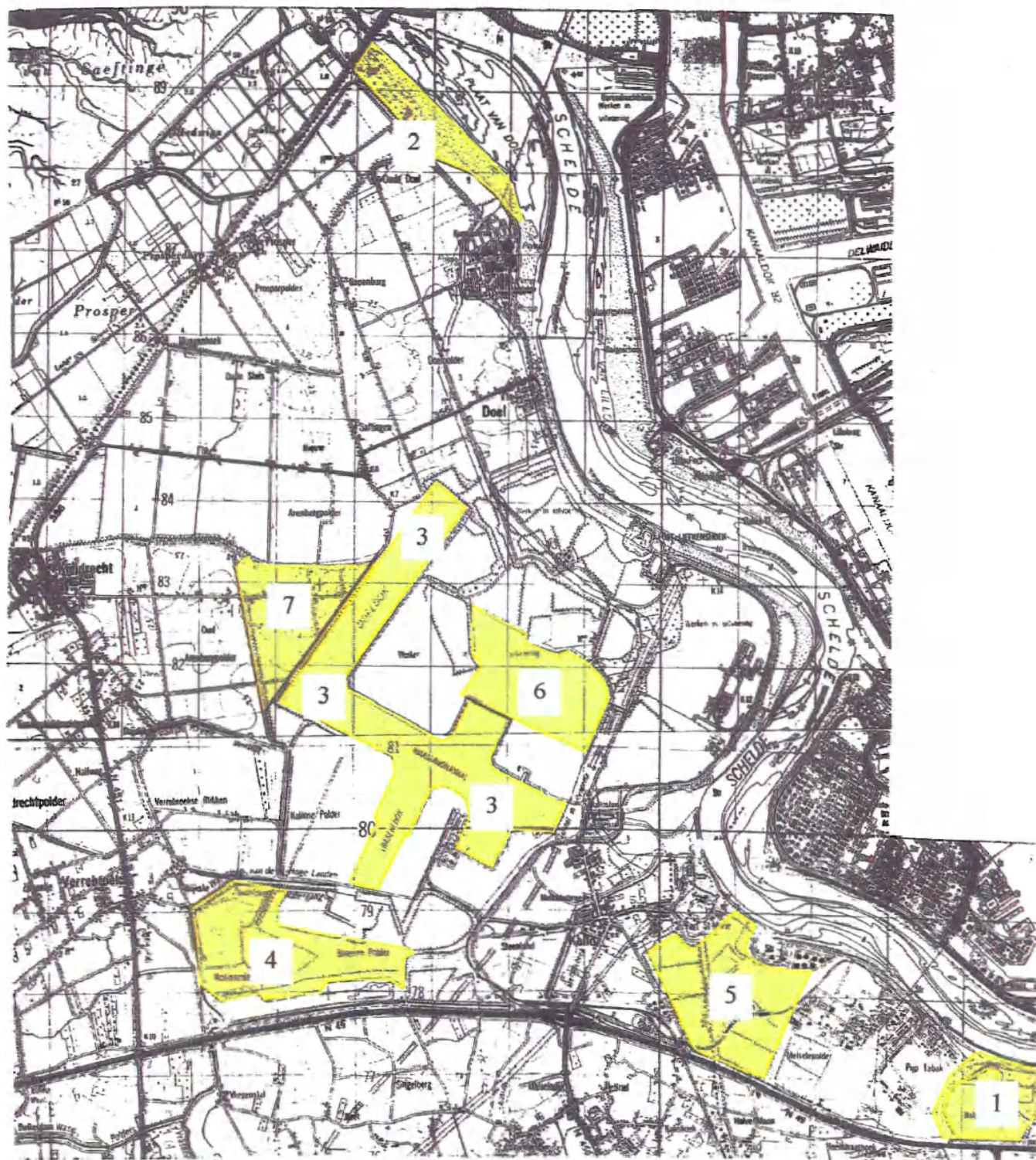
De maximale en de gemiddelde aantallen van de belangrijkste overwinterende watervogels (Wintertaling, Wilde Eend, Slobeend, Krakeend, Kuifeend, Pijlstaart, Bergeend, Smient en Tafeleend) werden per soort uitgezet voor de winterhalfjaren '89-'90, '90-'91 en '92-'93 tot en met '95-'96 (figuur 2.11). De 6 maandtotalen van het winterhalfjaar werden per soort omgezet naar aantal vogeldagen om een globaal beeld te krijgen van de aanwezigheid van elke soort gedurende deze volledige periode. Hierbij werden de maandtotalen vermenigvuldigd met hun respectievelijk aantal dagen. Dit werd gedaan voor de 6 jaren. Om een idee te krijgen van de jaarlijkse variatie werd het gemiddelde van deze 6 winterhalfjaren samen met hun standaardfout grafisch uitgezet en besproken. We beperkten ons bij deze analyse tot de 7 belangrijkste gebieden (zie kaart 9), namelijk 'Blokkeerdijk', 'Paardenschor', 'Putten', 'Kanaal', 'Steenland', 'Groot Rietveld' en 'Ketenisdijk'. Dit laatste gebied is echter verder opgespoten in 1993 waardoor de plas verdween zodat er geen watervogels meer pleisterden. Bij dit gebied werd dan ook het gemiddelde genomen over de 4 eerste winterhalfjaren.

2.1.9. Resultaten

2.1.9.1. Soortbespreking

- **Bergeend**

De Bergeend (*Tadorna tadorna*) bereikt niet de 1%-norm (2500), toch scoort de soort vrij hoog (0.41% voor '94/'95) (tabel 2.4). Het aantal overwinterende Bergeenden varieert sterk tussen de winterhalfjaren in het studiegebied (factor 3, figuur 2.11), net zoals in heel Vlaanderen trouwens (Devos, 1996). De Bergeend is tijdens het winterhalfjaar het best vertegenwoordigd op 'Blokkeerdijk' (figuur 2.12). In 8 andere gebieden was meer dan 5% van de Vlaamse populatie aanwezig, hiervan is vooral het 'Paardenschor' van belang als overwinteringsgebied.



Kaart 9 Situering van de 7 gebieden die kwantitatief het best scoren voor overwinterende watervogels: 1: 'Bloktersdijk', 2: 'Paardenschor', 3: 'Kanaal', 4: 'Steenland', 5: 'Groot Rietveld', 6: 'Ketenisdijk'

- **Krakeend**

De Krakeend (*Anas strepera*) bereikt gedurende de periode 1989-1996 met zijn maxima tot ca. 1400 in de winter van '89/'90 en de overige winters ca. 400 ruim de 1%-norm (250). Opvallend is deze sterke piek in jaarmaximum tijdens het winterhalfjaar '89/'90 (figuur 2.11). Dit is echter enkel het gevolg van één piekende telmaand, namelijk oktober '89. De seizoensgemiddelden blijven dan ook vrij constant over de jaren. Zo'n 15% van de Vlaamse overwinteraars zitten op Antwerpen-Linkeroever (tabel 2.4). Het overwinteringsgebied bij uitstek van de Krakeend is het 'Kanaal' (figuur 2.12). Alleen hier wordt meer dan 5% van de Vlaamse overwinterende populatie gehaald. Andere gebieden die nog van relatief belang zijn, zijn de 'Ketenisdijk', 'Steenland' en 'Blokkeerdijk'.

- **Kuifeend**

De maxima van de overwinterende populatie van de Kuifeend (*Aythya fuligula*) bereiken wel bijna 2000 dieren (figuur 2.11), maar komen nooit in de buurt van de 1%-norm (7500). In een regionale context is het gebied vrij belangrijk met ca. 10% van het Vlaams totaal (tabel 2.4). Het gemiddeld aantal overwinteraars is meer dan verdubbeld in de beschouwde periode: van ca. 400 naar meer dan 1000 (figuur 2.11). 'Blokkeerdijk' is het enige gebied waar de Kuifeend gedurende het winterhalfjaar in belangrijke aantallen aanwezig is (figuur 2.12).

- **Pijlstaart**

Het aantal overwinterende Pijlstaarten (*Anas acuta*) neemt sterk toe in de laatste jaren (figuur 2.11). Dit patroon past in het verloop voor heel Vlaanderen (Devos, 1996). Internationaal bereikt de Pijlstaart in de laatste twee winterhalfjaren, met maxima tot 615, bijna de 1%-norm (700). Voor deze soort is 's winters vooral 'Blokkeerdijk' van groot belang (figuur 2.13). Daarnaast vormen ook 'Steenland', het 'Kanaal', de vroegere plas van 'Ketenisdijk' en het 'Groot Rietveld' plaatsen waar vrij veel vogels komen rusten (figuur 2.12).

- **Slobeend**

De jaarmaxima overwinterende Slobeenden (*Anas clypeata*) schommelen sterk. In 3 winterhalfjaren bereikten ze de 1%-norm van 400 dieren (figuur 2.11). Op Vlaamse schaal werd er tijdens het winterhalfjaar 1994/1995 ca. 10% van de dieren uit Vlaanderen geteld (tabel 2.4). Belangrijke aantallen van de Slobeend werden over de beschouwde periode uitsluitend geteld op 'Blokkeerdijk' (tot meer dan 700) (figuur 2.12).

- **Smient**

Ondanks de 1000den overwinterende Smienten (*Anas penelope*) werd de 1%-norm (7500) nog niet bereikt. Er is echter wel een sterk stijgend verloop van de jaarmaxima (figuur 2.11). Het gemiddeld aantal overwinterende smienten nam sterk toe, gemiddeld van ca. 650 in '89/'90 naar meer dan 3150 in '95/'96 (figuur 2.11). Ondanks deze enorme aantallen vertoefde nooit meer dan 10% van de Vlaamse winterpopulatie op Linkeroever. Smienten vinden we in grote concentraties op het 'Kanaal', de 'Putten', het 'Paardenschor' en in mindere mate op 'Blokkeerdijk' en de vroegere plas 'Ketenisdijk' (figuur 2.12).

- **Tafeleend**

Het aantal overwinterende Tafeleenden (*Aythya ferina*) verdrievoudigde van gemiddeld 200 in het winterhalfjaar 1989/1990 naar ca. 600 dieren in 1995/1996 (figuur 2.11). Dit komt goed overeen met de verdubbeling van het aantal overwinterende vogels in heel Vlaanderen na 1991/1992 (Devos, 1996). Toch haalt men zelfs in deze laatste jaren op Linkeroever de 1%-norm (3500) niet. Als overwinteringsgebied van de Tafeleend is alleen 'Blokkeerdijk' van groot belang met iets minder dan 10% van de Vlaamse winterpopulatie (figuur 2.12, tabel 2.4).

• Wilde Eend

Internationaal gezien heeft het gebied voor de Wilde Eend (*Anas platyrhynchos*) nauwelijks belang (1%-norm=20000). Het aantal overwintersaars halveerde bijna in de onderzochte periode (van ca. 2000 naar ca. 1000, figuur 2.11). Het studiegebied herbergt minder dan 5% van de Vlaamse winterpopulatie (tabel 2.4). De belangrijkste overwinteringsplaats voor deze soort is het 'Kanaal'. Daarnaast is de soort in grote getallen aanwezig op 'Steenland' en verder op het 'Paardenschor' (figuur 2.12).

• Wintertaling

De wintermaxima van de Wintertaling (*Anas crecca*) fluctueerden sterk, maar bleven steeds onder de 3200 en overschreden de 1%-norm (4000) bijgevolg niet (figuur 2.11). Slechts ca. 6% van de Vlaamse dieren overwinterden tijdens het winterhalfjaar 1994/1995 op Linkeroever (tabel 2.4). De beste overwinteringsgebieden voor de Wintertaling zijn het 'Paardenschor', 'Blokkeerdijk' en het vroegere gebied 'Ketenisdijk' (figuur 2.12). In de winter van '94/'95 werd er enkel te 'Blokkeerdijk' meer dan 5% van de Vlaamse populatie gezien.

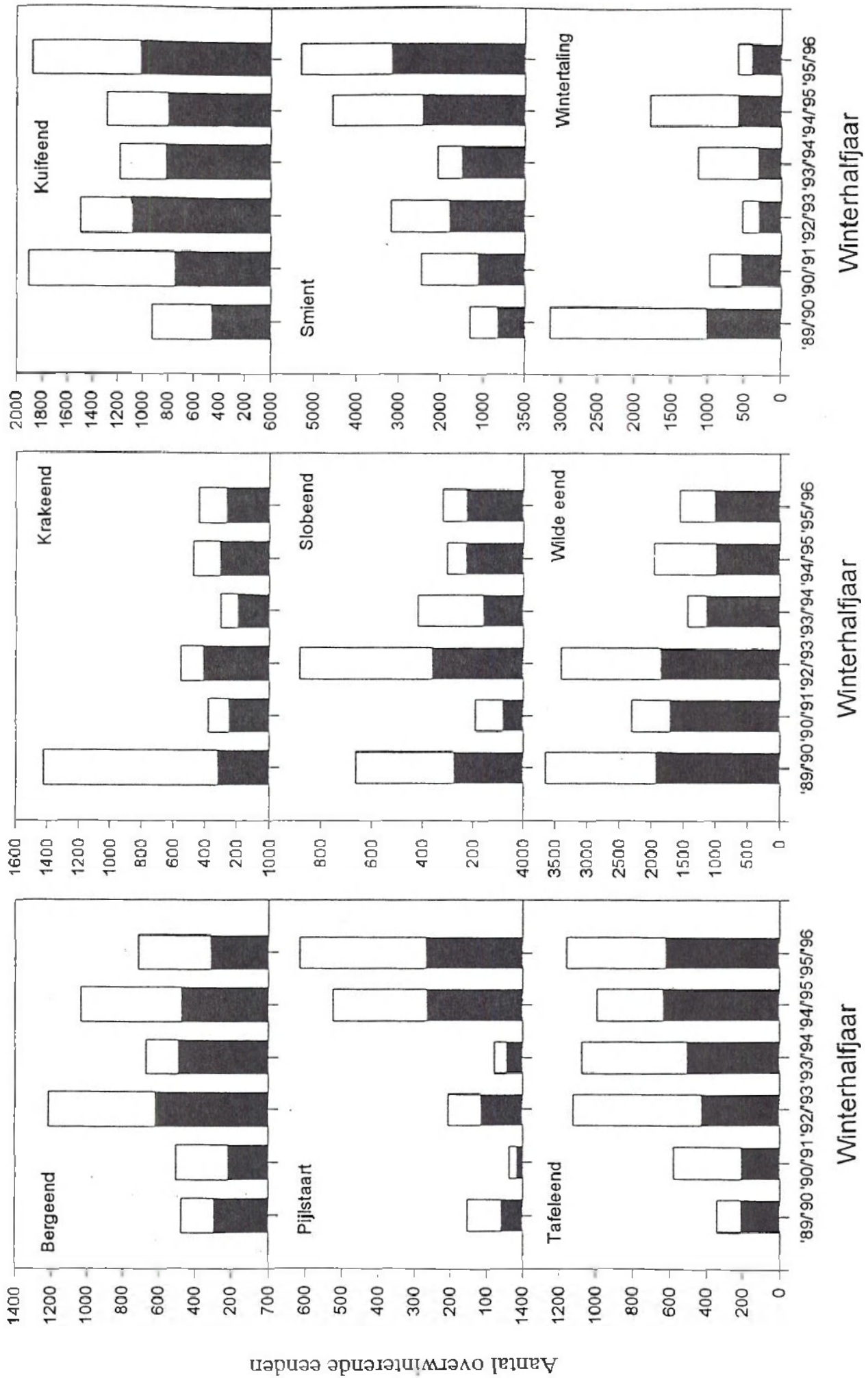
Tabel 2.4 Overzicht van de watervogels en hun maxima voor Vlaanderen en voor Linkeroever in 1994-1995.

Soort	Max. aantal Vlaanderen (1994-1995) ¹	Max. aantal Linkeroever (1994-1995) ²	
		#	% van Vlaams max.
Aalscholver	2880	60	2.1
Bergeend	6476	1032	15.9
Blauwe Reiger	807	49	6.1
Brilduiker	265	20	7.5
Dodaars	523	56	10.7
Fuut	2280	311	13.6
Geoorde Fuut	28	12	42.9
Grote Zaagbek	225	20	8.9
Kleine Zilverreiger	2	1	50.0
Kleine Zwaan	209	12	5.7
Knobbelzwaan	358	23	6.4
Krakeend	3255	472 ³	14.5
Krooneend	7	1	14.3
Kuifduiker	4	1	25.0
Kuifeend	11966	1282	10.7
Meerkoet	24333	509	2.1
Middelste Zaagbek	45	1	2.2
Nonnetje	52	20	38.5
Pijlstaart	2579	524	20.3
Ringsnaveleend	1	1	100.0
Roodhalsfuut	16	3	18.5
Roodkeelduiker	3	1	33.3
Rosse Stekelstaart	8	1	12.5
Slobeend	3114	303	9.7
Smient	58035	4558	7.8
Tafeleend	10857	991	9.1
Toppereend	22	12	54.5
Wilde Eend	57960	1961	3.4
Wintertaling	28484	1788	6.3
Zomertaling	12	3	25.0

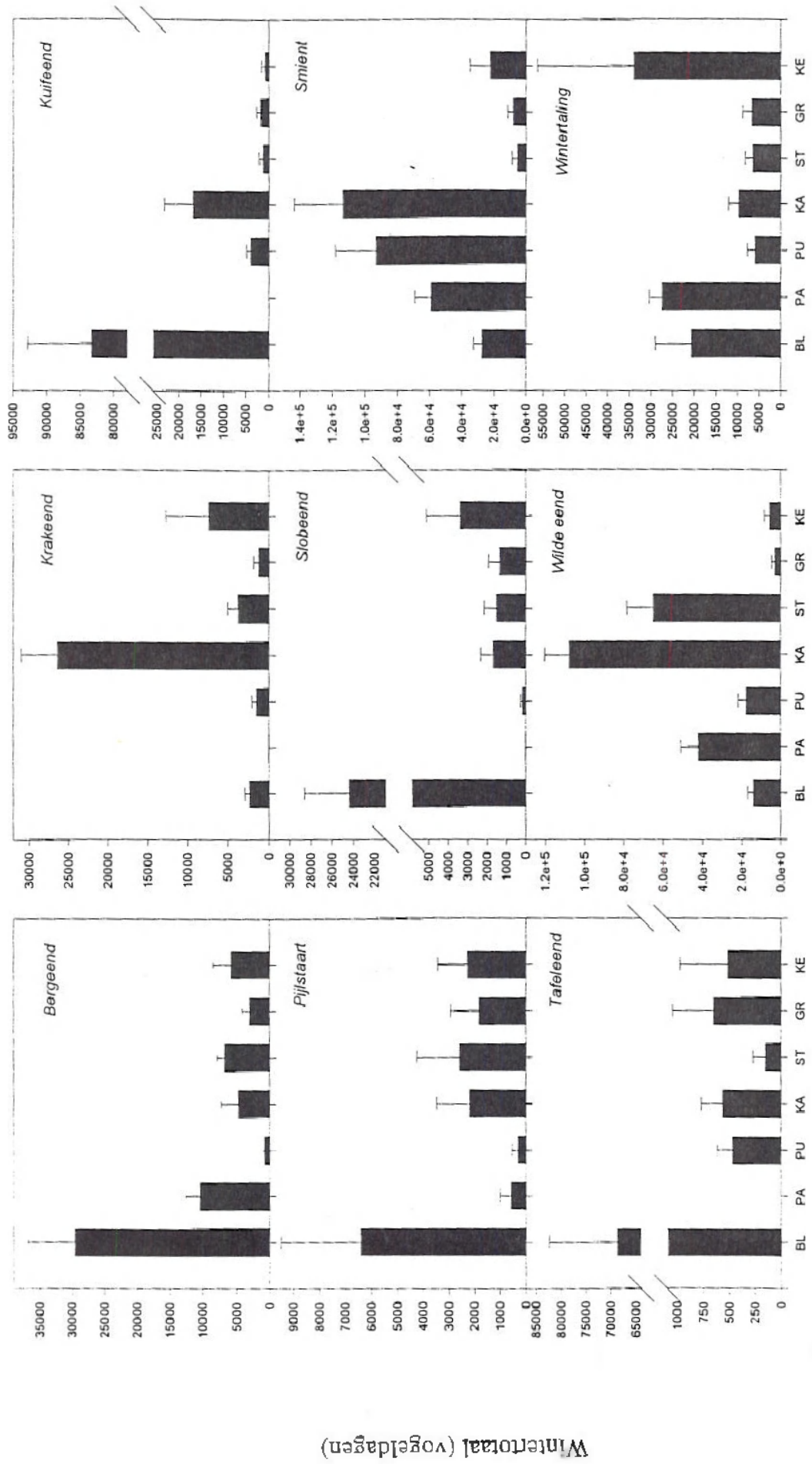
¹ Devos, K. (1996)

² Devos, K. (mond. med.)

³ overschrijdt de 1%-norm



Figuur 2.11 Verloop van het aantal overwinterende eenden in het studiegebied in de tijd (hele balk geeft maandmaximum weer en het zwart gedeelte het maandgemiddelde)



Figuur 2.12 Verdeling van de overwinterende eenden in het studiegebied (gemiddelde voor 6 winterhalvaren + 1SE; uitzonderd over 4 winterhalvaren voor Ketensdijk; BL='Bloktersdijk', GR='Groot Rietveld', KA='Kanaaldok', KE='Ketenisdijk', PA='Paardenschor', PU='Putten', ST='Steenland')

Wintertal (vogeldagen)

2.1.9.2. Vergelijking gebieden

'**Blokkersdijk**' is het belangrijkste overwinteringsgebied voor de Kuifeend, de Pijlstaart, de Slobeend, de Tafeleend en is ook erg belangrijk voor de Wintertaling. Daarnaast komen er regelmatig vrij veel Smienten voor. Het '**Paardenschor**' herbergt het hoogste aantal Wintertalingen, veel Smienten en vrij veel Wilde Eenden. De '**Putten**' zijn heel belangrijk voor de Smient. Het '**Kanaal**' is het belangrijkste overwinteringsgebied voor de Krakeend, de Smient en Wilde Eend met ook vrij veel Pijlstaart. '**Steenland**' herbergt vrij veel Pijlstaart en Wilde Eend. Het '**Groot Rietveld**' is enkel van beperkt belang voor de overwinterende Pijlstaarten. De vroegere plas '**Ketenisdijk**' tenslotte was vrij belangrijk voor de Krakeend, de Pijlstaart en de Wintertaling.

SAMENVATTING & BESLUIT

In tabel 2.5 worden de gegevens van planten, broedvogels en wintergasten samengevat. De tabel werd samengesteld op basis van de relatieve waarde van de verschillende gebieden door deze gebieden onderling te vergelijken (zie 2.1.3.4., 2.1.6.3. en 2.1.9.2.).

Het hoogst scoren de 'Putten' (best voor planten) en het 'Groot Rietveld' (best voor broedvogels). De 'Fabrieksterreinen' behoren tot de beste groep bij de planten, maar spijtig genoeg zijn er geen vogelgegevens van dat gebied beschikbaar om een volledige vergelijking mogelijk te maken. Tot de betere en middelgroep behoren het 'Buitenpoldertje', de 'Vlakte', de 'Zuidelijke Groenzone' en 'Blokkeerdijk'. Het gebied de 'Melkader' behoort voor planten tot de middelgroep, maar scoort, relatief tot de andere gebieden, vrij zwak op gebied van broedvogels. Het 'Fort St.-Marie' behoort tot de middelgroep wat betreft planten, we beschikken echter niet over vogelgegevens. De 'Bermen' en 'Bayer Rubber' scoren het zwakst. De gebieden waar enkel gegevens van wintergasten beschikbaar waren, zijn allen belangrijke gebieden voor overwinterende watervogels.

Tabel 2.5 Relatief belang van enkele gebieden op Linkeroever voor planten en vogels

Gebieden	Planten	Broedvogels	Wintergasten
Buitenpoldertje	+	±	--
Vlakte	±	+	--
Melkader	±	-	--
Putten	++	±	+
Groot Rietveld	±	++	±
Zuidelijk Groenzone	+	±	--
Fabrieksterreinen	++	--	--
Bermen	--	--	--
Fort St.-Marie	±	--	--
Blokkeerdijk	--	±	+
Bayer Rubber	--	--	--
Paardenschor	--	--	+
Kanaaldok	--	--	+
Steenland	--	--	±
Ketenisdijk	--	--	±

++: beste groep

± : middengroep

-- : geen gegevens geanalyseerd

+ : betere groep

- : mindere groep

2.2. Overzicht van de belangrijkste factoren die de biologische waarde bepalen

Vergelijken socio-ecologische groepen

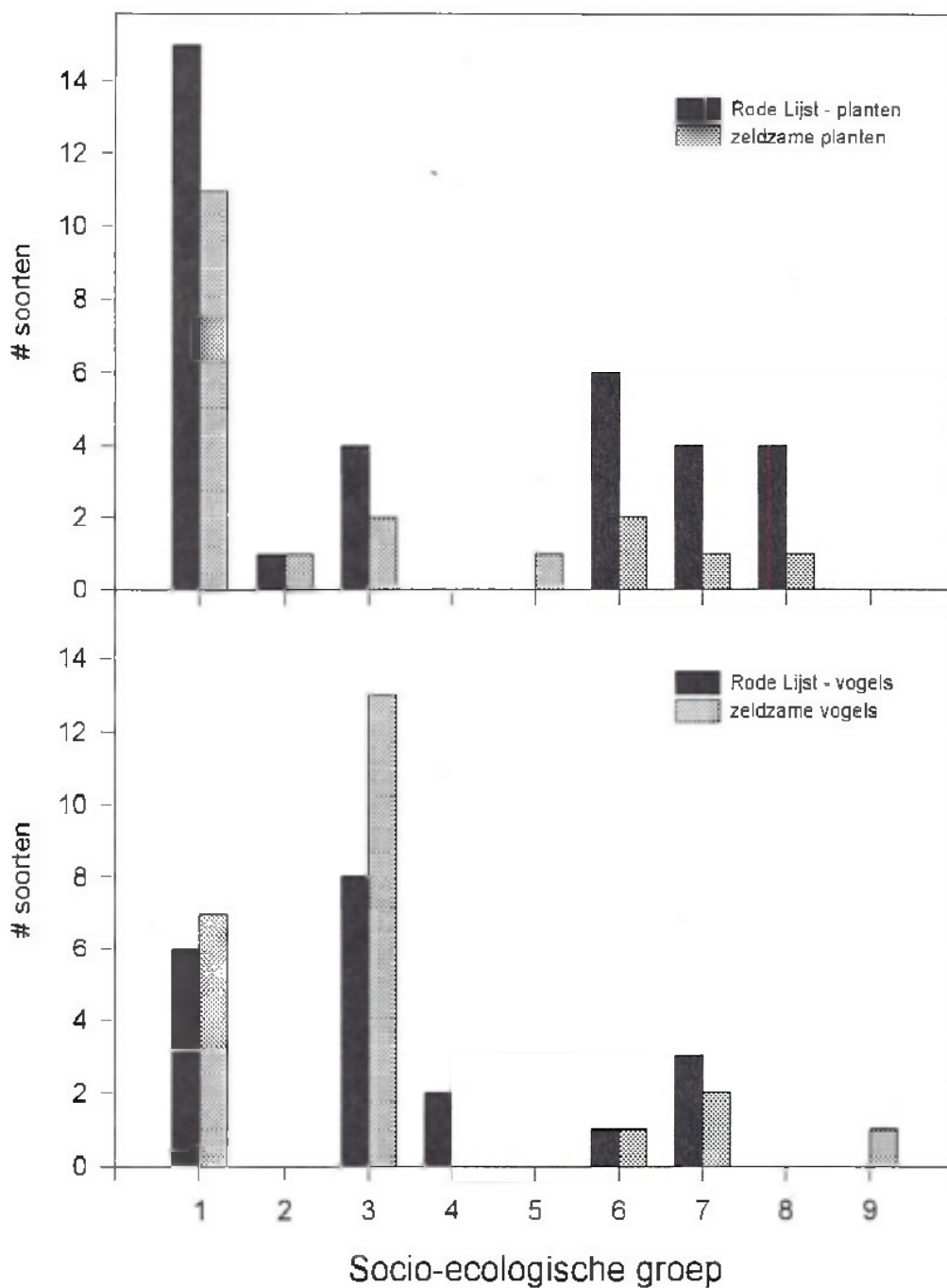
Een veel gehanteerd, verre van ideaal, maar zeer rechtstreeks middel om een biologisch waarde-oordeel uit te spreken over iets is na te gaan hoeveel zeldzame en/of Rode-Lijstsoorten er in voorkomen. Dit kan bij voorbeeld gebeuren voor de negen socio-ecologische groepen (zie tabel II.5 in bijlage). Het aantal zeldzame en Rode-Lijstsoorten van planten en broedvogels per socio-ecologische groep wordt weergegeven in figuur 2.13. Bij planten beschouwen we de soorten als zeldzaam wanneer ze behoren tot zeldzaamheidsklassen 0 tot en met 3 (zie tabel II.6 in bijlage); vogelsoorten klasseren we als zeldzaam wanneer ze behoren tot de zeldzaamheidsklassen 1 tot en met 3 (zie 2.1.5.1., tabel 2.2).

De verdeling van het aantal Rode-Lijstsoorten en het aantal zeldzame soorten van planten over de 9 socio-ecologische groepen vertoont een gelijkaardig patroon. Beide tonen opvallend hoge aantallen (15 Rode-Lijstsoorten, 11 zeldzame soorten) in sterk tot matig zoute milieus (socio-ecologische groep 1). Daarnaast zijn er groepen met 4-5 Rode-Lijstsoorten en 1-2 zeldzame soorten, namelijk oevers en moerassen (groep 3), (half-)natuurlijke pionierssituaties (groep 6), graslanden en dwergstruikvegetaties (groep 7) en halfnatuurlijke ruigten, kapvlakten, zomen en struwelen (groep 8). In zoet tot zwak brak open water (groep 2) en antropogene pionierssituaties en ruigten (groep 5) komt slechts één Rode-Lijst- en/of zeldzame soort voor. In de andere socio-ecologische groepen, namelijk akkers (groep 4) en bossen (groep 9), komen geen Rode-Lijst- en/of zeldzame soorten voor.

Ook bij de vogelsoorten is de verdeling van het aantal Rode-Lijstsoorten en zeldzame soorten over de socio-ecologische groepen sterk gelijkend. Hier springt het grote aantal soorten (8 Rode-Lijstsoorten en 13 zeldzame soorten) van oevers en moerassen (groep 3) in het oog. De groep met het tweede hoogste aantal soorten is deze van broedvogels uit sterk tot matig zoute milieus (groep 1, met 6 Rode-Lijstsoorten en 7 zeldzame soorten). Daarnaast zijn er groepen met 1-3 Rode-Lijstsoorten en 0-2 zeldzame soorten, namelijk akkers (groep 4), (half)natuurlijke pionierssituaties (groep 6), graslanden en dwergstruikvegetaties (groep 7) en bossen (groep 9). In de overige groepen (2, 5 en 8) komen geen Rode-Lijst- en/of zeldzame soorten voor.

Brengen we de informatie van planten en broedvogels samen, dan zien we dat de sterk tot matig zoute milieus het best scoren wat betreft aantal Rode-Lijst- en zeldzame soorten. Op de tweede plaats vinden we de oevers en moerassen. Hieruit volgt het belang van brakke waterrijke gebieden in het studiegebied. Daarna komt het belang van de (half-)natuurlijke pionierssituaties en de graslanden en dwergstruikvegetaties. Halfnatuurlijke ruigten, kapvlakten, zomen en struwelen scoren vrij goed wat planten betreft, maar bevatten geen Rode-Lijst- of zeldzame soorten broedvogels. Dit ligt waarschijnlijk aan het feit dat deze biotopen vrij beperkt zijn in oppervlakte en ook in de omgeving geïsoleerd voorkomen.

De grote aantallen overwinterende watervogels werden enkel geteld in de socio-ecologische groep 'zoet tot brak open water' (groep 2). Dit is echter deels een artefact omdat ze vooral 's nachts foerageren op de akkers (groep 4) en graslanden (groep 7), zodat ook deze socio-ecologische groepen (polders!) van groot belang zijn voor deze soorten.



Figuur 2.13 Verdeling van de zeldzame en Rode-Lijstsoorten over de verschillende socio-ecologische groepen

Factoren van belang voor planten

Zoals uit het voorgaande blijkt, zal de biologische waarde van een gebied (bepaald aan de hand van bedreigde en zeldzame planten en broedvogels) afhangen van de aanwezige biotopen waarin de specifieke socio-ecologische groepen voorkomen. De waarde van deze groepen hangt op zijn beurt af van het samenspel tussen verschillende abiotische factoren. De meest essentiële abiotische factor in het studiegebied is ongetwijfeld de saliniteit (Verlinden, 1980). Daarnaast leveren ook het kalkgehalte (schelpen), het basisch karakter van de bodem (pH is ca. 9), bodemverdichting, het bijzonder microklimaat, vocht- en stikstofgehalte,... een belangrijke bijdrage. Het geheel van deze factoren, gepaard met de gradiënt die ze vertonen, creëert unieke leefomstandigheden voor planten en dieren.

Van de meeste van deze sleutelfactoren is dus niet enkel een bepaalde *toestand* van belang, maar vaak veeleer de ruimtelijke en/of temporele *gradiënt* die ze vertonen. De abiotische factoren bij uitstek die de gradiënten (bijvoorbeeld in saliniteit) creëren, zijn het microreliëf en de bodemtextuur.

Zo brengt de ruimtelijke en temporele overgang van een **zout** naar een zoet biotoop een ecologische verrijking van het studiegebied met zich mee. Waar brak kwelwater aan de oppervlakte komt of waar in het opgespoten zand aanwezige zouten stagneren door de aanwezigheid van kleilenzen onder het oppervlak, vinden we een brak biotoop terug. Gaan we weg van deze brakwaterbronnen dan wordt het biotoop zoeter door vermenging van het brakke grondwater met zoet regenwater en door snellere uitloging van het aanwezige zout.

Ook de overgang van een **kalkrijke (basische)** naar een kalkarme bodem is van belang. Zo vond Verlinden (1977) dat in het opgespoten gebied Luithagen in deze overgangsgebieden de zeldzaamste planten (o.a. **Strandduizendguldenkruid**) te vinden waren. Deze gradiënt is puur het gevolg van verschillen in de schelpinhoud van het opgespoten zand en verschillen in de mate van bodemvorming, waaraan uitloging en vorming van verzurende humus gekoppeld zijn.

Variatie in **bodemdichtheid** speelt een rol voor de diversiteit van planten. Zo zijn vele planten, ook zeldzame zoals het **Blauw Kweldergras**, gehecht aan een dichte bodem. We vinden ze dan ook terug op sterk betreden plaatsen, waar h.v. runderen lopen. Andere planten daarentegen hebben nood aan een zeer losse bodemstructuur.

Verder is het **reliëf** van de opgespoten terreinen van groot belang voor het vochtgehalte. Sommige delen van een kunstmatig opgehoogd gebied liggen iets lager dan de overige, waardoor ze fungeren als een vergaarbekken. Op de hoogste gedeelten van deze depressies vinden we dan planten van de **Bleckgele droogbloem-groep**. Iets lager op de begrenzing van het winterwaterpeil groeien vertegenwoordigers van de **Waterpunge-groep**, met **Zilte rus** en op het laagste gedeelte is er vaak sprake van een gemengde **Zeebies-Rietvegetatie** (Verlinden, 1977). Als op deze plaatsen de bodem dan ook nog kleijig is, krijgen we extra drassige omstandigheden.

De diversiteit van planten wordt tevens bepaald door de afwisseling in **stikstofgehalte**. Op de stikstofarme jonge opgespoten terreinen vinden we de **typische pioniersplanten** terug die op rijkere bodems worden weggeconcurrerd door planten van latere successiestadia.

Het proces dat ook een rol speelt bij het creëren van de groeiomstandigheden van planten is *successie*. In samenspel met voorgaande abiotische factoren krijgen we hierdoor een temporele

gradiënt in zowel de biotische als abiotische factoren. Successie is een voortgaande reeks veranderingen in de vegetatie en het dierlijke leven in een gebied, vanaf het begin van de kolonisatie tot de stabiele eindtoestand of climax. Dit gaat gepaard met immigratie en extinctie van soorten, gekoppeld aan veranderingen in de relatieve hoeveelheden van verschillende planten. Successie treedt op doordat (a)biotische omstandigheden (bodemtextuur, stikstofgehalte, vasthouding water, competitieverhoudingen,...) in de tijd veranderen.

Wanneer in een gebied alle vegetatie is verdwenen (bv. door het opsputten), zal na verloop van tijd de bodem eerst gekoloniseerd worden door kryptogamen, zoals algen, mossen en korstmossen. Deze worden gevolgd door wind-verspreidende monocotylen en als laatste zullen de planten die hun biotoop in de schaduw van bomen hebben, verschijnen. Vaak verschijnt de ene soort pas nadat zijn voorganger de condities heeft veranderd. Kort levende planten met een relatief hoge groeisnelheid worden opgevolgd door langzaam groeiende, langlevende planten en bomen. Hoe langer de soorten leven, hoe langzamer de successie voortgaat en dus hoe groter de stabiliteit zal zijn.

Factoren van belang voor broedvogels

Hoger vermelde abiotische factoren zijn, zoals blijkt uit het voorgaande, van groot belang voor de flora die op een bepaalde plaats voorkomt. Hoewel het verband iets minder sterk is, beïnvloeden deze variabelen, samen trouwens met de flora, het voorkomen van broedvogels. Hierbij is vooral de structuur van de vegetatie van belang, en niet zozeer de soortensamenstelling (Provincie noord-Holland, 1990). De broedvogelsamenstelling van een bepaalde plaats hangt rechtstreeks af van het aanbod van *locaties waar ze kunnen nestelen, foerageren en rusten*. Globaal kan men stellen dat soorten die voorkomen in biotopen die behoren tot verschillende socio-ecologische groepen, zullen verschillen in de eisen die ze stellen aan de locatie van de eerste twee activiteiten. Onderliggend aan dit aanbod van geschikte locaties zijn vooral de abiotische factoren vochtigheid en de biotische factoren voedselaanbod en bodembedekking van groot belang.

Zo zullen b.v. de soorten van pioniersmilieus uit de socio-ecologische groep 1 (zie hoger) nood hebben aan **kaal zandstrand**, liefst met schelpjes en steentjes waartussen hun eenvoudige nest niet opvalt. De nabijheid van water, liefst brak, is essentieel omdat ze daar het nodige voedsel kunnen verzamelen. Omwille van hun voorkeur voor kaal terrein zijn hun nesten kwetsbaar voor predatoren. De meeste van deze soorten, zoals de Plevieren en de Kluut, vertonen dan ook een afleidingsgedrag. Hierbij veinzen de oudervogels dat hun vleugel gebroken is en slepen zich weg van het nest. Ondertussen trachten ze, vaak onder luid geroep, de aandacht te trekken en zo de predator van het nest weg te lokken. Uiteraard is verstoring door wandelaars in zo'n systeem nefast. De oudervogels komen er dan gewoonweg niet meer toe om voldoende van hun kostbare tijd in het zoeken van voedsel voor de jongen te steken. Dus ook rust en veiligheid van deze nestplaatsen tijdens het broedseizoen is van groot belang.

Watervogels van biotopen uit de socio-ecologische groep 3, zoals b.v. het zeldzame Porseleinhoen, hebben dan weer nood aan een **hoge, dichte rietvegetatie** waar ze naast nestmogelijkheden ook beschutting kunnen vinden. Zij verkiezen op hun beurt liefst zoet water om te foerageren.

Tenslotte komen ook een aantal schaarse broedvogels van graslanden in het gebied voor. Deze geven vaak de voorkeur aan de wat **zompige stukken grasland**.

Factoren van belang voor wintergasten

Wat de watervogels betreft is het belang van een overwinteringsgebied gelegen in *grote wateroppervlakten die veiligheid en rust garanderen*. Daarenboven zijn **diepte** en een zwak **brak** karakter bijkomende troeven die zorgen dat gebieden gedurende lange tijd ijsvrij blijven. Tijdens strenge winters zien we dan ook een verschuiving van gebieden als 'Blokkesdijk' en 'Steenland' naar de Schelde, het 'Kanaal' en de 'Putten'. Het voedselaanbod in zo'n gebied is slechts van secundair belang: de watervogels komen er meestal enkel overdag rusten en foerageren 's nachts elders (zoals in de polders). Voor een soort als de Smient, die typisch graast op weiden en akkers, kan de nabije aanwezigheid van zulke foerageergebieden een selectie criterium vormen. Het is dan ook niet onverwacht dat het 'Kanaal', maar vooral rekening houdende met de relatieve oppervlakte, de 'Putten' zeer goed scoren bij deze soort. Dit laatste gebied combineert immers rust- met foerageergebied.

2.3. Kan de bestaande waarde al dan niet behouden blijven ?

Toekomst flora?

De vegetatie in een bepaald gebied is geen statisch gegeven maar evolueert constant. Deze successie is unidirectioneel en een pioniersvegetatie leidt uiteindelijk naar een bosclimax. De rijkdom van het studiegebied zit nu juist voor een groot deel in die pioniersmilieus die we vinden op de opgespoten terreinen. Onder natuurlijke omstandigheden zal zo'n successiereeks soms plots afbreken en terugkeren naar zijn begintoestand. Dit kan gebeuren door ingrijpende gebeurtenissen als branden en overstromingen. Vermits de pioniersvegetaties zich in het studiegebied in semi-natuurlijke omstandigheden en onder sterke antropogene controle bevinden, is de kans op natuurlijke regressie van de aan de gang zijnde successie gering. Integendeel, het op verschillende plaatsen inzaaien van bodemvastleggers zoals grassen vermindert de kans op regressieve successie. Het is dan ook te verwachten dat het aandeel van soorten van pioniersmilieus alleen al door natuurlijke processen zal afnemen. Omdat bovendien deze opgespoten terreinen quasi integraal voorbehouden (en aangelegd) zijn voor de inplanting van industrie, zal sowieso binnen aanzienlijke tijd het merendeel van deze gronden verdwijnen.

De belangrijkste socio-ecologische groep voor wat betreft de floristische waarde van het gebied is groep 1 (de sterk tot matig zoute milieus) (zie 2.2.). Door uitloging van zouten en aanvoer van zoet water door de regen treedt er overal een natuurlijk ontziltingsproces op. In gebieden van dit type kan een blijvende aanvoer van zouten, hetzij door kwel (de 'Putten', 'Fort St.-Marie'), hetzij door overstromingen van de Schelde (slikken en schorren), het zoutgehalte in de bodem stabiel houden. Door de sterk antropogene invloed op de rest van het gebied, vooral door indijking en ontwatering, wordt de natuurlijke aanvoer van zouten echter sterk teruggedrongen. Dit vormt een rechtstreekse bedreiging voor vegetaties van sterk tot matig zoute milieus. Bij de te verwachten aanhoudende ontzilting zullen uiteindelijk de zoutminnende soorten verdwijnen, wat zal leiden tot een belangrijke waardevermindering van het gebied.

Een andere belangrijke groep wordt gevormd door de oevers en moerassen. Onder natuurlijke omstandigheden treedt hier verlanding op. Door de successie in de oevervegetatie stijgt de hoeveelheid biomassa per eenheid van oppervlakte en komt er een steeds uitgebreider wortelstelsel waartussen allerhande afgestorven materiaal en bodempartikels zich ophopen. Gaandeweg zal hierbij de oeverlijn voortschrijden. Ook in dit systeem zullen alleen vrij

drastische gebeurtenissen de successie ongedaan maken (zoals overstromingen en branden). Door de opeenvolgende droge zomers en de antropogene ontwatering van het gebied staan vele van de plassen permanent droog gedurende bijna het hele zomerhalfjaar. Op vele plaatsen, zoals de 'Zuidelijke Groenzone', waren de vroegere plassen nog enkel te herkennen aan de contouren, afgeboord door een Riet- en Lisdoddekraag. De bodem zelf was volledig droog, vertoonde diepe krimpscheuren en was bedekt o.a. met vertegenwoordigers van de Ganzevoetfamilie. Wanneer hier niet wordt ingegrepen zal uiteindelijk struweel opschieten en zullen de plassen volledig verdwijnen.

Toekomst avifauna?

Verschillende elementen zullen van groot belang zijn bij de verdere evolutie van de avifaunistische waarde van het studiegebied: de natuurlijke successie van de opgespoten terreinen, de evolutie van de waterstand, de verdere havenuitbreiding waardoor vele terreinen onherroepelijk verloren zullen gaan als potentieel broedgebied en tenslotte de toenemende recreatiedruk.

Van Impe (1991) deelde de opgespoten terreinen op basis van de graad van diversiteit van de begroeiing in klassen in (zie hoofdstuk 1.3.). Hierna vergeleek hij de aantalsevolutie van broedende steltlopers in deze verschillende successiestadia van de opgespoten terreinen.

De toename in aantal broedende weidevogels zoals Scholeksters, Grutto's, Tureluurs en Kieviten liep gelijk met de geleidelijke verdwijning van overwegend kale terreinen en de opkomst van oudere opgespoten gebieden. Door toenemende vergrassing vergrootte hun nestgelegenheid. Bovendien nam met de voortschrijdende successie van de vegetatie ook de potentiële prooidichtheid aan insecten en spinnen toe. Weidevogels, zoals de Kievit, zijn voor wat betreft hun voedsel voor een groot gedeelte afhankelijk van deze terrestrische macro-invertebraten (Van Ferden et al., 1979). De toestand hier is vergelijkbaar met het afgesloten Lauwerszeegebied: de weidevogels maakten snel de overstap van graslanden naar de nieuwe opgespoten terreinen zodat ze aanwezig bleven in het gebied en gaandeweg door de successie zelfs populatiegroottes bereikten die groter waren dan deze in het oorspronkelijke polderlandschap. Op nog langere termijn zal de verbossing echter negatief werken op de aantallen weidevogels.

Aan de andere kant worden terreinen van latere successiestadia minder geschikt voor soorten van pioniersmilieus zoals Kleine Plevier, Strandplevier en in mindere mate Kluut, die allen een voorkeur hebben voor zandige, braakliggende, weinig begroeide terreinen. De Kleine Plevier heeft zich dankzij zijn ruime biotoopkeuze kunnen aanpassen, maar de Strandplevier met zijn uitgesproken voorkeur voor jonge, kale terreinen gaat snel achteruit (Van Impe, 1991). Hetzelfde verschijnsel deed zich voor in de loop van de successie van de oorspronkelijk kale terreinen in het Lauwerszeegebied waar de broedpopulatie van de Strandplevier na een piekperiode met meer dan 70 broedkoppels, afnam tot een 20-tal koppeltjes (Van Ferden et al., 1979). Een drastische afname van geschikte foerageergebieden, het uitdrogen van plassen, waar kuikens binnen enkele uren na het uitpikken naar toe worden geleid, verdere opspuitingen en het ontwikkelen van vegetatie op de kale stranden doen de aantallen van de Kluut afnemen en dat de soort er met verdwijning wordt bedreigd (Van Impe, 1991).

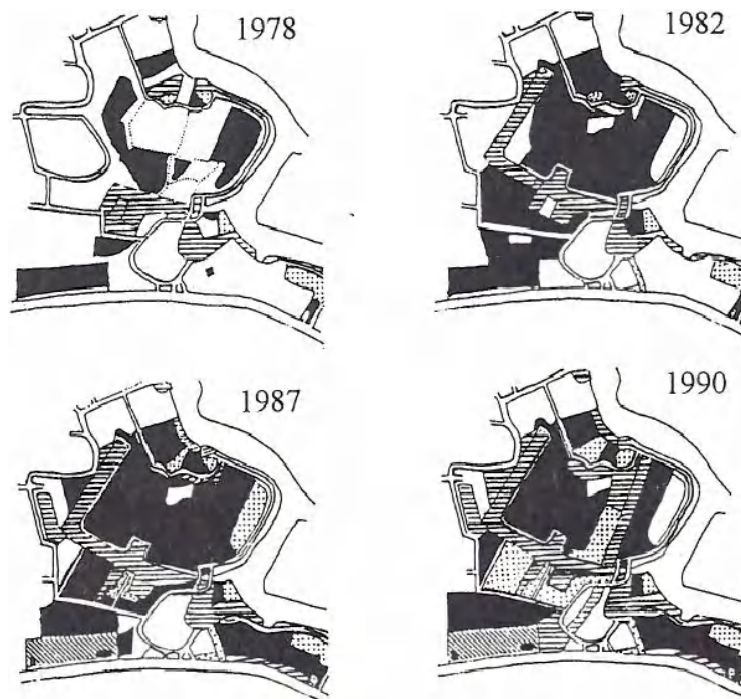
De voortschrijdende successie in de oever- en submerse vegetatie zal ook leiden tot een toename van eend- en ralsachtigen (Van Eerden et al., 1979). De oppervlaktestijging van wilgenstruweel en rietvelden leidde op het opgespoten gebied 'De Westpoort' bij Amsterdam tot een toename van zeldzame soorten als Blauwborst en Rietzanger. Ook soorten die in ons studiegebied in de periode '95-'96 niet broedend aanwezig waren, maar wel sporadisch werden waargenomen zoals Grote Karekiet (*Acrocephalus arundinaceus*), Snor (*Locustella luscinioides*) en Baardmannetje (*Panurus biarmicus*) hebben zich in het gebied 'De Westpoort' gevestigd (Simons & Lenoir, 1994). Bij bestendiging van de bestaande rietvelden zal de kans reëel zijn dat deze soorten in de toekomst tot broeden zullen komen. Van de 6 gekarteerde territoria van het Baardmannetje in Vlaanderen in 1994 bevonden 5 zich op Antwerpen-Linkeroever (Devos & Anselin, 1996). De Snor en de Grote Karekiet zijn trouwens zowat de zeldzaamste rietvogels van Vlaanderen (Devos & Anselin, 1996). Vooral de laatste heeft nood aan voldoende dikke rietstengels die in het water staan, zodat een voldoende waterpeil en wat oudere rietvelden nodig zijn voor het zich vestigen van de soort.

Bij verdere verruiging van de terreinen is ook een expansie van woelmuispopulaties te verwachten, zoals werd vastgesteld bij afsluiting van het Lauwerszeegebied (Van Eerden et al., 1979). Hierdoor is er een toename te verwachten van stootvogels als Bruine Kiekendief en Torenavalk.

Voor de laatste jaren drogen steeds meer plassen vroegtijdig uit. Dit is vooral te wijten aan de voortdurende natuurlijke lagunering van deze gebieden (vaak geholpen door de aanleg van drainagekanaaltjes). Door de typische lage bedekking van de vegetatie tijdens het zomerhalfjaar vindt er immers een sterke indroging van de bodem plaats (Van Eerden et al., 1979). De uitzonderlijke droge zomers van de laatste jaren versterken dit effect uiteraard. Als gevolg van het uitdrogen van de waterplassen vergroot de afstand tussen de nestplaats en het foerageergebied van de steltlopers. Vooral de Kluut heeft hier veel last van en vele jongen sterven door uitdroging (pers.med. J. Van Impe; Van Eerden et al., 1979). De nog vrijwel kale terreinen drogen vaak al uit in mei-juni tot een verharde koek, voorzien van talrijke, tot wel 30 cm diepe kloven. Vele kuikens vallen in deze spleten en geraken er niet levend meer uit (Van Impe, 1991). Daarenboven leiden de toenemende temperatuur en dalende zuurstofgehalten in uitdrogende plassen vaak tot sterfte van de aanwezige aquatische organismen, zodat vooral de soorten van pioniersmilieus (die zich hiermee voeden) het meest te lijden hebben.

Tot slot worden de meer oorspronkelijke broedplaatsen in de polders, vaak zilte en drassige graslandjes (enkel aanwezig in de 'Putten' en enkele zeer kleine relicten), bedreigd door ontwatering (Devos et al., 1991). Deze broedplaatsen zijn echter ook onmiddellijk bedreigd door de verdere uitbreiding van de Antwerpse haven.

Globaal gezien was er een duidelijke toename in de beschikbare oppervlakte als broedterrein voor steltlopers tussen 1978 en 1982 met een piek in 1987 (figuur 2.14). Vanaf dan is er echter een sterke toename in het aantal gebruikte industriegronden en dus een sterke terugval in het beschikbaar gebied voor steltlopers (1990 in figuur 2.14). Door de bouw van het Containerdok zal weer een grote oppervlakte potentieel broedgebied verdwijnen, zowel op de inplantingsplaats zelf als doordat de plaats van de daar aanwezige laguneringvelden zal worden ingenomen door het dok. Ter compensatie zal een gelijke oppervlakte op een andere plaats ingenomen worden, eventueel ten noorden van het Doeldok (zone D op kaart 4, Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde, 1995).



Figuur 2.14 Verloop in de tijd van de beschikbare broedplaatsen voor steltlopers in het studiegebied (zwart: broedterrein, gepunt: industrieterrein, horizontaal gestreept: kanalen/bebouwung/ongeschikt, schuin gestreept: akkers herwonnen op opgespoten terrein, wit: oorspronkelijke polders) (naar Van Impe, 1991)

3. UITWERKING VAN EEN NATUURBEHOUDS EN - ONTWIKKELINGSPLAN VOOR DE WAASLANDHAVEN

3.1. Inleiding

In het vorige hoofdstuk zijn de biologische en ecologische waarden van het studiegebied van de Waaslandhaven en omgeving beschreven. In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de mogelijkheden en kansen om deze waarden te handhaven en verder te ontwikkelen. Dit gebeurt op basis van gegevens over de huidige en potentiële abiotische en biotische kenmerken, de bestemming van de terreinen en eventueel nog uit te voeren werken.

Aangezien de gewestplansbestemming van het gebied van de Waaslandhaven industriegebied is, is het mogelijk noch wenselijk om aan het gebied natuur als hoofdfunctie toe te kennen. Het is echter wel mogelijk om in kleinere delen ervan de natuurwaarden te behouden, te herstellen of te ontwikkelen. Deze kleinere gebieden kunnen als nevenfunctie natuur krijgen. Er kunnen dan randvoorwaarden gesteld worden voor de inrichting en het beheer, randvoorwaarden die compatibel zijn met de hoofdfunctie. We denken hier aan (spoor)wegbermen, leidingstraten, slootkanten en onbebouwde terreinen zoals de bufferzones rond en tussen de industriële vestigingen. Dit is perfect combineerbaar met de huidige bestemming van deze gebieden als haven- en industriegebied.

Binnen de voorziene buffergebieden zijn uiteraard meer mogelijkheden voor grootschalige natuurontwikkeling. Die zal uiteraard gekoppeld moeten zijn aan enerzijds de buffer- of schermfunctie zelf en anderzijds aan het mogelijk gebruik van de buffergebieden voor het starten van geconsolideerd slib. Een definitieve bestemming van de buffergebieden moet nog uitgewerkt worden.

In het studiegebied liggen momenteel reeds enkele zeer waardevolle terreinen. Deze gebieden verdienen speciale aandacht en een discussie over hun bestemming dringt zich dan ook op.

Een dergelijke visie werd ook opgenomen in het MINA-plan 2 waar voor sommige gebieden een projectmatige benadering wordt voorgesteld (MINA-plan 2, 1996). Dit maakt het mogelijk een zeer specifieke visie en aanpak voor een geïntegreerd gebiedsgericht milieubeleid te ontwikkelen. Het havengebied van Antwerpen is zo'n gebied. Het kent een zeer complexe milieuproblematiek. Centraal staan de milieu-effecten van industriële en havenactiviteiten, met name luchtverontreiniging, geluidshinder, waterverontreiniging en baggerslib. In het gebied staan bovendien enkele gebieden met hoge actuele natuurwaarde onder druk (b.v. de Getijde-Schelde met omgevende schorren en slikken en de meeste van de overige open ruimte, parken en natuurgebieden). Als doelstelling van de planperiode wordt voorgesteld om samen met de provincie en de stad Antwerpen een overleg te starten om tot een concreet plan van aanpak te komen. Hier worden de industrie, de haveninstanties en milieu- en natuurorganisaties betrokken (MINA-plan 2, 1996).

De realisatie van een natuurontwikkelingsplan binnen een havengebied moet gezien worden als een onderdeel van een globale strategie die tot doel heeft de verdere kwantitatieve en kwalitatieve achteruitgang van de natuur in Vlaanderen tegen te gaan. Als belangrijkste redenen voor de achteruitgang kunnen genoemd worden: o.a. vermesting; verzuring; verdroging;

verontreiniging; versnippering; verlies aan habitat etc. Hoewel verontreiniging in het kader van de industriële activiteiten in het havengebied bijzonder belangrijk zijn valt dit buiten de scope van deze studie. Het hier voorgestelde natuurontwikkelingsplan kan met name een bijdrage leveren aan het tegengaan van versnippering en verder habitatverlies en bovendien een bijdrage leveren aan de maatschappelijk zeer belangrijke schermfunctie.

In dit hoofdstuk wordt daarom eerst het belang van een voldoende uitgebouwde ecologische infrastructuur besproken, evenals het belang van maatregelen om de industrie af te schermen van de omgeving. Daarna wordt een overzicht gegeven van de juridische instrumenten die van toepassing zijn op natuurontwikkeling binnen het studiegebied. Vervolgens wordt een algemene schets gegeven van de natuurontwikkelingsmogelijkheden binnen het studiegebied. Dit wordt dan verder in detail uitgewerkt.

3.1.1. Inhoudelijke doelstellingen van het natuurbehoud en -ontwikkeling in de Waaslandhavens.

3.1.1.1. Tegengaan van habitatfragmentatie door het uithouwen van een ecologische infrastructuur.

De steeds toenemende impact van de mens op zijn leefmilieu (landbouw, verstedelijking, industrie,...) heeft geleid tot een algemene achteruitgang van de habitatkwaliteit in zowel terrestrische als aquatische ecosystemen. Deze antropogene processen reduceerden de oppervlakte van de natuurlijke habitats met hoge ecologische waarde én vergrootten de afstand ertussen. Beide fenomenen bundelt men onder de term '*habitatfragmentatie*' (Soulé, 1986; Opdam & Hengeveld, 1990; Rolstad, 1991).

Dit proces is nog steeds aan de gang. De overblijvende fragmenten dalen ook steeds meer in kwaliteit, niet alleen door de algemene verslechtering van de kwaliteit van het leefmilieu (o.a. door verontreiniging, zure neerslag), maar ook doordat deze gebieden steeds sterker af te rekenen krijgen met negatieve invloeden vanuit de rand (toenemende randeffecten). Relatief neemt de omtrek immers toe wanneer de oppervlakte afneemt, zodat de gebiedjes meer te lijden hebben van b.v. geluidsoverlast en verstoring (Opdam & Hengeveld, 1990).

Een belangrijk gevolg van habitatfragmentatie is dat populaties van vele soorten planten en dieren worden opgedeeld in meerdere kleinere lokale populaties die zich in steeds kleinere 'eilanden' bevinden, temidden van een voor hen ongeschikte matrix. Gezien de gelijkenis met echte eilanden kan de 'eilandtheorie', ontwikkeld door MacArthur & Wilson (1963), op deze fragmenten worden toegepast. Deze theorie stelt dat het aantal soorten op een eiland in dynamisch evenwicht verkeert als gevolg van twee continue processen met een tegengestelde werking, namelijk immigratie en extinctie. Op grond van dit model wordt voorspeld dat er bij het verkleinen of bij toenemende isolatie van een eiland/fragment soorten zullen uitsterven.

In zijn extreme vorm leidt versnippering van het landschap dus tot extinctie van populaties. Zonder dat lokaal uitsterven optreedt, kunnen oppervlakte en isolatie echter ook verregaande negatieve effecten hebben op de populatiedynamiek en de genetische structuur van de populatie. Door de geringere uitwisseling van individuen tussen populaties wordt er minder genetisch materiaal uitgewisseld zodat de populaties als het ware genetisch verarmen. Hierdoor worden ze kwetsbaarder tegenover ziekten en veranderingen in hun omgeving (Verheyen et al.,

1994). Rond Antwerpen bij voorbeeld werden al negatieve effecten van habitatversnippering gevonden op mezen, eekhoorns en vlinders (Matthysen et al., 1995).

Meerdere lokale populaties kunnen onderling in verbinding staan door 'dispersie' (het zich verplaatsen van organismen tussen populaties). Dit proces heeft een dempende werking op de aantalsfluctuaties en zorgt voor uitwisseling van genetisch materiaal. Dispersie is dus essentieel voor het behoud van soorten. De ongunstige en vaak vijandige matrix rond de habitatfragmenten, die daarenboven doorkruist wordt door barrières, kan dispersie echter sterk belemmeren of zelfs onmogelijk maken. Vandaar het belang van verbindingselementen, de zgn. 'corridors', waarlangs organismen zich tussen verschillende populaties kunnen verplaatsen.

Twee soorten barrières komen voor: natuurlijke en antropogene. Tot de natuurlijke barrières voor terrestrische organismen in het studiegebied behoren de Schelde en andere waterlopen (maar zie verder), waar bijvoorbeeld tal van insectensoorten en zoogdieren niet overheen geraken. Door de mens opgerichte barrières zijn onder meer de kanaaldokken, de industriegebouwen, de wegen (Liefkenshoekautosnelweg, N49,...). Zo vormt het Waaslandkanaal voor vele insectensoorten, zelfs gevleugelde als de dagvlinder Bruin Blauwtje, een onoverkomelijke hindernis. Hierdoor wordt het landschap nog sterker gefragmenteerd. Het gebied ten noorden van het Waaslandkanaal, nu voor vele dier- en plantensoorten een schiereiland, zal door de aanleg van het 'Containerdok-West' een echt eiland worden, wat zware gevolgen zal hebben voor de er voorkomende soorten (zie hoger).

Om de effecten van habitatfragmentatie binnen de Waaslandhaven te beperken is de uitbouw en het behoud van de ecologische infrastructuur in het gebied van het grootste belang.

3.1.1.2. Tegengaan van verder habitatverlies door behoud van bestaande gebieden en ontwikkeling van nieuwe gebieden.

Het hoeft geen betoog dat habitatverlies één van de belangrijkste oorzaken is van het verlies aan biodiversiteit. Binnen het ganse Antwerpse havengebied zijn de voorbije decennia reeds meerdere duidzenden hectare natuur verdwenen. Langsheen de Schelde werden grote gebieden ingepolderd en zorgen de baggerwerken en waterverontreiniging voor verdere verstoring van het ecosysteem. Grote oppervlaktes polder werden opgespoten en omgevormd tot industriegebied en in de resterende gebieden gingen de interessante biotopen vaak verloren door intensivering van de landbouw. Daartegenover staat dat in een aantal nieuw ontstane gebieden zich belangrijke nieuwe natuurgebieden konden ontwikkelen.

Om de effecten van habitatverlies binnen de Waaslandhaven te beperken is het noodzakelijk om enkele zeer waardevolle kerngebieden te behouden en een aantal nieuwe natuurgebieden te ontwikkelen.

3.1.1.3. Realiseren van een schermfunctie in de bufferzones

Zowel de aanleg als het gebruik van industrie en wegeninfrastructuur hebben een storende invloed op de omgeving. Deze verstoring werkt op verschillende niveaus en brengt tal van negatieve effecten met zich mee. Naast belangrijke milieu-effecten, zoals habitatverlies en versnippering, verdroging, verandering van het microklimaat, zijn er ook voor de mens belangrijke effecten te onderscheiden, zoals stank, geluidshinder, visuele hinder.

Om de verstoring die het havengebied heeft op zijn omgeving te matigen is enerzijds een brongerichte aanpak nodig, waarbij de verstoring zo veel mogelijk wordt beperkt, maar anderzijds moeten effectverzachtende maatregelen worden getroffen. Dit kan bestaan uit de aanleg van bufferzones om de industrie zo goed mogelijk af te schermen van haar omgeving. We onderscheiden daarbij relatief brede, perifere bufferzones, die het globale industriegebied scheidt van de omgeving en interne bufferzones, die industriële vestigingen onderling van elkaar scheiden. In de perifere bufferstrook kan men het huidige landgebruik verder zetten (landbouw) of kan men overgaan tot het aanplanten van een schermbos of zelfs het aanleggen en beplanten van dijken. Beter nog is de vegetatie spontaan te laten ontwikkelen, waarbij wel opgemerkt moet worden dat de schermfunctie minder snel ingevuld zal zijn. Hierbij kan men natuurgerichte maatregelen nemen om de abiotische factoren (aanwezigheid van water, reliëf, bodemsamenstelling...) zo te voorzien dat de ontwikkeling van waardevolle natuur mogelijk wordt.

Om de effecten van de industriële activiteiten op de omgeving te beperken is de aanleg van buffergebieden met een optimale schermfunctie en een zo hoog mogelijke biologische waarde noodzakelijk.

3.1.1.4. Hoofdpijnen van een natuurontwikkelingsmogelijkheden voor de Waaslandhaven

Gebaseerd op de hierboven gesitueerde doelstellingen kunnen een aantal natuurontwikkelingsmogelijkheden worden geformuleerd die we hier gemakkelijkshalve "het natuurontwikkelingsplan Waaslandhaven" noemen.

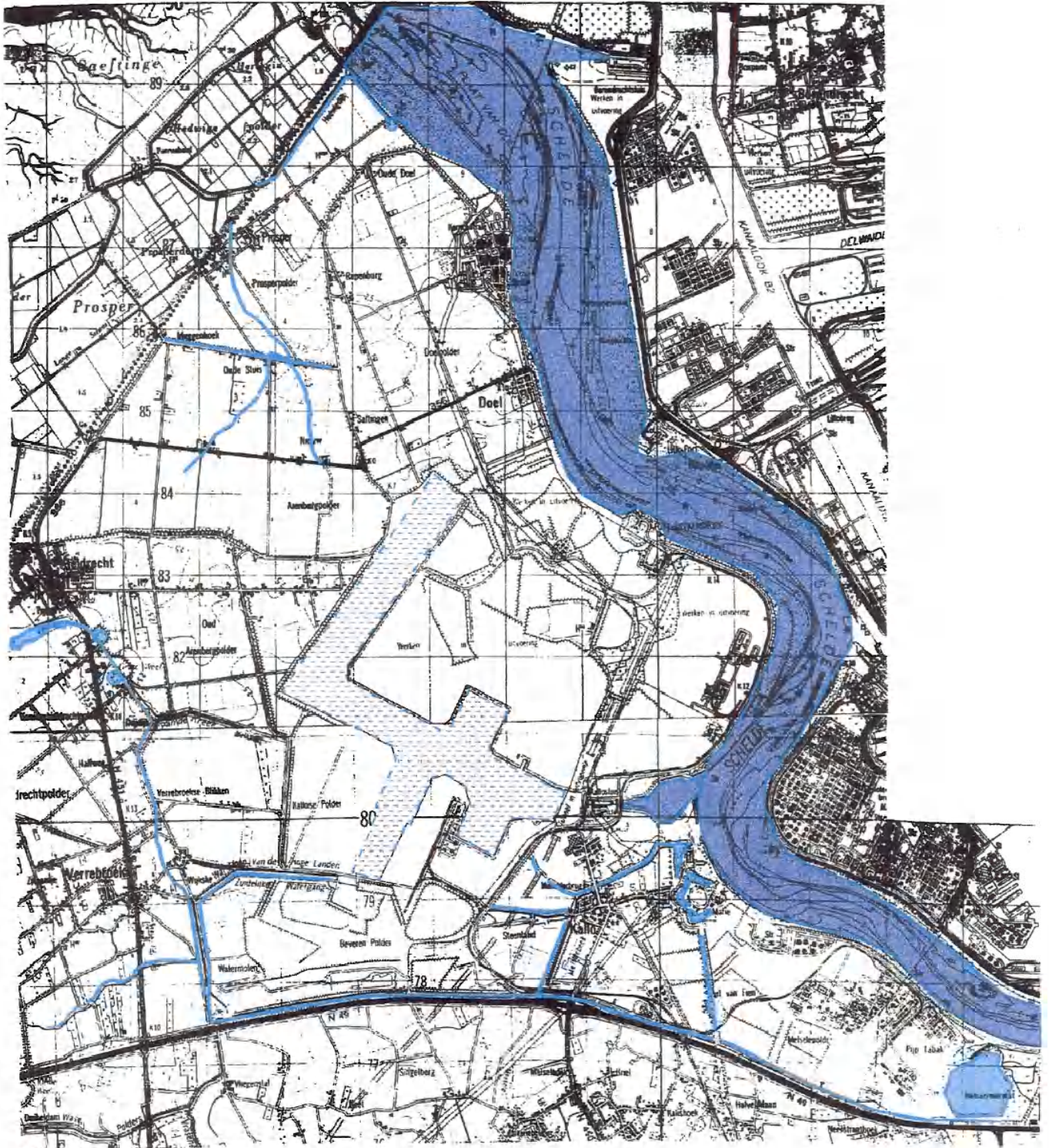
Het natuurontwikkelingsplan Waaslandhaven omvat het behouden, het ontwikkelen en het optimaal beheren van:

- een aantal kerngebieden voor natuur,
- een natte ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een blauwe as gevormd door de Schelde en anderzijds door een netwerk van kleinere waterwegen doorheen het ganse gebied,
- een droge ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een groene ring en anderzijds een fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten,
- kleinschalige landschapselementen en natuurgebiedjes vooral binnen industriële vestigingen.

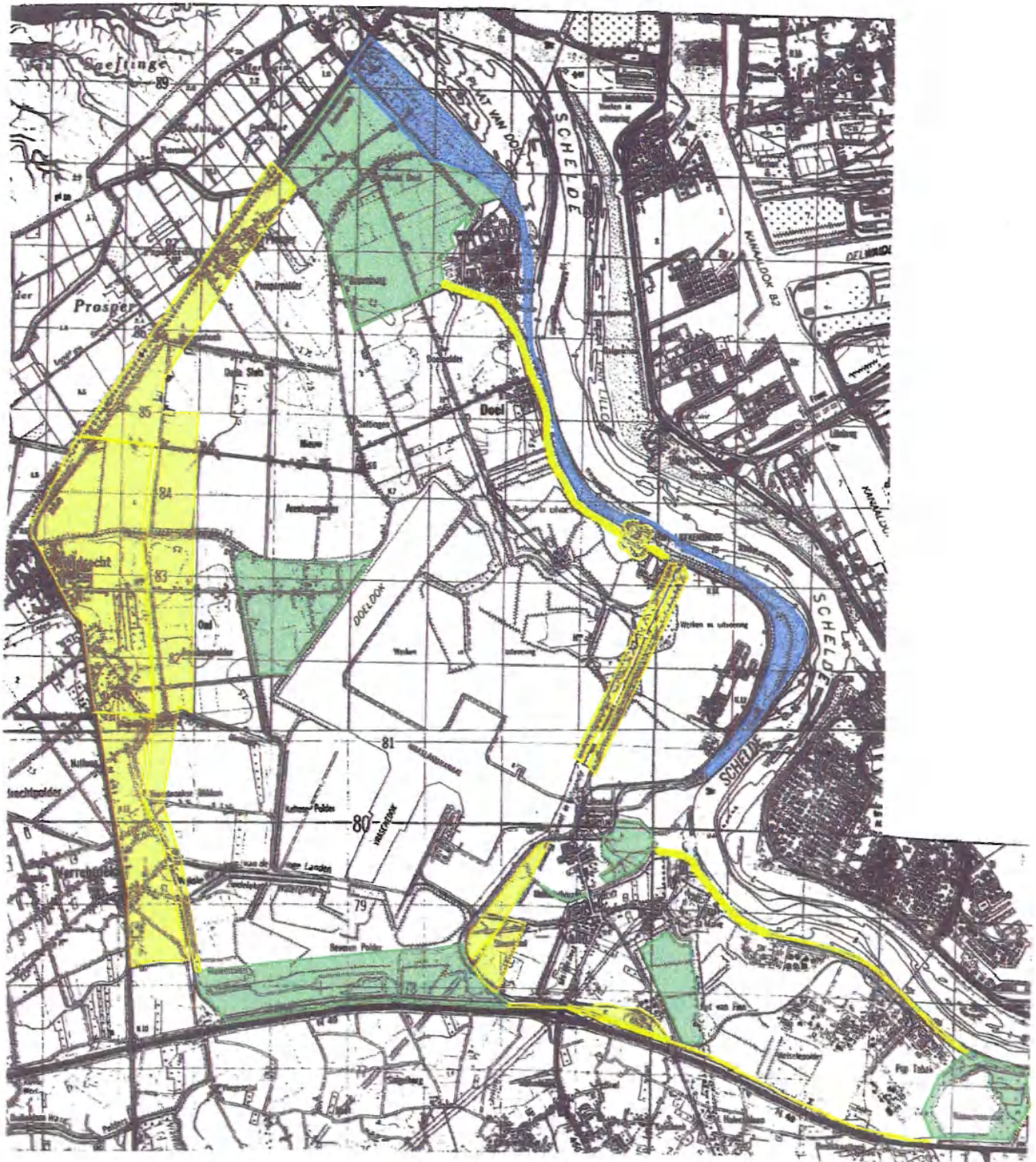
Dit wordt hieronder kort gesitueerd en verder uitgewerkt (Kaart 10).

- **een aantal kerngebieden voor natuur**

De groene en blauwe assen en netwerken binnen het havengebied vormen in eerste instantie een verbinding tussen een aantal kerngebieden voor natuur. Binnen de Waaslandhaven komen volgende gebieden in aanmerking als kerngebied: de slikken en schorren, de 'Putten', de 'Melkader', de 'Zuidelijke Groenzone', het 'Groot Rietveld' en de Prosperpolder/Doelpolder. Deze gebieden zullen hierna meer in detail besproken worden.



Kaart 10a. Situering van de natte ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een blauwe as gevormd door de Schelde (donkerblauw) en de dokken (blauw gearceerd) en anderzijds door een netwerk van kleinere waterwegen doorheen het ganze gebied (bleekblauw)(Van dit netwerk is slechts een deel weergegeven).



Kaart 10b. Situering van kerngebieden voor natuur (donkergroen) en de droge ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een groene ring (bleekgroen) en anderzijds een fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten (hier niet weergegeven)

- een natte ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een blauwe as gevormd door de Schelde en anderzijds door een netwerk van kleinere waterwegen doorheen het ganse gebied,

Het belang van de Schelde en de brakwatergetijdengebieden is elders reeds uitvoerig besproken (o.a. Meire et al., 1992, 1995; WNLW, 1995). Niet alleen het water, maar vooral ook de contactzone water/land is van primordiaal belang. De slikken en schorren, als kerngebieden voor natuur en de rivier zelf vormen dan ook een belangrijke 'blauwe as' tussen de Belgisch-Nederlandse grens en het Sint-Annastrand. Hiervoor is het van belang dat dit lint van slikken en schorren langs de Schelde zoveel mogelijk intact wordt gehouden en waar mogelijk wordt hersteld.

De Waaslandhaven zelf (en het toekomstig containerdok) is weliswaar een barrière voor bepaalde, vooral terrestrische organismen (zie boven), ze vormt echter zelf ook een verbinding voor verschillende organismen gebonden aan open water. Vooral tijdens strenge winters wanneer veel plassen bevroren zijn kunnen de dokken een zeer belangrijke opvangfunctie spelen voor grote aantallen watervogels. Op die manier kunnen de dokken zelf eveneens beschouwd worden als onderdeel van het blauwe assenstelsel.

Verder zijn er nog de talrijke waterlopen doorheen het gebied, zoals de verschillende Watergangen, de kreek De Melkader, het 'Lange Eind'... Dit netwerk vormt een heel belangrijk deel van de natte ecologische infrastructuur die aansluit bij de 'blauwe as' enerzijds en anderzijds aansluit op bv. de Grote Geul in Kieldrecht en de Salegemse kreek in Meerdonk. Door een aantal natuurtechnische ingrepen kunnen zij kwalitatief aanzienlijk verbeterd worden en bij een goede waterkwaliteit eveneens een belangrijke verbindingsfunctie vervullen.

- een droge ecologische infrastructuur bestaande uit enerzijds een groene ring en anderzijds een fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten,

De droge ecologische infrastructuur bestaat uit een ring rond het gehele havengebied. Die ring vormt een verbinding tussen kerngebieden voor natuur en bestaat uit enerzijds bermen en dijken en anderzijds de voorziene bufferzones. Op het gewestplan zijn bufferzones voorzien rond het havengebied. Deze bufferzone verloopt evenwijdig met de landsgrens vanaf de Schelde in ZW richting tot aan Kieldrecht. Vanaf hier gaat het ongeveer noord-zuid langs Kieldrecht en Verrebroek richting N49. Hier vormt de Zuidelijke Groenzone een zeer belangrijk onderdeel van de groene ring die dan langs de bermen van de R2 terug richting Schelde gaat. De Schelgedijk sluit de ring. Een kleine groene ring rond Kallo wordt eveneens gevormd door de bermen van de R2, het gebied Steenland, de Melkader, de Schelgedijken, de Meselepolder (het Groot Rietveld) en de bermen van de N49.

Het gebied van de Waaslandhaven kent, zoals in heel Vlaanderen, een grote oppervlakte aan wegbermen. Specifiek hebben we hier nog de Schelgedijken, evenals verschillende oude dijken in de polder. Ze vormen lintvormige, groene elementen en zijn vaak de enige extensief beheerde zone in het omringende landschap. Door een natuurvriendelijk beheer kunnen deze bermen een belangrijke rol spelen in de ecologische infrastructuur. Ook de verschillende leidingstraten in het gebied kunnen via een aangepast beheer een ecologische meerwaarde krijgen zonder te interfereren met de hoofdfunctie. Deze bermen, dijken en leidingstraten kunnen een fijnmazig groen netwerk vormen in het gebied.

- **kleinschalige landschapselementen en natuurgebiedjes vooral binnen industriële vestigingen.**

Momenteel bestaat binnen het industriegebied zelf zeer weinig reliëf- en structuurdifferentiatie; groene bufferzones rond en tussen industriële vestigingen ontbreken grotendeels. Ook het wegennet is niet voorzien van structuurverhogende elementen. Nochtans lenen dergelijke bufferzones zich uitstekend als verbindingselementen tussen kerngebieden en kunnen zelf hoge natuurwaarden herbergen. Hierboven werd reeds aangehaald dat natuurvriendelijk wegbermbeheer tot positieve resultaten kan leiden; men kan daarnaast ook denken aan bredere bermzones waarin ruimte is voor verruiging en struweelontwikkeling.

De bufferzones rond en tussen industriële vestigingen bieden zo mogelijk nog grotere potenties als verbindings- en natuurgebied. In plaats van deze zones te beplanten met kunstmatig groen (aangeplante struwelen, bomenrijen en/of bossen) kunnen ze evengoed natuurtechnisch beheerd worden, waarbij ze tevens kunnen fungeren als open afwateringssysteem voor het overtollig neerslagwater. Dit wordt momenteel grotendeels ondergronds van de industrieterreinen afgevoerd. Gecombineerd met een initiële inrichting, waarbij (micro)relief wordt aangebracht, worden hierdoor vochtgradiënten gecreëerd, waarlangs spontaan struwelen en "galerijbossen" kunnen ontwikkelen, of waar, mits minimaal natuurbeheer (b.v. jaarlijks maaien en hooien), interessante kalkminnende graslandvegetaties kunnen ontwikkelen. Gegeven de specifieke omstandigheden van het zandig, kalkrijke bodemsubstraat in het gebied kan hier een soortensamenstelling verwacht worden, die sterk lijkt op deze van vochtige duinvalleivegetaties. Kan de vochtgradiënt daarenboven gecombineerd worden met brakwaterinvloed dan ontstaat een tweede gradiënt, die de lokale biodiversiteit nog zal verhogen. De talrijke, meestal smalle bufferzones en de bermen vormen samen een kleinschalig netwerk van verbindingssassen, die de verbreiding van soorten zal stimuleren en de diasporen"bevoorrading" van de kerngebieden zal verzekeren.

3.1.2. Juridische instrumenten

De uitwerking van het hoger gesitueerde natuurontwikkelingsplan moet uiteraard gebaseerd zijn op en congruent zijn met de huidige bestemmingen en wetgeving. Hieronder wordt kort ingegaan op de belangrijkste juridische instrumenten.

FEDERALE EN GEWESTELIJKE INITIATIEVEN

3.1.2.1. Gewestplannen

De taak en de inhoud van de ruimtelijke ordening in België zijn wettelijk vastgelegd door de basiswet van 29 maart 1962 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening en de stedenbouw. Artikel 1 van deze wet bepaalt dat de ruimtelijke ordening van het land, de streken, de gewesten en de gemeenten wordt vastgelegd in plannen. De gewestplannen vormen het hoogste niveau waarop het ruimtelijk beleid in België gestalte heeft gekregen. Ze werden bij Koninklijk Besluit goedgekeurd in de periode '76-'80. Gewestplannen zijn bodembestemmingsplannen die het gebruik van de bodem éénduidig vastleggen.

Enkele categorieën zijn van belang voor natuurontwikkeling in het studiegebied en worden hier toegelicht:

- Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten
- Dit zijn gebieden die in hun staat bewaard moeten worden wegens hun wetenschappelijke of

pedagogische waarde. In deze gebieden zijn enkel de handelingen en werken toegestaan, die nodig zijn voor de actieve of passieve bescherming van het gebied. De schorren van Ouden Doel zijn zo'n reservaatgebied.

- **Natuurgebieden met erfdiensbaarheden**

Deze gebieden zijn hoofdzakelijk bestemd als natuurgebied. Transport- en pijpleidingen zijn er evenwel toegelaten voor zover zij noodzakelijk zijn voor de exploitatie van de in het aanpalend industriegebied gevestigde bedrijven en zij de integriteit van het gebied niet schaden. De slikken en schorren bij Doel (de schorren van Ouden Doel uitgezonderd) en Kallo behoren tot deze categorie.

- **Reservegebied voor bufferzone**

Het gebied dat als 'Reservegebied voor bufferzone' is aangeduid kan op initiatief van de Staat, de Provincie, de gemeente of de vereniging van gemeenten als bufferzone worden bestemd. Die bestemming kan slechts worden verwezenlijkt nadat zij door een goedgekeurd Bijzonder Plan van Aanleg is vastgesteld. Zolang het BPA niet is goedgekeurd, zijn er slechts werken en handelingen toelaatbaar die overeenstemmen met de bestemming van landbouwzone. De bufferzones dienen in hun staat bewaard te worden of als groene ruimte ingericht te worden, om te dienen als overgangsgebied tussen gebieden waarvan de bestemmingen niet met elkaar te verenigen zijn of die ten behoeve van de goede plaatselijke ordening van elkaar moeten worden gescheiden. De Waaslandhaven is westelijk (Kieldrecht en Verrebroek) en zuidelijk tot in Kallo omgeven door een reservegebied voor bufferzone. Ook ten noorden, langs de Nederlandse grens is er een reservegebied voor bufferzone voorzien.

- **Industriegebied**

De grootste oppervlakte van het gebied dat voorbehouden is voor de uitbreiding van de Haven van Antwerpen bestaat uit 'Industriegebied', waar havenuitbreiding zonder belemmerende voorschriften kan gerealiseerd worden, en 'Havenuitbreidingsgebied', dat slechts kan worden ingenomen mits voldaan wordt aan bijzondere wettelijke beschikkingen. De grens tussen beide categorieën wordt ook wel aangeduid als de 'Lijn De Bondt'.

3.1.2.2. Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

De structuurplanning in Vlaanderen kreeg haar decretale basis op 24 juli 1996. Toen keurde de Vlaamse Regering het decreet houdende de ruimtelijke planning of het zogenaamde 'planningsdecreet' goed. Bij Besluit van de Vlaamse Regering van 23.9.1997 werd het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen inmiddels vastgesteld. De bindende bepalingen ervan werden bekrachtigd door het Decreet van 17.12.1997 (B.S. van 21.3.1998).

Structuurplanning beslaat het hele grondgebied en raakt de hele samenleving. Daarom gebeurt ze op de drie bestaande bestuursniveaus, met name het Gewest, de Provincie en de Gemeente:

- het Ruimtelijk Structuurplan behandelt de elementen van bovenlokaal en gewestelijk belang;
- de provinciale ruimtelijke structuurplannen behandelen de elementen van bovenlokaal, maar niet-gewestelijk belang;
- de gemeentelijke ruimtelijke structuurplannen behandelen de elementen van lokaal belang.

Ruimtelijke Structuurplannen leggen zelf geen bodembestemming op en geven ook geen onmiddellijke argumenten die een rol kunnen spelen bij het afleveren van vergunningen. Ze hebben echter wel een dwingend karakter voor de betrokken overheid die deze bestemmingen

vastlegt in uitvoeringsbesluiten .

Het Ruimtelijk Structuurplan bevat naast een inleiding nog drie delen :

- het eerste deel is informatief en beschrijft de bestaande ruimtelijke toestand. Het geeft er een analyse van en evalueert de trends die er zich aftekenen. Afgeleid daarvan geeft het ook de prognoses weer inzake de ruimtelijke aanspraken van de verschillende maatschappelijke activiteiten.
- het tweede deel gaat in op de gewenste ruimtelijke structuur en is richtinggevend van aard. Het bevat de visie op deze structuur tot het jaar 2007 en legt de ruimtelijke principes vast die eraan ten grondslag zullen liggen. Verder gaat dit deel dieper in op de gewenste ruimtelijke structuur voor de vier structuurbepalende componenten, met name de stedelijke gebieden, het buitengebied, de gebieden voor economische activiteiten en de lijneninfrastructuur.
- in het derde deel staan dan de voor de overheid bindende bepalingen, de belangrijkste beslissingen die moeten leiden tot de uiteindelijke realisatie van de gewenste ruimtelijke structuur.

Uitgaande van het streven naar duurzaamheid en kwaliteit worden in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen vier basisdoelstellingen geformuleerd:

1. het streven naar een selectieve uitbouw van *stedelijke gebieden*;
2. het *buitengebied* versterken en behoeden tegen verdere afkalving;
3. het selectief concentreren van *economische activiteiten*;
4. het optimaliseren van de bestaande *verkeers- en vervoersinfrastructuur*.

Voor wat het *buitengebied* betreft, ligt de nadruk op het behoud én op een kwaliteitsverhoging van de open ruimte. Het behoud van de open ruimte houdt in dat restrictief moet worden opgetreden tegen de oprichting van nieuwe gebouwen en nieuwe infrastructuur. Daarnaast moet het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen ervoor zorgen dat de kwaliteit van de open ruimte toeneemt.

De Natuurlijke Structuur is het geheel van rivier- en beekvalleien, de natuurgebieden, bossen en gebieden waar voor de natuur structuurbepalende elementen of processen zichtbaar zijn. Ze overlapt met andere structuren van het buitengebied en omvat zelfs delen van stedelijke gebieden. In het geheel van de natuurlijke structuur worden verschillende gebiedstypes aangeduid:

- grote eenheden natuur (GEN)
- grote eenheden natuur in ontwikkeling (GENO)
- natuurverbindingsgebieden
- verwevingsgebieden
- bosgebied, bosuitbreidingsgebied
- ecologische infrastructuur

De Ecologische Infrastructuur wordt gevormd door punt-, lijn- en vlakvormige natuurelementen, door geïsoleerde natuur- en bosgebieden, parkgebieden en landbouwpercelen (D'hondt, 1995). Deze zijn onmisbaar bij de verplaatsing van dieren of als lokale natuurwaarde (refugium voor tal van organismen). Het beleid streeft er naar de verspreide gebieden, die in deze infrastructuur zijn vevat, uit te breiden tot aaneengesloten oppervlakten.

Het selectief concentreren van *economische activiteiten* gebeurt in economische knooppunten en poorten (zeehavens, luchthavens,...). Ze zijn de motor van de economische ontwikkeling en dus essentieel wil Vlaanderen op lange termijn concurrentieel blijven. Economische activiteiten kunnen er ook verweven met andere functies voorkomen.

De uitvoerende plannen voor de zeehavengebieden moeten de ruimtelijke inrichting, de reservering van gebieden en bepaalde specifieke bestemmingen vastleggen. Ze moeten ook de bufferzones en ontsluitingsinfrastructuur aangeven, rekening houdend met de verkeersdruk op het achterland. Interne zonering moet de milieuhinder naar nabijgelegen bebouwing beperken.

Verder zijn er ook enkele milieubepalingen opgenomen. Zo moeten de structurele landschapselementen blijven. Overigens kan tot 5% van het zeehavengebied tot de ecologische infrastructuur behoren en moet deze ook als dusdanig functioneren. Tenslotte dient ook gezocht te worden naar ecologisch en ruimtelijk verantwoorde oplossingen voor het baggerslib.

3.1.2.3. Het Bermbesluit

De erkenning van de natuurfunctie van wegbermen leidde in Vlaanderen tot het dwingend opleggen van een natuurvriendelijk bermbeheer. Hiertoe werd het Besluit van de Vlaamse Executieve van 27 juni 1984, het zogenaamde Bermbesluit, uitgevaardigd, houdende maatregelen inzake natuurbehoud op de bermen beheerd door publiekrechtelijke personen. Het is gebaseerd op de wet van 12 juni 1973 betreffende het natuurbehoud. Het beoogt een natuurvriendelijk bermbeheer te stimuleren door een aangepast maaibeheer met daartoe geschikt materieel. Het besluit verbiedt het gebruik van biociden in wegbermen. Bij de toepassing van het Bermbesluit dient de verantwoordelijke overheid echter rekening te houden met andere functies zoals verkeersveiligheid, beheersing van de grondwaterhuishouding of het voorkomen van wateroverlast.

Het besluit is van toepassing op de bermen langs wegen, waterlopen en spoorwegen. Deze worden beheerd door een publiekrechtelijk persoon. De bermen liggen in de landelijke ruimte, met uitsluiting van de gesloten bebouwing. Tot de wegen worden de rij-, voet- en fietswegen gerekend; tot de waterlopen alle rivieren, kanalen, beken en vijvers. Het besluit omschrijft een berm als een terrein tussen de weg en de andere gebruiksterreinen. Wat de bermen langs de waterlopen betreft, wordt de strook bedoeld waarop plantengroei voorkomt.

In het besluit worden het tijdstip en de frequentie van maaien geregeld. Grazige bermen mogen niet voor 15 juni worden gemaaid, tenzij anders voorgeschreven in een beheersplan. Een eventuele tweede maaibeurt moet na 15 september gebeuren. Daarenboven moet het maaisel steeds binnen de tien dagen na het maaien worden verwijderd. De bodem mag niet worden beschadigd bij het maaien (AMINAL, 1987).

3.1.2.4 Decreet op het natuurbehoud

Op 21.10.97 werd het Decreet betreffende het Natuurbehoud en het natuurlijk Milieu van kracht. Dit decreet formuleert de algemene doelstellingen van het natuurbehoud en geeft ook een aantal instrumenten om die doelstellingen te bereiken. Vooreerst zijn er de zogenoemde horizontale maatregelen die het natuurbehoud integreren in alle andere beleidsdomeinen. Dit houdt een zorgplicht ten aanzien van natuur in wat betekent dat alle maatregelen moeten genomen om vermijdbare schade aan natuur te vermijden. Het gebiedsgericht beleid omvat de uitbouw van een Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) dat een samenhangend en georganiseerd geheel is van gebieden in de open ruimte waarin een specifiek beleid inzake het natuurbehoud, gebaseerd op de elementen van het natuurlijk milieu, de onderlinge samenhang tussen de gebieden van de open ruimte en de aanwezige en potentiële natuurwaarden wordt gevoerd. Het VEN bestaat uit de volgende onderdelen: Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling

(GENO). Naast het VEN is er het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) dat een geheel is van gebieden waarin de administratieve overheid zorg draagt voor het behoud van de aanwezige natuurwaarden, maatregelen neemt ter bevordering en versterking van die natuurwaarden, alsook stimulerende maatregelen neemt ter bevordering van de biologische diversiteit.

Het is duidelijk dat de bepalingen van dit decreet en de uitvoeringsbesluiten die erop zullen volgen een belangrijke basis moeten bieden voor het uitvoeren van het in deze nta beschreven natuurbehouds- en ontwikkelingsplan voor de Waaslandhaven.

INTERNATIONALE BEPALINGEN

3.1.2.5. Europese Vogelrichtlijn

Op 02.04.1979 werd de Richtlijn 79/409/EEG van de Europese Commissie inzake het behoud van de vogelstand van kracht. De Vogelrichtlijn beoogt de instandhouding van alle natuurlijke in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de lidstaten van de E.G. Ze is van toepassing op de vogels, hun eieren, hun nesten en hun leefgebieden.

Volgens artikel 4.1 van deze richtlijn moeten er speciale beschermingsmaatregelen worden genomen voor de leefgebieden van de in Bijlage I van deze Richtlijn vermelde vogelsoorten, opdat deze soorten daar waar zij nu voorkomen kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten. Artikel 4.2 verbindt de lidstaten ertoe soortgelijke maatregelen te treffen voor de niet in Bijlage I vermelde en geregeld voorkomende trekvogels ten aanzien van hun broed-, rui- en overwinteringsgebieden en rustplaatsen in hun trekzones. Met het oog hierop dienen de lidstaten eveneens bijzondere aandacht te besteden aan de bescherming van watergebieden en in het bijzonder aan de watergebieden van internationale betekenis (zie 3.1.2.7.).

Als EG-lidstaat werd België er bijgevolg toe verbonden een aantal gebieden die voldoen aan de eisen van deze Richtlijn als beschermde zones door te geven aan de Europese Commissie. Deze zones werden voor Vlaanderen door middel van het Besluit van de Vlaamse Regering van 17 oktober 1988 aangeduid. Het Linkeroevergebied is daarin integraal opgenomen als EG-Vogelrichtlijngebied nr. 13, nl. 'schorren en polders van de Beneden-Schelde'. Belangrijke beschermde biotopen zijn slikken, schorren, dijken en de kreken. Het behoud en herstel hiervan staat centraal.

Inmiddels werd bij Besluit van de Vlaamse Regering van 23.6.1998 (B.S. 25.7.1998) een wijziging doorgevoerd van het Besluit van 17.10.1988, in die zin dat een deel van het voormelde EEG-vogelrichtlijngebied als zodanig wordt geschrapt (gebied overeenkomend met de voorziene locatie van het containerdok, delen van de Doelpolder en de Nieuw Arenbergpolder, die aansluiten bij het Doeldok en een klein deel van de Oud Arenbergpolder) en wordt gecompenseerd door een uitbreiding van het EEG-vogelrichtlijngebied nr. 3.4 'Durme en middenloop van de Schelde' (dit laatste wordt uitgebreid met de polders van Kruikeke, Bazel en Rupelmonde)

3.1.2.6. Europese Habitatrichtlijn

In 1992 werd de Europese Richtlijn 92/43/EEG (Habitatrichtlijn) uitgevaardigd, die tot doel heeft de biodiversiteit te behouden en streeft naar de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna die hiervan deel uitmaken. Als uitvoeringsmaatregel dienen

door elk land speciale beschermingszones (Special Areas of Conservation) te worden aangeduid. Hierbij moet rekening worden gehouden met de in drie bijlagen opgegeven criteria.

In 1995 werd voor het Vlaams Gewest door het Instituut voor Natuurbehoud een voorstel gedaan van inventaris en afbakening van Speciale Beschermingszones in uitvoering van de Habitatrichtlijn (Anselin & Kuijken, 1995). De voorgestelde gebieden en hun afbakening werden goedgekeurd bij Beslissing van de Vlaamse Regering van 14.02.1996. Als gebied 6 werd het Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent voorgesteld. De beschermde habitats zijn de slikken en schorren langsheen het estuarium.

3.1.2.7. RAMSAR-Conventionie

Op 02/02/71 werd te Ramsar (Iran) de Conventie voorgesteld betreffende het behoud van waterrijke gebieden van internationaal belang, in het bijzonder als woongebied voor watervogels. De landen die de Conventie ratificeerden namen een aantal vooropgestelde verplichtingen en verantwoordelijkheden op zich, zoals het oprichten van natuurreservaten, een passend extern en intern beheer en het stimuleren van wetenschappelijk onderzoek.

Volgens artikel 2.1 moeten er waterrijke gebieden worden aangeduid binnen de landsgrenzen, geschikt om te worden opgenomen in de 'List of Wetlands of International Importance'. Artikel 3.1 betreft het formuleren en uitvoeren van een beschermingsstatus voor de gebieden die opgenomen zijn op de 'Ramsar-list', alsook het beheren van wetlands in het algemeen en artikel 4.1 betreft het promoten van de bescherming van wetlands en watervogels door natuurreservaten te creëren, los van het al of niet opgenomen zijn op de 'Ramsar-list'.

Voor het aanduiden van waterrijke gebieden van internationaal belang werden tijdens de opeenvolgende conferenties een aantal selectie-criteria uitgewerkt. Een van de belangrijkste is het principe van de 1% norm. Daarbij wordt een internationale betekenis toegekend aan een gebied waar minstens 1 watervogelsoort regelmatig in aantallen voorkomt die 1% van de totale "fly-way" populatie (d.i. de populatie zoals bepaald tijdens de doortrek langs gekende pleisterplaatsen) vertegenwoordigen. Ook gebieden die totale concentraties van meer dan 10.000 eenden, ganzen, zwanen en meerkoeten of meer dan 20.000 steltlopers herbergen, worden als internationaal belangrijk beschouwd.

De Ramsar-Conventie werd door België ondertekend op 19.03.1975. De ratificatie volgde op 04.07.1986. Door België werden zes wetlands als internationaal belangrijk waterrijk gebied aangeduid (Vlaamse Banken in kustwateren, het Zwin, de slikken en schorren van de Beneden-Schelde, de Kalmthoutse Heide, de Moerassen van Harchies en de Blankaart inclusief de IJzervallei. Aan de Beneden-Schelde werden drie gebieden aangeduid: het Groot-Buitenschoor, het Galgenschoor en het Paardenschoor.

3.2. Een aantal kerngebieden voor Natuur

De basis van het natuurontwikkelingsplan vormen een aantal kerngebieden voor Natuur. Dit omvat gebieden die momenteel reeds een belangrijke natuurwaarde bezitten of gebieden die mits een aangepast beheer een belangrijke natuurwaarde kunnen krijgen. De kerngebieden zijn grotere aaneengesloten gebieden. Die gebieden worden hieronder gesitueerd. Na een korte beschrijving wordt nogmaals het belang en de functie van het gebied aangegeven waarna eventuele knelpunten aan bod komen en uiteindelijk de voorgestelde beheersmaatregelen.

3.2.1. De Putten

3.2.1.1. Inleiding

Het gebied de 'Putten', 85 ha groot, is gelegen in de Oud-Arenbergpolder (ingepolderd tussen 1667 en 1688, Van Gerven, 1977) in de deelgemeente Kieldrecht van Groot-Beveren. Met de 'Putten' bedoelt men de terreinen die in het zuiden en oosten begrensd zijn door het Doeldok, in het westen door de Middenstraat en in het noorden door de Dijk van de Oud-Arenbergpolder. In de jaren '70 maakten de 'Putten' deel uit van een natuurreservaat beheerd door de Belgische Natuur- en Vogelreservaten vzw. Het gebied is nu eigendom van de Afdeling Zeeschelde (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap).

We onderscheiden vijf aaneengesloten deelgebieden (zie kaart 11).

Zone 1, het kerngebied, ligt het meest noordelijk, tussen de dijk van de Oud-Arenbergpolder, de Middenstraat en de Oud Arenbergstraat. Deze zone wordt gekenmerkt door een vochtig en zilt weilandcomplex dat kriskras doorsneden is met grachtjes, plassen en een zestal veedrinkpoelen. Talloze kleine reliëfverschillen zorgen voor gradiënten in microklimaat, vochtigheid en saliniteit. In het landschap vinden we verder enkele rijen knotwilgen, solitaire bomen, restanten van een boomgaard, een griend (moerassig land met rijshout dat vroeger periodisch gekapt werd) en een bosje naast de Pillendijk.

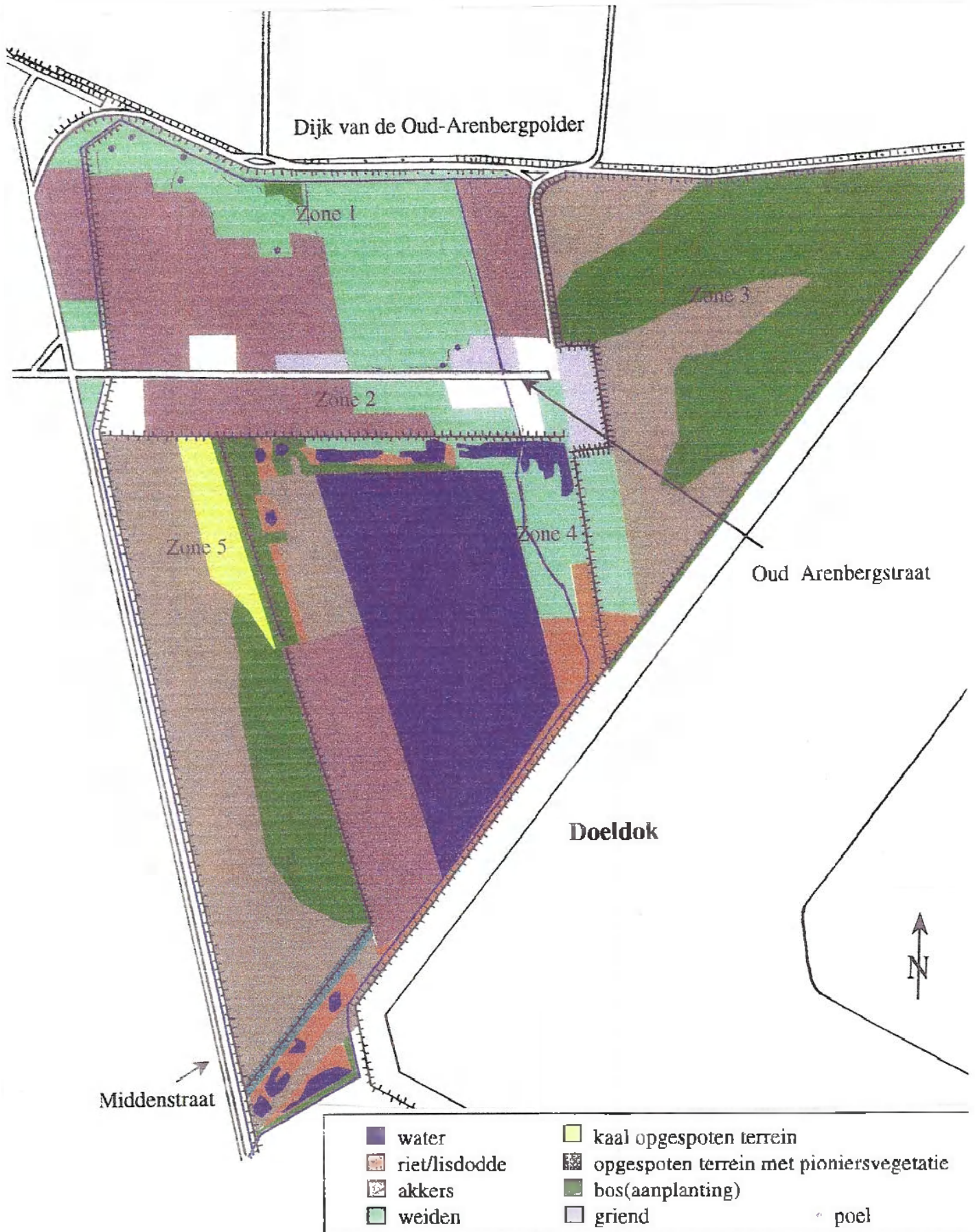
Zone 2 is een ca. 100 m brede strook tussen de Oud Arenbergstraat en de parallelle dijk juist ten zuiden ervan. Er staan enkele huizen met tuinen, weiden en braakliggend terrein. In het zuiden, vlak voor de dijk loopt een brede sloot met oevervegetatie.

Zone 3 vormt de meest oostelijk gelegen driehoek van het gebied. Het is een tot 6 m hoog opgespoten terrein met wilgenstruweel, grasland, een plas en enkele weiden, die worden begraaasd met paarden.

Zone 4 is een trapeziumvormige put, in het noorden afgelijnd door de scheidingsdijk met zone 2 en in het oosten door een scheidingsdijk met zone 3, in het zuiden door het Doeldok en in het westen door een hoger opgespoten deel, zone 5. Centraal in zone 4 ligt een grote plas, in het oosten afgeboord met drassige weilanden doorsneden door een kreek, in het noorden met enkele kleinere plassen met Riet en Lisdodde en in het westen met enkele akkers.

Zone 5 tenslotte is een opgespoten vlakte met centraal een goed ontwikkeld wilgenstruweel, rondom bevindt zich een nog vrij kale rand. Helemaal in de zuidelijke punt, in het verlengde van het Doeldok, liggen enkele plassen omgeven door een vegetatie van Riet, Lisdodde en Pitrus.

Het laagste punt bevindt zich in het weidencomplex van zone 1 en ligt op 1,25 m boven de zeespiegel. Het terrein vertoont een uitgesproken microreliëf dat veroorzaakt wordt door uitvening en restanten van krekens (WNLW & Wielewaal, 1996).



Kaart 11. Overzicht van het gebied 'De Putten' met aanduiding van de verschillende habitattypes (schaal 1/9615).

Het gebied watert af naar de Noordelijke Watergang. In de winter staat het waterpeil er zeer hoog, vooral na overvloedige neerslag, en zijn de weilanden er gedeeltelijk ondergelopen. Het worden dan echte waterrijke meersen waarvan de waarde als natuurgebied verhoogd wordt door de constante aanvoer van zoute kwel. Op de laagstgelegen delen is het water dus brak, ofwel door zoute kwel aangevoerd via een zandlaag van onder de Scheldedijk, ofwel door afgave van zout vanuit de nog resterende veenlagen (WNLW & Wielewaal, 1996).

3.2.1.2. Functies en belang

De 'Putten' zijn floristisch gezien een bijzonder en gevarieerd gebied met een opvallend hoog aantal soorten, alsook veel zeldzame en Rode-Lijstsoorten (zie figuur 2.4). Vooral de combinatie van enerzijds het oude cultuurlandschap en anderzijds de bijzondere aanwezigheid van brakke kwel zorgen voor een unieke situatie.

Ook voor broedvogels (zie figuur 2.10) en watervogels (zie figuur 2.12, Smient!) zijn de 'Putten' zeer waardevol. De weilanden zijn vooral belangrijk als broedplaats voor weidevogels en als foerageer- en rustgebied tijdens de trekperiodes. De plas wordt tijdens het winterhalfjaar bijzonder gewaardeerd door de wintergasten die er vaak massaal vertoeven. Op de kleinere plasjes en de drassige weiden zijn bijna het hele jaar doortrekkende en pleisterende steltlopers te zien.

Bovendien komen ook tal van amfibieën (gewone pad, bruine en groene kikker, alpenwatersalamander) en zoogdieren (konijn, haas, wezel, muskusrat en waarschijnlijk ook hermelijn) voor (WNLW & Wielewaal, 1996).

Tal van wetenschappelijke, officiële rapporten en richtlijnen zijn op het gebied de 'Putten' van toepassing (WNLW & Wielewaal, 1996):

- het gebied was aangeduid als natuurreservaat op het ontwerp-gewestplan, met de definitieve vastlegging van het gewestplan werd het echter ingekleurd als industriegebied;
- in het ontwerp Groene Hoofdstructuur van Vlaanderen van 1 september 1993 werd het grootste deel van het gebied ingekleurd als 'Natuurontwikkelingsgebied' en een strook als 'Natuurverbindingsgebied'. In hun advies van februari '94 vragen de Wase natuur- en milieuverenigingen (ABBLO, De Wielewaal en WNLW) om de natte weilanden als 'Natuurkerengebied' op te nemen;
- de Biologische Waarderingskaart (Bervoets & Van der Mueren, 1985) kleurt het gebied in als 'Biologisch waardevol' en 'Biologisch zeer waardevol'. Het natte grasland in zone 1, het meest waardevolle deel, wordt getypeerd als 'grasweide met zeer veel sloten en microrelief'. Op de geactualiseerde Biologische Waarderingskaart (Van Ombergen, 1995) worden zowel de plas, de natte weiden en de kleine landschapselementen als 'Biologisch zeer waardevol' gekarteerd. Andere delen, waaronder de dijken, krijgen het label 'Biologisch waardevol';
- het gebied maakt deel uit van het EG-vogelrichtlijngebied 'schorren en polders van de Benedenschelde', en valt hiermee onder de EEG-Vogelrichtlijn 79/409 (zie 3.1.2.6.). Een aantal bijzonder te beschermen soorten van Bijlage I van deze richtlijn broeden er, namelijk de Bruine Kiekendief, de Blauwhorst en de Kluut. Kleine Zilverreiger, Blauwe Kiekendief, Slechtvalk, Vissdiefje en Ijsvogel komen er geregeld voor; in het Besluit van de Vlaamse Regering van 23.6.1998 (B.S. 25.7.1998) tot wijziging van het Besluit van 17.10.1988 aangaande EEG-vogelrichtlijngebieden, behoort De Putten, zoals hier omschreven, nog steeds integraal tot het voormeld EEG-vogelrichtlijngebied de 'Putten' zijn ook opgenomen in het 'Ecologisch Impulsgebied Schelde-Dender-Durme'. Dit houdt in dat binnen dit impulsgebied prioritair middelen zullen worden vrijgemaakt en natuurbeschermingsmaatregelen genomen om te komen tot grote aaneengesloten natuureenheden met een hoge biologische waarde.

3.2.1.3 Beheer

Knelpunten

De gronden van de 'Putten' werden onteigend met het oog op de realisatie van het Baalhoekkanaal. Sedertdien zijn ze in kosteloos gebruik van een aantal landbouwers (mond. med. L. Hemelaer). Dit leidde tot een aantal belangrijke bedreigingen (WNLW & Wielewaal, 1996 en mond. med. R. Maes):

- in de loop der jaren zijn er reeds meerdere percelen (nat) grasland omgezet in akker;
- het weiland van zone 1 (zie hoger) wordt ontwaterd;
- het weiland wordt gescheurd;
- op de weiden van zone 4 is er sprake van overbegrazing en bemesting met kunstmest;
- een andere grote bedreiging gaat uit van het feit dat het gebied geheel of gedeeltelijk is gelegen op het traject van het Baalhoekkanaal.

Het ligt aan de rand van het industriegebied en grenst aan het uitbreidingsgebied van het Linkeroever-havengebied.

Natuurontwikkeling

Hoewel het gebied de 'Putten' op het tracé ligt van het Baalhoekkanaal was het, gezien de meervoudige waarde van het gebied, van het grootste belang om het gebied zo intact mogelijk in stand te houden tot er een definitieve beslissing is genomen over het Baalhoekkanaal. Nu die in de voorlopige vaststelling van het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren bij beslissing van de Vlaamse Regering van 23.06.98 werd geschrapt is het dan ook wenselijk om een definitieve groene bestemming te geven aan het gebied.

Voor het beheer is het aangewezen de landbouwers een overeenkomst voor te leggen, waarbij voorwaarden opgelegd worden, die een normaal landbouwgebruik toelaten maar een grootschalig, aan de situatie onaangepast gebruik verhinderen, in ruil voor het kosteloos gebruik (pers. med. V. Vanden Bil). Uiteindelijk betekent dit gebruik een meeropbrengst voor enkelen, terwijl het behoud van natuurwaarden het algemeen belang dient. Het betreft immers gewestgronden.

Op 25 maart '97 had in het Sluisgebouw te Kallo een onderhoud plaats tussen Afdeling Zeeschelde, vertegenwoordigd door Dhr. Van Mieghem, Dhr. Wilsens en Dhr. Minnebo, en AMINAL Afdeling Natuur, vertegenwoordigd door Mevr. Vanden Bil, Dhr. Hemelaer en Dhr. De Mol. Hier werd overeengekomen dat volgende punten integraal kunnen worden toegepast.

Alle gebruikers dienen dezelfde voorwaarden opgelegd te krijgen. Algemeen kan gesteld worden dat houtoogst en jacht niet toegestaan kunnen worden. In geval toch houtverkoop of jachtverhuur optreedt, dan dienen deze openbaar te gebeuren, het gaat immers om eigendommen van het Vlaams Gewest.

Het gebruik van bossen of populierenaanplanten door derden is ongewenst. Enkel de terreinbeherende Afdelingen of natuurverenigingen zijn hier mogelijke kandidaten.

De allernoodzakelijkste voorwaarden zijn:

- het grasland mag niet gescheurd worden, noch voor herinzaai, noch voor teeltwijziging;
- constructies van welke aard ook zijn verboden, inbegrepen alle aanvullingen aan de oever;
- nieuwe drainage is op elke manier verboden;
- alle reliëfwijzigingen zijn verboden;

- het opvoeren en uitspreiden van drijfmest is verboden. De bepalingen van het MAP dienen gerespecteerd te worden in de strengste zin. De afstandsregeling (verbod tot 5 m van de rand van bepaalde waterlopen) wordt uitgebreid tot alle waterlopen, inclusief greppels. Drijfmest en overbemesting in het algemeen hebben een verandering in vegetatietype voor gevolg waarbij ruigtekruiden, met vnl. bladbiomassa massaal voorkomen en andere planten worden verdrongen;
- het gebruik van pesticiden en herbiciden is vergunningsplichtig;
- er moet worden voldaan aan alle geldende wetgeving, incl. de minimum afstand van afsluiting en gebruik t.o.v. de waterlopen (cfr. K.B. van 28/12/67 en K.B. van 05/08/95 op de onbevaarbare waterlopen);
- als afsluiting mag enkel gladde of prikkeldraad worden gebruikt: het plaatsen van afsluitingen kan vergunningsplichtig gesteld worden;
- aanwezige lineaire en puntvormige elementen worden ontzien. Het landbouwkundig gebruik van de gronden mag de normale uitgroei van deze elementen (knotbomen, houtkanten) niet verhinderen.
- het onderhoud van deze elementen moet tijdig en op de juiste manier gebeuren;
- begrazing mag maximaal gebeuren met 2 grootvee-eenheden per hectare, mits het gaat om seizoensbegrazing (6 maanden/jaar). Bij langere begrazingsduur worden de aantallen aangepast.

Wat de andere gronden betreft (grote plas, bosjes, moerasbiotopen, restgronden) zou het beheer eventueel kunnen gebeuren door de Afdeling Natuur.

Voor de grote plas werd gesuggereerd dat hij de eerste 2 à 3 jaar nog zal gebruikt worden voor de ontwatering van het Verrebroekdok. Directe lozing naar de Schelde is niet toegelaten aangezien de concentratie aan zwevende deeltjes te hoog is. Daarom wordt het water eerst overgepompt naar de grote plas in de 'Putten' waar het kan bezinken waarna het naar de Schelde wordt geloosd. Als deze functie ten einde loopt, zou de plas in beheer kunnen worden gegeven van AMINAL en integraal ter beschikking gesteld worden voor natuur.

In afwachting van de uitkomst van het Strategisch Plan Waaslandhaven wenst de Afdeling Zeeschelde momenteel geen overeenkomsten vast te leggen.

Voor de andere zones worden door ons nog een aantal voorstellen gedaan:

- *zone 2*: beek met oevervegetatie behouden, eutrofiëring door insijpeling van nitraten van aanpalende weiden verminderen, bv. door handhaven van een brede oeverstrook;
- *zone 3*: gebied spontaan laten ontwikkelen, begrazing is gunstig;
- *zone 4*: begrazing van de weiden met paarden moet blijven, maar in lagere dichtheden. De plasjes ten noorden van de grote centrale plas moeten behouden worden en eventueel kunnen nieuwe plasjes worden aangelegd in westelijke richting. De wand van de centrale plas zou moeten afgegraven worden voor oeverzwaluw. Tot slot zouden de akkers kunnen worden omgezet in weiland, zodat het gebied nog in waarde toeneemt voor de Smienten.
- *zone 5*: het opgespoten terrein kan men spontaan laten ontwikkelen tot bos, eventueel kan het terrein door paarden (uit zone 4) worden begraasd.

Een verdere beheersoptimalisatie van het gebied kan gebeuren door de introductie van een integraal beheer voor de volledige 85 ha. De structurele diversiteit van het gebied zou kunnen toenemen indien het hele gebied als één beheerseenheid zou worden opgevat, waarbinnen integrale jaarrondbegrazing zou worden ingesteld of integrale seizoensbegrazing met grote

gedomesticeerde grazers. Alle interne afrasteringen zouden daarbij dienen te worden verwijderd zodanig dat de grazers zich vrij kunnen bewegen over het hele terrein. In functie van de voedingswaarde van de vegetatie, begrazing door wilde niet gedomesticeerde grazers (konijnen, insecten, ...), locatie van een schuilhok, locatie van drinkplaatsen en andere factoren zullen in het terrein begrazings- en betredingsgradiënten ontstaan, die de structuurdiversiteit ten goede zullen komen. Dergelijk beheer is weliswaar realiseerbaar via beheersovereenkomsten met de lokale landbouwers, maar is veel beter controleerbaar indien gewerkt wordt met eigen kuddes, waarbij de keuze van de grazers minder gebonden is aan het externe aanbod. Potentiële grazers zijn runder- en paardachtigen, eventueel aangevuld met schapen. In functie van de productiviteit van de vegetatie kan de begrazingsdichtheid variëren, maar dient deze zich steeds in de extensieve sfeer te bevinden. We kunnen daarbij denken aan een bezettingsgraad van 1 GrootVeeEenheid per 1 tot 10 ha, al naar gelang voor jaarrond- of seizoensbegrazing wordt gekozen.

3.2.1.4. Besluit

Tot de definitieve vaststelling van het gewestplan en het strategisch plan Waaslandhaven is het van het allergrootste belang om ten minste de natuurwaarde van zone 1 en 4 in het gebied de 'Putten' te behouden en met enkele beperkte maatregelen te verbeteren, zodat de uitzonderlijke waarde van het gebied niet teloor gaat.

Het substraat van de zilte graslanden van zone 1 bestaat uit zware polderklei die, samen met de brakke kwel, een uniek stukje natuur vormen waar tal van zeldzame en bedreigde planten- en diersoorten voorkomen. Zone 4 is vooral van groot belang voor overwinterende watervogels, maar evenals zone 1 vormt het door zijn zilte karakter een habitat voor tal van zeldzame en bedreigde planten- en diersoorten.

Het behoud van dit gebied kan worden verzekerd door het naleven van een aantal maatregelen door de landbouw. Daartoe werden hier suggesties aangaande een overeenkomst uitgewerkt, die een aantal beperkende voorwaarden opleggen m.b.t. het grondgebruik. Mochten landbouwers geen interesse meer tonen voor het gebruik van dit gebied onder de gegeven beperkingen dan vormt het concept van integrale begrazing een zeer goed alternatief.

3.2.2. Melkader

3.2.2.1. Inleiding

Het gebied de 'Melkader' is ca. 20 ha groot en behoort tot de Kallopolder, die werd ingedijkt in de periode 1649-1653 (Van Gerven, 1977). De 'Melkader' bestrijkt de volledige zone vanaf de thermische centrale, het golfterrein, het opgespoten terrein van de Noordoostelijke Bufferzone, de laaggelegen weilanden en de linkeroever van de kreek De Melkader (zie kaart 12). Naar de Fabriekstraat toe loopt deze zone uit in het woongebied waar een wandelpad verbinding geeft met het gebied. Het gebied is eigendom van het Gewest. In ruime zin kan men de kreek zelf met haar dijken mee in beschouwing nemen. Voorbij de Fabriekstraat loopt de kreek nog verder tot het voor natuurontwikkeling voorgestelde gebied langs de R2.

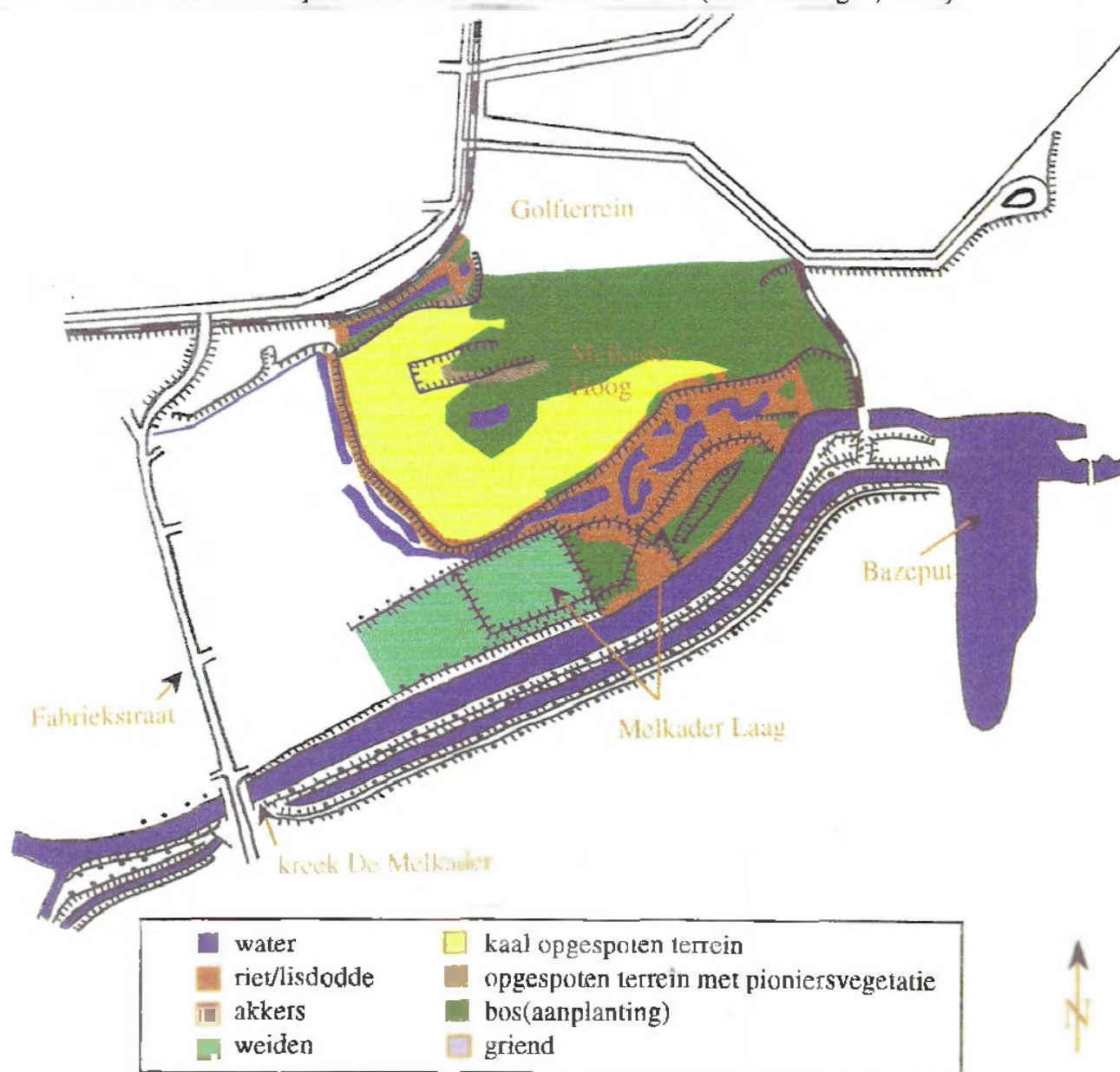
Twee grote eenheden zijn te onderscheiden.

Melkader Laag: dit zijn nog enkele percelen, ca. 10 ha, langs de kreek De Melkader die zich nog in de oorspronkelijke toestand bevinden. Voor het natuurbehoud zijn de twee percelen weiland en het laaggelegen rietland het meest interessant. De weilanden zijn omzoomd met grachten, populieren en struwelen. Het daaraan grenzende rietland is een afwisseling van plassen, riet, graslandjes en wilgenbosjes. Deze lager gelegen percelen vormen landschappelijk met de

Melkader duidelijk een eenheid. Ze hebben een hoge waarde voor allerlei soorten vogels, kleine zoogdieren en insecten.

Melkader Hoog: dit is de zone, ca. 10 ha, die reeds gedeeltelijk werd opgehoogd in het kader van de bouw van de Kallosluis. Het noordelijke gedeelte van deze opgespoten terreinen wordt ingenomen door de Beverse Golfschool. Ten zuiden hiervan bevinden zich bosjes van vooral wilg en berk en enkele vochtigere stukken, waaronder een opgedroogde plas. Het zuidelijk deel heeft nog echt een pioniersvegetatie (Canadese fijnstraal, Klein streepzaad, Zachte ooievaarsbek, Driëbloemige nachtschade).

De Melkader zelf staat gekarteerd als zijnde een kreek, maar is vooral bekend als afwateringskanaal. Tot voor de zandopspuitingen van het havengebied zorgde De Melkader voor de afwatering van zowat alle polders langs de Linkerscheldeoever. Hier en daar werd de kreek gekanaliseerd waardoor haar oorspronkelijke vorm verdween. De Melkader loopt oostelijk van de Fabriekstraat naar de Bazeput en zo via een sluis in de Schelde (Van Ombergen, 1995).



Kaart 12. Overzicht van het gebied 'De Melkader' met aanduiding van de verschillende habitattypes (schaal 1/9615).

3.2.2.2. Functies en belang

De kreek De Melkader en de aangrenzende, lager gelegen percelen dienen behouden te blijven omwille van natuurwetenschappelijke en landschappelijke waarden. In het huidige stadium heeft de plantengroei, met voorkomen van een aantal zeldzame planten (o.a. Klein sterrekroos, Egelantier, Waterpunge), zich hier ontwikkeld tot een zeer afwisselend biotoop, gevormd door waterplassen, rietvelden, graslandjes en verspreide wilgenbosjes. Dergelijke biotopen zijn voor de natuur zeer belangrijk omdat ze een bijzondere aantrekkingskracht hebben op allerlei soorten vogels, zoogdieren en insecten (Wielewaal, niet gepubl.).

De 'Melkader' vormt dan ook een belangrijk broedgebied voor vele en ook bijzondere broedvogels (o.a. Blauwborst, Buidelmees en Ijsvogel). Zonder menselijk ingrijpen kan verwacht worden dat het terrein zal evolueren tot een dicht wilgenstruweel. Om het terrein zo goed mogelijk in de huidige toestand te bewaren, zijn beheerswerken nodig (Wielewaal, niet gepubl.).

Hoewel antropogeen ontstaan, ontwikkelt het opgespoten terrein van het gebied 'Melkader Hoog' zich toch tot een ecologisch waardevol gebied. Ook hier komen zeldzame planten en vogels voor (figuren 2.4 en 2.10). Aangezien grote, aaneengesloten gebieden veel meer waarde hebben voor het behoud van soorten dan kleine, geïsoleerde gebieden is het van belang om dit gebied samen met de lager gelegen terreinen te behouden.

Van toepassing op het gebied zijn:

- volgens het gewestplan heeft het gebied drie bestemmingen: het noordwestelijk deel wordt aangeduid als KMO-zone, het oostelijk deel als industriegebied en het midden- en zuidwestelijk deel als 'reservegebied voor bufferzone'. In het "Objectief 95" geeft Afdeling Zeeschelde te kennen dat de bufferzone moet ontwikkeld worden. Het ontwerp voorziet een integratie van de 'Melkader' als passief recreatiegebied;
- in het ontwerp Groene Hoofdstructuur Vlaanderen (zie 3.1.2.2.) staat het gebied ingekleurd als natuurverbindingsgebied;
- op de Biologische Waarderingskaart van 1985 (Bervoets & Van der Mueren, 1985) staat het gebied aangeduid als 'biologisch minder waardevol'. Met de actualisatie van 1995 (Van Ombergen, 1995) worden de plassen en moerasvegetaties op de lager gelegen delen langs De Melkader ('biologisch zeer waardevol') ingekleurd als 'biologisch zeer waardevol', de struwelen als 'biologisch waardevol';
- de 'Melkader' grenst aan het EG-vogelrichtlijngebied nr. 13 (zie 3.1.2.6.). Het gebied is van belang voor de in Bijlage I van deze Richtlijn opgenomen Blauwborst.

3.2.2.3. Beheer

Knelpunten

De visie tot realisatie van een landschapsheuvel kan hier verwezenlijkt worden, mits de definitieve bestemming krachtens artikel 3 van het Gewestplan in een Bijzonder Plan van Aanleg wordt vastgelegd.

In deze zone is een oppervlakte van ongeveer 10 ha reeds gedeeltelijk opgehoogd tot een gemiddelde peilhoogte van +9.00 m TAW. Men plant deze zone verder op te hogen onder de vorm die een afgetopte kegel benadert, met een bovenvlak op ongeveer +18.00 m TAW (Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde, 1995). Mits een uitvoering volgens dit plan is een berging van een volume slib van ongeveer 370.000 m³ mogelijk. Deze

bergingscapaciteit kan vergroot worden door inname van de volledige beschikbare oppervlakte van 20 ha in dit gebied (Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde, 1995). Dit is uiteraard niet compatibel met het hier voorgestelde natuurontwikkelingsalternatief.

Natuurontwikkeling

De ganse zone biedt mogelijkheden zowel op recreatief vlak (viswater, golfterrein, wandelen, fietsen) als op het vlak van natuurontwikkeling (natte weiden, oevers, rietvelden, heplantingen). Een beheersplan voor gans de zone (met inbegrip van het kreekgedeelte ten westen van de Fabriekstraat) met beheersovereenkomsten met de verschillende partners (Gewest, Electrabel, polderbestuur, Provincie Oost-Vlaanderen, Gemeente Beveren,...) naargelang hun inbreng is daarom prioritair. Dit plan moet eropgericht zijn om de huidige waardevolle elementen in het gebied zoals hoger aangegeven te behouden en waar mogelijk te versterken.

Momenteel wordt er op de Groendienst van Beveren een natuurontwikkelingsplan voor de kreek De Melkader en het aanpalende gebied de 'Melkader' uitgewerkt (pers. med. G. Van Bortel).

Het gebied vormt een groene buffer t.o.v. het industriegebied en bovendien een belangrijk deel van de natte ecologische infrastructuur tussen het Fort St.-Marie en de bermen langs de R2-Liefkenshoekautosnelweg. Door de gebieden ten noorden en ten zuiden van de kreek De Melkader (Bazeput, lager gelegen gebied van de 'Melkader', open ruimtegebied ten zuiden van de kreek en ten noorden van het transformatiestation) als groengebieden te verbinden met De Melkader, kan dit gebied bovendien uitgebouwd worden als een belangrijke buffer voor Kallo met mogelijkheden voor zachte recreatie (pers. med. G. Van Bortel).

Maatregelen die moeten worden genomen voor:

1. het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden:

- de lager gelegen delen (10 ha) mogen onder geen enkele voorwaarde worden opgehoogd;
- de weiden moeten vochtig gehouden worden (bv. door ze 's winters onder water te zetten, kreekjes aan te leggen, stuwen te bouwen);
- extensieve begrazing van de weiden is gunstig (zie 3.5.3.2.);
- verruiging van de lager gelegen delen moet tegengegaan worden (afvoeren nutriënten);
- het opgehoogd terrein (10 ha) kan men best spontaan laten ontwikkelen (wilgenstruweel);
- de waterkwaliteit moet verbeterd worden door afvalwater te weren.

2. maatregelen ter bevordering van zachte recreatie:

- aanleggen van een wandelpad doorheen het gebied. Recreatie mag echter niet interfereren met de functie natuur: veiligheid en rust, vooral tijdens het broedseizoen, moeten verzekerd worden;
- mogelijkheid tot vissen op de kreek De Melkader. Dit zou bv. beperkt kunnen worden tot de zuidelijke oever en de omgeving van de Fabriekstraat;
- het golfterrein kan behouden blijven, maar mag zeker niet worden uitgebreid.

3.2.2.4. Besluit

De oppervlakte van ongeveer 10 ha die reeds gedeeltelijk opgehoogd werd tot een gemiddelde peilhoogte van +9.00 m TAW zou voor slibberging verder worden opgehoogd tot

maximum +18 m TAW. Dit is in conflict met onze voorstellen om het gebied spontaan te laten ontwikkelen en te gebruiken voor zachte recreatie. Daarom stellen wij voor alternatieve locaties te zoeken voor slibberging waarmee ook een veel effectievere buffering zou kunnen ontstaan (bv. een dijk ten oosten van de R2 en ten westen van het dorp van Kallo). Wanneer het gebied toch zou worden opgehoogd, is het van belang dat er reliëf wordt aangebracht en dat - indien mogelijk - het zand met kleilagen wordt afgewisseld om zo het insijpelen van het water te bemoeilijken.

De 10 ha lager gelegen terreinen moeten als moerassig gebied worden bewaard. De optie om deze 10 ha mee op te hogen is hier absoluut niet mee te verzoenen. Wat de plassen met Riet en Lisdodden eromheen betreft, moet de hoofdfunctie natuur zijn, zodat het broedgebied van bedreigde soorten als de Buidelmees kan verzekerd worden. Langs de randen zijn vormen van zachte recreatie mogelijk. De weiden kunnen extensief worden begraasd. Het is nodig dat hiervoor een natuurontwikkelingsplan wordt opgemaakt.

3.2.3. Zuidelijke Groenzone

3.2.3.1 Inleiding

De 'Zuidelijke Groenzone', ca. 200 ha groot, is een langwerpige zone met een lengte van ongeveer 4,5 km en een gemiddelde breedte van 500 m die zich uitstrekt langsheen de Gewestweg N49. Ten westen wordt de zone begrensd door de watergangen aan de Stenen Goot, aan de oostzijde is de zone begrensd door de verkeerswisselaar tussen de Gewestwegen N49 en N450 (Melsele-Kallo). Het gebied is eigendom van het Vlaamse Gewest.

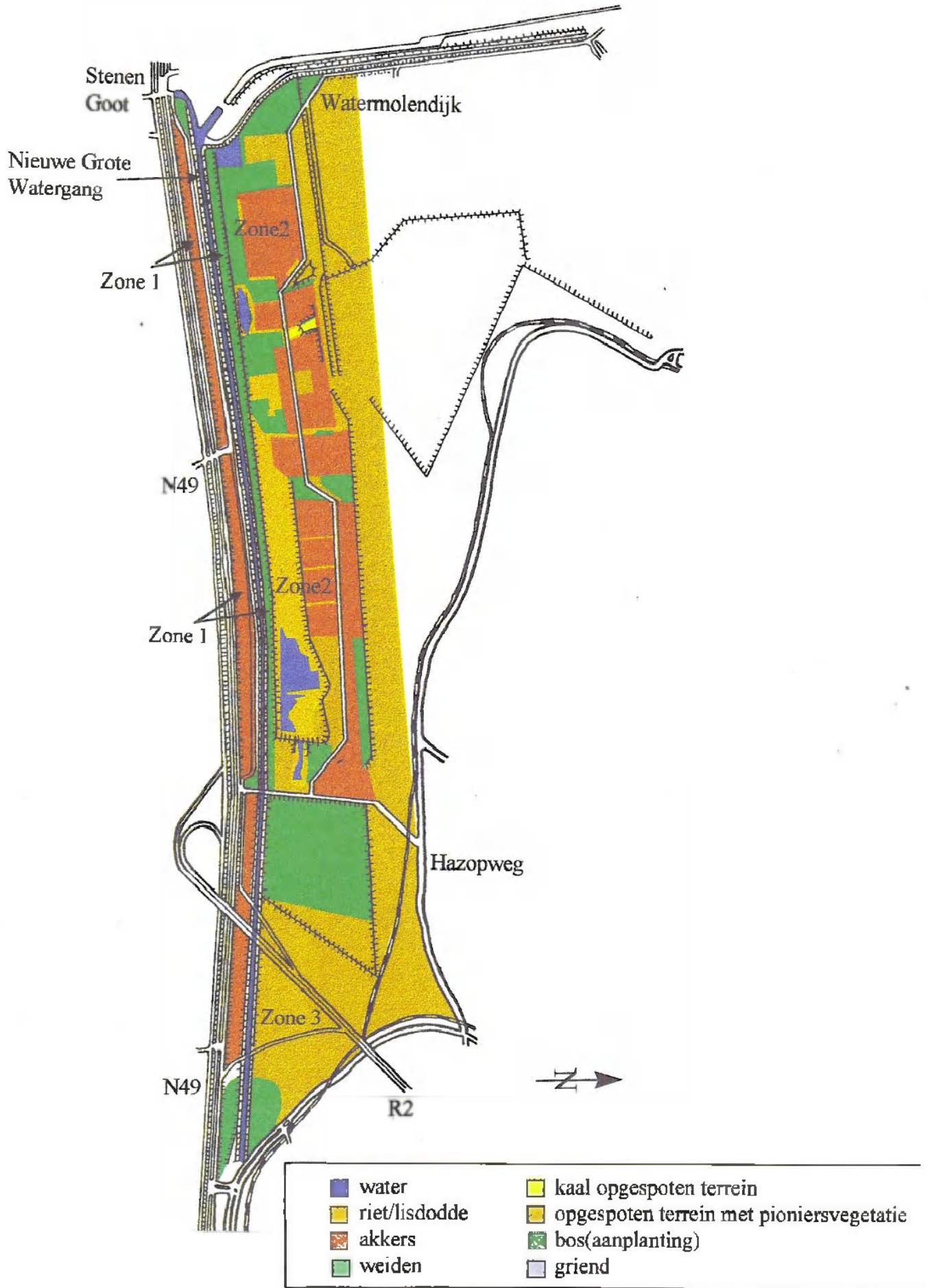
Drie grote eenheden zijn te onderscheiden (kaart 13).

Zone 1 ligt ten westen van de verkeerswisselaar tussen de N49 en de R2 langs de N49 en heeft een breedte van ca. 100 m. Dit deel van het gebied werd reeds als bufferzone ingericht. Tussen de N49 en de Nieuwe Grote Watergang bevinden de terreinen zich op het vroegere polderniveau. We vinden hier een aantal gemengde bosjes en een rij knotwilgen langsheen een veldweg. De Watergang is omzoomd met populieren: langs de zijde van de N49 door 4 rijen, langs de andere zijde door 5 rijen bomen.

Zone 2 ligt parallel aan zone 1, juist ten noorden ervan, en heeft een breedte van ca. 400 m. Het gebied werd over een lengte van 2,8 km gedeeltelijk en ongelijkmatig opgehoogd met specie afkomstig van de bovenste lagen van de polderterreinen en van het baggeren van de kanaaldokken (Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde, 1995). Deze ophogingswerken werden uitgevoerd voor 1978. We vinden er 3 lager gelegen plassen met aansluitend Riet- en Lisdoddenvegetatie, evenals biezen en zeggen (zie tabel II.1 in bijlage). De hoger gelegen terreinen bieden een afwisselend landschap door de verschillende struwelen en wilgenbosjes met daartussen open stukken grasland en maïsakkers. Doorheen het gebied loopt een verharde veldweg die de verbinding vormt tussen de Hazopweg en de Watermolendijk. Enkele jaren geleden werd een deel van de opgehoogde terreinen die naast de verbindingsweg tussen de N49 en de R2 liggen door de dienst Waters en Bossen beplant met diverse loofbomen (Wielewaal, niet gepubl.).

Zone 3 ligt ten oosten van de verkeerswisselaar tussen de N49 en de R2. De grondoppervlakte is hier ingenomen door wegen-, spoorwegen- en waterinfrastructuur, hetgeen als een definitieve toestand dient aanzien te worden (Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde, 1995).

De plassen worden uitsluitend gevoed door neerslag. De grootste plas watert af via een pijpleiding die uitkomt in de Watergang.



Kaart 13. Overzicht van het gebied 'Zuidelijke Groenzone' met aanduiding van de verschillende habitattypes (schaal 1/19.230).

3.2.3.2. Functies en belang

De 'Zuidelijke Groenzone' is een gebied dat na verstoring vrij snel een goede natuurkwaliteit wist op te bouwen. Het is vooral de afwisseling van gradiënten, zoals van vochtig naar droog en van bosrand naar open terrein die ten grondslag liggen aan dit succes (Wielewaal, niet gepubl.). Doordat het zand dat werd gebruikt om de terreinen op te hogen zout bevat, vinden we plaatselijk planten terug die kenmerkend zijn voor dat milieu (zoals Loogkruid). Gezien het algemeen zandig karakter van het gebied en het ontbreken van aanvoer van zilt oppervlaktewater zal de snelle uitloging van zouten uit de oppervlakkige bodemlagen het aantal zouttoleranten gestaag doen afnemen. Op de lager gelegen terreinen en de plassen komen er Rode-Lijstsoorten voor als Lidsteng en Klein Sterrekroos.

Dit soort half-natuurlijke terreinen oefent een bijzondere aantrekkingskracht uit op vogels. In de winter komen er op de 'Zuidelijke Groenzone' een groot aantal eenden voor, waaronder de Kuifeend, de Bergeend, de Slobeend, de Tafeleend en de in de Europese Vogelrichtlijn vermelde Krakeend. Na het ophogen van het gebied zijn de aantallen afgenomen. Tijdens het broedseizoen broeden hier de Bergeend, de Wilde Eend, de Slobeend, de Kuifeend en de Krakeend (tabel II.9 in bijlage). In de rietvelden nestelen Blauwborst, Bosrietzanger en Kleine Karekiet. Op de graslanden broeden Veldleeuweriken, Kieviten en Scholeksters, evenals Grutto's en Tureluurs. De Kleine Plevier broedt er op meer open, zandig terrein. Ook voor roofvogels is het gebied belangrijk. De Buizerd en de Torenvalk komen er regelmatig voor en de Bruine Kiekendief broedt er jaarlijks. Bovendien is het gebied tijdens de voorjaars- en najaarstrek een belangrijke rust- en foerageerplaats voor verschillende soorten trekvogels. Verder ophogen van het terrein zou nefast zijn voor de meeste van deze soorten.

Op het gebied de 'Zuidelijke Groenzone' zijn van toepassing:

- het gewestplan waarop het gebied staat aangeduid als 'reservegebied voor bufferzone' (zie 3.1.2.1.). In het "Objectief 95" voorziet de Afdeling Zeeschelde zelf in de aanleg van de 'Zuidelijke Groenzone'. Een strook van ca. 100 m breed langsheen de Grote Watergang vanaf de Stenen Goot tot aan de Koestraat werd reeds met bomen beplant (zie hoger). De resterende 400 m breedte moeten nog ingericht worden;
- in het ontwerp Groene Hoofdstructuur (zie 3.1.2.2.) werd het deel ten westen van de R2 ingekleurd als natuurontwikkelingsgebied en het deel ten oosten van de R2 als natuurverbindingsgebied.
- op de biologische waarderingskaart van 1979/80 (Bervoets & Van der Mueren, 1985) staat de plas ingekleurd als 'biologisch zeer waardevol', de rest als 'biologisch minder waardevol'. Met de actualisering van 1995 echter werden de plas, moerasbiotopen en struwelen ingekleurd als 'biologisch zeer waardevol' en opslag als 'biologisch waardevol' (Van Ombergen, 1995);
- het gebied maakt deel uit van het Europese Vogelrichtlijngebied (zie 3.1.2.6.).

3.2.3.3. Beheer

Knelpunten

De Zuidelijke Groenzone dient te fungeren als een groenscherm tussen het woon- en landbouwgebied aan de zuidzijde en het Haven- en Industriegebied aan de noordzijde. Hiervoor zou de zone opgehoogd worden tot een peil dat hoger ligt dan dat van de aangrenzende industrieterreinen. Er dient hier opgemerkt te worden dat een verhoging van het terrein op zich

niets te maken heeft met de inrichting ervan als *groenscherm*. Een eventueel groenscherm is veel meer gebaat met een natuurlijk reliëf en meer natuurlijke, kleiiger polderbodem, die gekenmerkt wordt door vochtigheids- en eventueel zoutgradiënten; in dergelijke omstandigheden kan een spontane vegetatie op termijn de functie van groenscherm invullen. Een groenschermzone dient per definitie niet als dumpplaats voor overtollige specie van elders uitgevoerde werken; hiervoor moet in een inrichtingsplan specifieke plaatsen voorzien worden.

Een eerste ophogingsfase tot een tussenpeil heeft plaatsgevonden tijdens de aanvang van de aanleg van de kanaaldokken op Linkeroever (zie hoger). Sinds eind '91 werd het gebied verder opgevuld met grond. Hierbij werd de bestaande natuurwaarde ter plaatse vernietigd, in plaats van de natuurlijke elementen als plassen, moerassige gedeelten en rietvelden te integreren in de aanleg van deze bufferzone (De Buyzer, pers. med.).

De strook die voor verdere ophoging in aanmerking wordt genomen heeft een breedte van ca. 350 m en is momenteel opgehoogd tot een peil variërend tussen +5.00 en +6.50 m TAW.

Men plant een verdere ophoging (Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde, 1995):

- *variante 1*: onder de vorm van een continu doorlopend dijklichaam met een bergingscapaciteit van 9.400.000 m³;
- *variante 2*: onder de vorm van een continu doorlopend dijklichaam met een bergingscapaciteit van 7.300.000 m³;
- *variante 3*: met een veranderlijk dwarsprofiel en variaties in de lengterichting van de strook. De totale bergingscapaciteit wordt hier herleid tot ca. 5.700.000 m³.

Natuurontwikkeling

• Inleiding

Gezien het ecologisch belang van de 'Zuidelijke Groenzone' is het wenselijk om dit gebied optimaal in te richten, zodat de huidige waarde voor planten en vogels maximaal behouden kan blijven en/of ontwikkeld kan worden. Cruciaal hierbij is het behoud van voldoende water, zowel open water als moerassige stukken. Daarnaast moet de heterogeniteit van het gebied behouden blijven, vernieuwing en het evolueren naar een integrale bosbedekking moeten worden tegengegaan, indien men de soortenrijkdom van het gebied wilt behouden.

Voor het behoud van voldoende water in het gebied is het van primordiaal belang dat de lager gelegen moerassige delen langs de expresweg niet verder worden opgehoogd. Integendeel, de nog bestaande plassen moeten worden uitgediept waarbij het vrijgekomen materiaal noordelijker kan worden verplaatst. Eventueel moet zelfs de mogelijkheid overwogen worden om in geval van langdurige droogte water te kunnen aanvoeren naar de plassen. Het aanbrengen van een verbinding met de Grote Watergang is mogelijk maar dit dient nader onderzocht.

Het stopzetten van de menselijke activiteiten zou het gebied op korte of langere termijn volledig van karakter doen veranderen door de sterke tendens tot vernieuwing. Zo zullen de hooilanden of rietmoerassen op enkele tientallen jaren veranderen in wilgenstruweel. Bovendien zal als gevolg van waterstands dalingen binnen afzienbare tijd Duinriet veelvuldig en dominant voorkomen. Om halfnatuurlijke levensgemeenschappen te bewaren, moeten de vroegere antropogene praktijken nu zo goed mogelijk verder gezet worden in de vorm van beheersmaatregelen (Van Vessem & Stieperaere, 1989). Welke maatregelen zullen worden toegepast, is functie van de aard van het terrein, de doelstellingen en de materiële en financiële mogelijkheden. De te nemen beheersmaatregelen zijn bovendien functie van de gestelde

beheersoptie. Het behoud van halfnatuurlijke, door de mens bijgestuurde levensgemeenschappen is belangrijk en de natuurlijke processen, zoals successie, worden daarom veelal bijgestuurd (Van Vesseem & Stieperaere, 1989).

Bij toepassing van klein materieel (zeis, maaibalk, plagschop) wordt al vlug de bovengrens bereikt van de oppervlakken die elk jaar kunnen beheerd worden (Van Vesseem & Stieperaere, 1989). Bij inzet van groter materieel wordt het echter zeer moeilijk rekening te houden met kleine plaatselijke verschillen, waardoor schaalvergroting optreedt die zoveel natuurwaarden verloren doet gaan (Van Vesseem & Stieperaere, 1989). Stijgende beheerskosten maken het steeds moeilijker het klassieke mechanische en manuele maai-brand-plag-beheer te blijven toepassen. Toenemende inzet van zware machines blijkt daarenboven veel negatieve neveneffecten te hebben (Van Vesseem & Stieperaere, 1989). Hierdoor werd er naar beheersvormen gezocht die minder intensief zijn en een grote mate van natuurlijkheid hebben. Het belangrijkste resultaat van deze bekommernissen is de toenemende belangstelling voor extensieve begrazing met grote herbivoren: in eerste instantie via oude schapen-, runder- en paardenrassen, maar in toenemende mate wordt ook gedacht aan wilde grazers die hier vroeger thuishoorden (Van Vesseem & Stieperaere, 1989).

Ook voor de Zuidelijke Groenzone kan geopteerd worden voor de invoering van een integraal graasbeheer. Ondanks zijn langgerekt karakter leent dit gebied met zijn totale oppervlakte van ca. 200 ha zich binnen het studiegebied als geen ander voor begrazing. Daarom worden hieronder eerst de algemene principes van natuurbehoudsgericht begrazingsbeheer behandeld, waarna aansluitend verder ingegaan wordt op de specifieke opties voor de Zuidelijke Groenzone.

• *Functies & belang van extensieve begrazing*

We beperken ons hier tot de invloed van grote herbivoren op de vegetatie. Grote plantenetende zoogdieren kunnen immers als beheersinstrument binnen een natuurbeheer worden aangewend en vormen dus zeker geen beheersdoel op zich. Konijnen, hazen, ganzen, eenden, e.d. zijn wel een potentieel beheersdoel. Hun invloed is zeker niet te verwaarlozen (Van Vesseem & Stieperaere, 1989).

Grote plantenetende zoogdieren kunnen een enorme invloed uitoefenen op de structuur, de soortensamenstelling en -rijkdom van de vegetatie en indirect op de bodemvruchtbaarheid. Ze doen dit door vraat, door betreding en door bemesting (Vera, 1986, 1997; Van Wieren, 1987b). Begrazing en vegetatie zijn in dynamisch evenwicht met elkaar. Het (min of meer selectief) grazen wijzigt de vegetatie, wat op haar beurt resulteert in een verandering van het graasgedrag (De Bie, 1987).

Op korte termijn heeft begrazing vooral invloed op de vegetatiestructuur. Bij het invoeren van begrazing in een voorheen onbegraasd gebied worden de bestaande vegetatiestructuren vervangen door nieuwe. Begrazing wordt daarom vaak toegepast als verschrallende beheersmaatregel, met als doel het vergroten van de differentiatie van de vegetatie (Bekker & Bakker, 1989). Op langere termijn kan lokaal de bodemvruchtbaarheid beïnvloed worden door verschillen in betreding en bemesting (Bakker, 1987).

Vraat is het belangrijkste proces, omdat betreden en bemesten een gevolg zijn van het foerageergedrag, en heeft bovendien nog heel wat neveneffecten (afgeknabbelde planten drogen op, aangevreten jonge boompjes sterven gradueel af, planten worden eventueel met wortel en al uitgetrokken en plantendelen b.v. zaden en vruchten worden verspreid).

Door betreding verandert de fysische structuur van de bodem: langs wegen en paden van grote herbivoren wordt de bodem compact, op natte plekken nabij drinkplaatsen ontstaat er modder en op weer andere plaatsen wordt de vegetatie vertrapt (Van Vessem & Stieperaere, 1989). Hierdoor wordt de variatie aan milieu-omstandigheden aanzienlijk verhoogd.

De mest van de dieren zorgt zelf voor een nieuwe kringloop binnen het ecosysteem. Enerzijds wordt door het omzetten van de planten in afbreekbare mest de doorstroming van de aanwezige nutriënten sterk versneld. Anderzijds is er een horizontale differentiatie van voedselarm tot voedselrijk. Aangerijkte plaatsen ontstaan waar regelmatig mest en urine worden gedeponeerd; op plaatsen waar gegraasd wordt, verarmt de bodem. Ook wordt de invloed van grazers op de vegetatie sterk bepaald door de dichtheid van de dieren.

Veel effecten van begrazing zijn vergelijkbaar met die van klassieke beheersmethoden. Het grazende dier haalt de vegetatie weg, maar waar dit bij maaien één of twee keer per jaar gebeurt en zonder onderscheid alle plantensoorten worden meegenomen, komt de grazer veel regelmatig terug en selecteert in meer of mindere mate zijn voedselplanten. Het vertrappelen van de bodem en het wroeten in de grond komen enigszins overeen met graafwerk of plagen. Gebruik van grazers voor het beheer van natuurlijke systemen ligt dus voor de hand (Van Vessem & Stieperaere, 1989).

Van Vessem & Stieperaere (1989) geven een overzicht van de niveaus waarop de effecten van begrazing op de vegetatie zich aldus kunnen laten gelden:

1. de (planten)soortensamenstelling:

Soorten gevoelig voor begrazing, betreding en bemesting kunnen verdwijnen, terwijl andere planten, die niet gegeten worden, juist weer kunnen toenemen; ook wel gegeten soorten kunnen uiteindelijk profiteren van begrazing, b.v. doordat andere, concurrerende soorten frequenter gegeten worden

2. de vegetatiestructuur:

een zeer duidelijk effect van intensieve begrazing is dat alles zeer kort afgevreten wordt, waardoor er een reductie of verlies van de structuurdiversiteit van de vegetatie zal optreden. Van extensieve begrazing daarentegen mag een structuurverrijking verwacht worden;

3. de successie:

wanneer de hierboven aangehaalde veranderingen een lange periode aanhouden, kunnen de soortensamenstelling en de vegetatiestructuur zo veranderen dat er uiteindelijk een vervanging optreedt van de ene levensgemeenschap door een andere;

4. de voedingsstoffencyclus:

doordat er vaak op bepaalde plaatsen gegraasd wordt en op andere bemest, zullen er door begrazing voedingsstoffen van de ene plantengemeenschap weggehaald worden en via mest naar andere verplaatst worden;

5. de primaire productie:

een lage begrazingsdruk kan de hergroei stimuleren, waardoor er b.v. een productiviteitsverhoging van grasland kan optreden. Maar door een zeer hoge begrazingsdruk kan deze groei onderdrukt worden, wat leidt tot een vermindering van de productiviteit, door een tekort aan beschikbare voedingsstoffen of beschadiging van de vegetatie.

• **Beheersmogelijkheden met grote grazers**

Het grote verschil en daarmee grote voordeel van begrazing in vergelijking met (een combinatie van) andere beheersmaatregelen is dat de te onderscheiden delen van het terrein verschillend door de dieren worden gebruikt, waardoor er bijkomende variatie optreedt (betreding, bemesting) wat op kleine schaal zorgt voor structuurdiversiteit (Van Vessem &

Stieperaere, 1989). Bekker & Bakker (1989) toonden zo een grotere differentiatie aan van de vegetatie, in de vorm van verhoging van de soortenrijkdom, op het terrein dat door schapen werd begraasd, in vergelijking met het gehooide terrein.

Er blijken echter ook knelpunten verbonden te zijn aan begrazing als natuurbeheersmethode (Piek & Prins, 1987). Zo is begrazing met één diersoort vaak niet voldoende om vergrassing of bosvorming tegen te houden. Anderzijds wordt ook de 'gewenste' vegetatie (bv. Riet) afgegraasd of vernietigd. Tevens kan het inzetten van grazers gevaar opleveren voor de legsels van weidevogels of het uitsluiten van libellen, schietmotten, eendagsvliegen,... langs de plassen. Om deze en andere negatieve effecten te minimaliseren drukken we nogmaals op het belang van natuurlijke populatiedichtheden boven hoge dichtheden en van rassen die ecologisch in het gebied passen (zie o.a. Van Wieren 1987a).

Praktisch zal het gebied moeten omrasterd worden met draad en eventueel gebruik van een veekerend raster. De toegankelijkheid van het gebied kan verzekerd worden door het plaatsen van veeroosters aan de respectievelijke ingangen. Het moet duidelijk zijn dat het omrasteren van het gebied alleen dient voor het binnenhouden van de grazers, niet voor het buitenhouden van bezoekers. Extensieve begrazing met min of meer gedomesticeerde grote grazers is perfect combineerbaar met passieve recreatie, hoewel daarbij de recreant zich wel aan bepaalde regels dient te houden, zoals het aanlijnen van honden, het niet voeren van de grazers en dergelijke. De aanwezigheid van de grote grazers is bovendien zeer aantrekkelijk voor bezoekers.

• *Grote grazers*

Uit het voorgaande blijkt dat grote grazers een belangrijke schakel vormen in het structureren en handhaven van het ecosysteem waar ze deel van uitmaken, en aldus onmisbaar zijn voor een verantwoord natuurbeheer op lange termijn (Putman, 1987).

Paarden (Koniks paarden) in combinatie met Galloway-runderen lijken het meest geschikt als grote grazers in een integraal begrazingsproject in de Zuidelijke Groenzone. Paarden vertonen een eigen voedselzoekgedrag. Ze verkiezen kort gras en kunnen in perioden van voedselschaarste ook houtige planten verorberen, bijvoorbeeld door de schors van bomen en struiken te schillen. Dit komt omdat paarden, in tegenstelling tot runderen, de celinhoud beter verteren (Vera, 1986) waardoor meer voedingsstoffen en energie uit planten met laag eiwitgehalte kunnen worden gehaald. Ze kunnen dan ook overleven op een dieet dat voor herkauwers van gelijkaardig gewicht absoluut onvoldoende is (Janis, 1976). Dit heeft zeer belangrijke en positieve gevolgen voor beheersdoelinden (Van Vessem & Stieperaere, 1989; Hulzink, 1989). Hulzink (1989) bijvoorbeeld meldde dat in de Zepeduinen waar sinds 1983 jaarrond begraasd wordt met Shetlandpony's, deze dieren zich uitstekend kunnen handhaven op een voedselaanbod van voornamelijk Duinriet (zie hoger) en Zandzegge. Hierbij veranderen 1 m hoge Duinrietruigten in zeer kort afgegraste soortenrijkere graslandvegetaties. Ook het kuddegedrag en de vaste rust- en graasplaatsen dragen sterk bij aan de differentiatie in de vegetatiestructuur (Hulzink, 1989). Bovendien vertonen veel paarderassen een typisch gedrag waarbij ze zogenaamde 'latrines' creëren, dit zijn vaste plaatsen waar ze telkens hun mest deponeren waardoor de bodem lokaal wordt verrijkt (Van Wieren, 1987a). In wat voedselrijkere omstandigheden is de combinatie met runderen (Galloways of Schotse hooglanders b.v.) ideaal, omdat deze zich verdienstelijk zullen maken bij het begrazen van hogere vegetatie; runderen zijn ook, beter dan paarden, in staat om struwelen te doorkruisen.

Het best is om voor het beheer van natuurgebieden gebruik te maken van rassen die de oorspronkelijke wilde soort het best benaderen wat betreft gehardheid, weerstandsvemogen,

uiterlijk... (Vera, 1986). Een voorbeeld hiervan zijn de Koniks uit Polen. Dit ras heeft een korte domesticatieperiode achter de rug en zijn uitermate zelfredzaam, ze zijn zeer goed bestand tegen koude en extreme weersomstandigheden en er treden geen problemen op bij de geboorte van veulens (Vera, 1986; Geysels & Van Gompel, 1995). Algemeen eten de dieren allerlei grassen, maar in de winterperiode en het vroege voorjaar staan ook allerlei kruiden, ruigetekruiden (inc. distels en brandnetels) en boombast op het menu. Het inzetten van Koniks in natuurgebieden stoelt op het concept van natuurlijke begrazing, gebaseerd op de visie dat grote herbivoren een belangrijke ecologische rol spelen in grote delen van Europa (Geysels & Van Gompel, 1995; Vera 1997).

Op het landgoed Ennemaborg en Lauwersmeer (Groningen, NL) worden reeds sinds 1981 Koniks gebruikt voor jaarrondbegrazing zonder bijvoederen (Stockmann, 1986; Vera, 1986), evenals in het zeer vochtige gebied van de Oostvaardersplassen (Flevoland, NL) (Drost, 1986) en het rivierengebied, nl. langs de Rijn in Gelderland en de Maas in Limburg. Ook aan de Vlaamse kant van de Maas leven kleine kuddes in natuurparken en er is graasbeheer met Konik-paarden in natuurgebieden als de Zegge (Geel) en het landschapspark De Liereman (Oud-Turnhout - Arendonk) (Geysels & Van Gompel, 1995). Recent worden ze ook ingezet in het Vlaams natuurreservaat De Westhoek, dit in combinatie met Shetlandpony's en Schotse hooglanders.

De dichtheid wordt voorlopig gesteld op 1 dier per 2-4 ha in voedselrijke gebieden en 1 dier per 10-15 ha in zeer voedselarme gebieden. De uiteindelijke bezetting en verdeling over paardachtigen en runderen moet proefondervindelijk worden vastgesteld en eventueel bijgestuurd.

3.2.3.4. Besluit

Het gebied de 'Zuidelijke Groenzone' dient als bufferzone te worden ingericht. Hierbij is het van belang dat de huidige natuurwaarden (plassen, verschillende gradiënten) behouden blijven en dat deze verder worden ontwikkeld. Aanplant van populieren is geen natuurontwikkeling. Wij stellen voor de bestaande plassen te verdiepen en het gebied verder spontaan, maar onder begeleiding van begrazing door geïntroduceerde grote grazers, te laten ontwikkelen. Een aangepast graasbeheer met grote grazers moet de heterogeniteit, en daardoor ook de ecologische waarde, van het gebied verhogen en verruiging tegengaan.

Vanuit een visie voor natuur is een verdere ophoging van het gebied tot een zogenaamde landschapshoevel met verdere verdroging als gevolg ongewenst. Het verlies van bergingsoppervlak moet dan uiteraard worden gecompenseerd. Dit zou bijvoorbeeld mogelijk zijn in de bufferzone die zou worden aangelegd tussen het dorp van Kallo en de Liefkenshoekautosnelweg of in een dijk rond het dorp van Kallo (ten oosten van de Liefkenshoekautosnelweg en ten noorden van de N49) of om de kuilen op te vullen die werden gegraven voor de aanleg van de dijk in de westelijke bufferzone te Verrebroek. Mogelijkheden hiervoor moeten verder worden onderzocht. Veruit de voorkeur verdient de optie om een landschapshoevel te maken ten zuiden van de N49. Hoewel dit uiteraard ten koste gaat van landbouwgrond zal de schermfunctie hier vele malen beter vervuld worden. Immers dan wordt tevens de hinder van de N49 ten opzichte van de woonkernen van Beveren en Vrasene eveneens beperkt. De toenemende havenactiviteiten en de omvorming van de N49 tot autosnelweg zal zeker zorgen voor een toename van de milieuhinder door de N49. Wanneer er absoluut geen alternatieven ter beschikking zijn dan kan de aanleg van een landschapshoevel in de "Zuidelijke Groenzone" enkele onder welbepaalde voorwaarden:

-enkel op het meest noordelijk gelegen deel van het terrein kan een dijk worden aangelegd;

-reliëf is hierbij van belang: zowel in de lengte- als in de breedterichting moeten hoogtes en laagtes elkaar afwisselen.

-de slibheuvel moet zorgvuldig worden afgedekt zodat grote grazers er ongestoord kunnen foerageren.

De aanleg van een landschapshoevel hier is evenwel het slechtste alternatief.

3.2.4. Het Groot Rietveld

3.2.4.1. Inleiding

Het 'Groot Rietveld' (zie kaart 14), ca. 80 ha groot (exclusief zone 4), ligt op de grens van Groot-Beveren (Melsele) en Zwijndrecht. Het gebied wordt in het zuiden begrensd door de spoorweg parallel aan de Keetberglaan en de Expressweg (N49), in het noorden en het westen door de Kwarikweg en in het oosten door de oude Verdedigingsdijk die de verbinding vormt tussen het Fort St.-Marie en het Fort van Zwijndrecht. Het gebied is eigendom van het Vlaamse Gewest.

Het 'Groot Rietveld' behoort tot de Melselepolder die in 1414 werd ingedijkt. Sindsdien heeft de polder geen al te grote landschapswijzigingen meer ondergaan. Van Gerven (1977) typeert de Melselepolder als een inbraakpolder. De laatste overstroming van de Melselepolder dateert van 01/02/1953, toen er een zware dijkdoorbraak was nabij 'Pijp Tabak'. De bressen konden pas worden gedicht in juni van dat jaar. Na de vrijmaking van de Melselepolder bleek dat honderden hectaren vruchtbare grond door een dikke laag zand waren bedolven. Aangezien de kosten voor het ontzouten en ontzanden te hoog zouden oplopen, ging men over tot het onteigenen van het gebied dat dan werd opgehoogd door opspuitingen (Van Gerven, 1977).

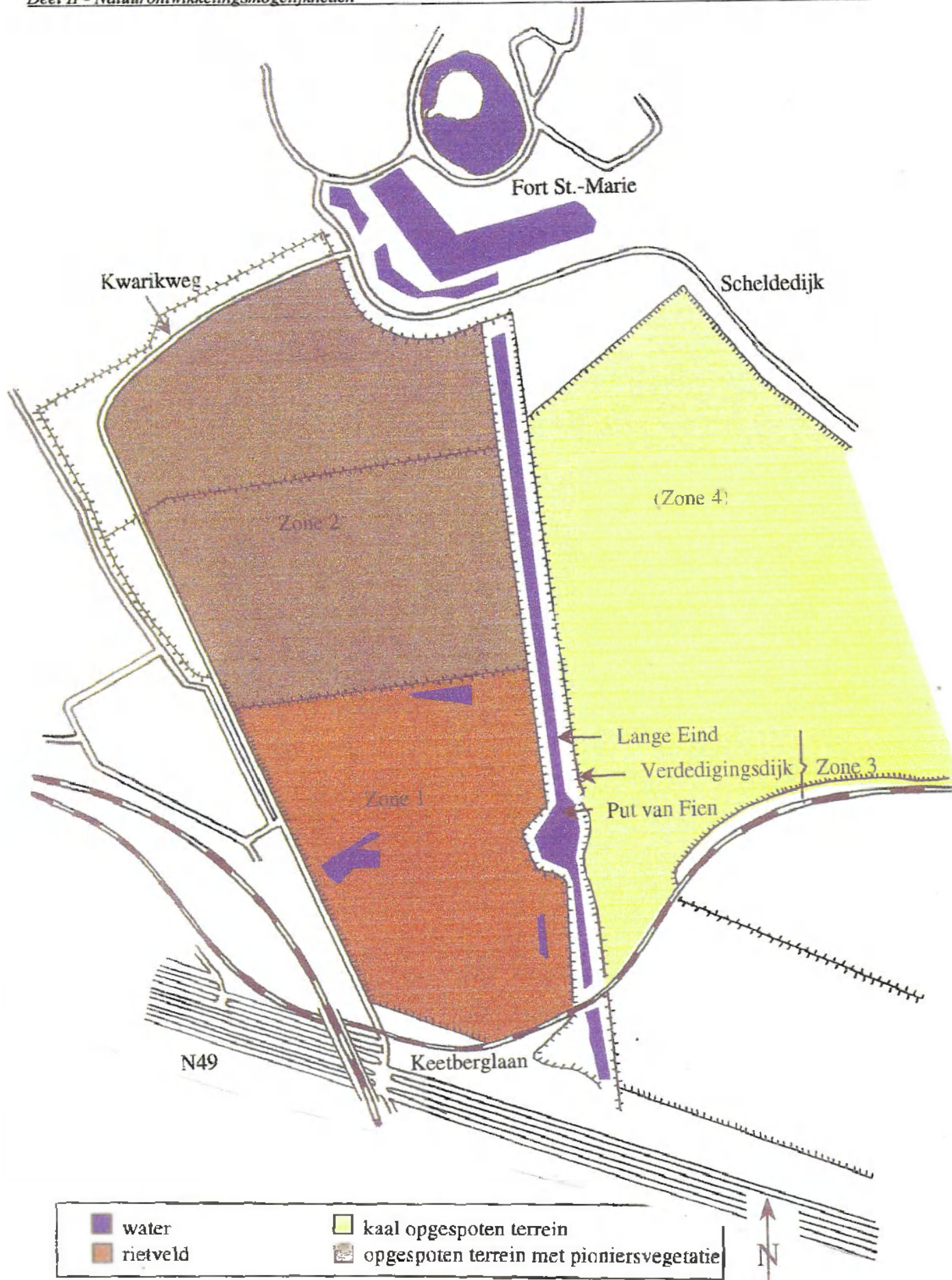
Vier deelgebieden kunnen onderscheiden worden (WNLW, 1996).

Zone 1, het 'Kerngebied' of zuidelijk deel (32 ha), ligt ten westen van de 'Put van Fien' (het restant van een militair verdedigingsbolwerk langs de Verdedigingsdijk) en wordt in het noorden begrensd door een opspuitdijk. Het bestaat uit een groot rietveld met verscheidene plassen. Deze zone ligt slechts een weinig boven het oorspronkelijke (polder)niveau. Dit is te zien aan de oude weidepaaltjes die de kleinschalige weiden afbakenden en die hier en daar boven het wateroppervlak en de rietvegetatie uitsteken.

Zone 2, het noordelijk deel (48 ha), wordt centraal verdeeld door een opspuitdijk. Het is op verschillende niveaus opgespoten waardoor het een gevarieerd landschap is met vergraste delen, rietvelden, plassen en vochtige delen.

Zone 3, de oude verdedigingsgracht, het 'Lange Eind', met bijbehorende dijk, de Verdedigingsdijk, en de 'Put van Fien'. De dijk is deels begroeid met vooral Vlier en Meidoorn. Het 'Lange Eind' werd in de tweede helft van vorige eeuw gegraven als onderdeel van de fortengordel rond Antwerpen. Het vormt de verbinding tussen het Fort St.-Marie en de Halve Maan, gelegen ten zuiden van de N49 te Zwijndrecht. Tot voor enkele jaren werd deze verdedigingsgracht langs weerszijden omgeven door de weilanden en akkers van de Melselepolder. Deze zijn nu opgehoogd met baggerslib. Wat nog rest is een ca. 25 m breed kanaal dat aan de oostzijde zijn oorspronkelijke bedijking nog heeft. Landschappelijk is het een belangrijk herkenningspunt dat de provinciegrens aangeeft, terwijl het een historische waarde heeft als onderdeel van de fortengordel rond Antwerpen.

Zone 4, het noordoostelijk deel, dat reeds volledig werd opgespoten.



Kaart 14. Overzicht van het gebied 'Groot Rietveld' met aanduiding van de verschillende habitattypes (schaal 1/9.615).

Zone 1 en zone 2 wateren af naar het 'Lange Eind', dat sinds eind 1991 kunstmatig droog wordt getrokken (Wielewaal & WNLW, 1992). De natte gedeelten komen overeen met de plaatsen waar vroeger de Karperreed, de Duifhuisreed en de sloten liepen. Door het opspuiten van terreinen werd de waterhuishouding sterk beïnvloed.

3.2.4.2. Functies en belang

Het 'Groot Rietveld' vormt een belangrijke habitat voor tal van planten en dieren. Voor planten zijn vooral de gradienten (vochtigheid, saliniteit) van belang. Er komen een groot aantal soorten voor van oevers en moerassen (zie figuur 2.1) evenals een aantal zeldzame planten van zilte milieus (o.a. Zeeaster en Zilte rus).

Voor vogels is het gebied ideaal vanwege zijn ligging nabij de Schelde en het Fort St.-Marie. Zowel holenbroeders (Holenduif, Bergeend), als koloniebroeders (Zwartkopmeeuw, Kluut), soorten van pioniersmilieus (Kleine Plevier) en tal van zangvogeltjes broeden op het 'Groot Rietveld'. De uitgestrektheid en de verschijningsvorm van zo'n rietvlakte als in het kerngebied (zone 1) van het 'Groot Rietveld' is uniek in onze contreien. Het valt dan ook niet te verwonderen dat tal van rietvogels aanwezig zijn (Rietzanger, Kleine Karekiet, Baardmannetje, Buidelmees, Blauwborst, Bruine Kiekendief,...).

Het 'Groot Rietveld' is niet alleen belangrijk als habitat en wijkplaats voor vogels die voorkomen aan het Beneden-Zeescheldegebied. Door zijn ligging in het industriegebied vormt het een functioneel groenscherm en een noodzakelijk lint dat een verbinding tot stand brengt tussen het Scheldebiotoop (slikken, schorren, vochtige weiden) en de natuur in de Zandstreek (Wielewaal & WNLW, 1992; Van Ombergen, 1995). Het 'Groot Rietveld', de 'Put van Fien' en de 'Halve Maan' maken deel uit van een groene corridor, gevormd door de oude Verdedigingsdijk, die vertrekt bij het Fort St.-Marie en verder uitgebouwd kan worden tot aan het Fort van Zwijndrecht. Het gebied sluit immers rechtstreeks aan bij de vochtige weiden rond Fort St.-Marie. Ten zuiden van de Expresweg ligt er nog een deel van de oude Verdedigingsdijk en een gracht met een "ecologisch waardevolle rietstrook" (Van Ombergen, 1995). Deze dijk met kenmerkende kruidenrijke bermen loopt verder langs de 'Halve Maan'.

Stedenbouwkundig heeft het 'Groot Rietveld' belang als groene buffer tussen Kallo en de industrie van Zwijndrecht (Van Ombergen, 1995). Niettegenstaande de eindbestemming als industriegebied is het voor de bewoners van Kallo en Melsele van het grootste belang dat de industriële uitbreiding hier niet wordt gerealiseerd. Bijkomende (lucht)vervuilende industrie die geur- en geluidshinder met zich meebrengt, zal ongetwijfeld de gezondheid, het woon- en leefplezier van de omwonenden hypothekeren. Industrie op het 'Groot Rietveld' zal Kallo niet ten goede komen waardoor de gemeente uiteindelijk nog slechts een eiland zal zijn temidden van een haven- en industriegebied (WNLW, 1996). Dit standpunt is ook door de Vlaamse Regering overgenomen op 23.06.98 in de voorlopige vaststelling van het Gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren. Hierbij werd zone 1 ingekleurd als N-gebied, de rest als koppelingsgebied.

Ook cultuurhistorisch heeft het gebied waarde. In het midden van de 19de eeuw werd door Brialmont een nieuw Fort St.-Marie opgetrokken ter verdediging van de Schelde en van Antwerpen. Belangrijk hierbij is de Verdedigingsdijk die Fort St.-Marie verbindt met het Fort van Zwijndrecht. Ten westen loopt langs deze dijk een brede gracht, het 'Lange Eind'. Op twee

punten werd een halfmaan opgericht rond een kleine versterking: het 'Fort van Fien' en de 'Halve Maan' (Van Gerven, 1977).

Tot slot is er in het gebied ruimte voor zachte recreatie en natuureducatie. Gezien het hoge aantal vogelsoorten en het landschappelijk waardevolle rietveld, loont het de moeite om de mogelijkheden van dit gebied voor zachte recreatie (wandelen) en natuureducatie uit te werken. Het gebied ligt bovendien op korte afstand van de woonkernen Kallo en Melsele. Betreding van het gebied door recreanten dient wel binnen de perken gehouden te worden en mag de natuurwaarden ervan niet bedreigen.

Verschillende bepalingen zijn op het gebied van toepassing:

- op het gewestplan was het 'Groot Rietveld' ingekleurd als industriegebied. Bij de in herziening stelling van de gewestplannen van Antwerpen en St. Niklaas - Lokeren door de Vlaamse Executieve op 13/11/1991 voorzag men voor het 'Lange Eind' en de 'Put van Fien' de bestemming natuurgebied. Aan de herziening was tot voor kort geen gevolg gegeven (Wielewaal & WNLO, 1992). Bij besluit van de Vlaamse Regering van 23.06.98 tot de voorlopige vaststelling van het Gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren werd zone 1 ingekleurd als N-gebied, de rest als koppelingsgebied.
- het Beleidsplan Ruimtelijk Ordening van de gemeente Zwijndrecht (mei 1991, goedgekeurd op 24/02/1992) voorziet in de aanleg van een groene zone, met daarin de realisatie van een fietsroute. Deze kan lopen via Fort St.-Marie, Fort Liefkenshoek de Scheldepolder te Doel naar het Belgisch-Nederlands grensgebied in de Scheldepolders (Wielewaal & WNLO, 1992);
- de Landschapsevaluatiekaart van Zwijndrecht, opgesteld voor het Globaal Structuurplan Zwijndrecht, duidt het gebied aan als uiterst waardevol (Wielewaal & WNLO, 1992);
- het Plan van Actie, een bijlage van het Globaal Structuurplan Zwijndrecht (goedgekeurd op 24/02/1988), geeft aan dat er een beheersplan tot behoud moet worden opgesteld (Wielewaal & WNLO, 1992);
- in het Ontwerp Groene Hoofdstructuur (01/09/1993, zie 3.1.2.2.) wordt de lijn tussen het Fort St.-Marie en het Fort van Zwijndrecht, gevormd door de oude Verdedigingsdijk en het 'Lange Eind', ingekleurd als natuurverbingsgebied;
- op de Biologische Waarderingskaart van 1979/80 (Bervoets & Van der Mueren, 1985) wordt het gebied ingekleurd als 'biologisch waardevol'. Van Ombergen (1995) kleurt op de geactualiseerde Biologische Waarderingskaart het kerngebied, de Verdedigingsdijk en de 'Put van Fien' als 'biologisch zeer waardevol', het 'Lange Eind' en de dwarsdijken als 'biologisch waardevol';
- tot slot grenst het 'Groot Rietveld' aan de speciale beschermingszone van de EG-Vogelrichtlijn nr. 13 (zie 3.1.2.6.). Een aantal van de in Bijlage I van deze richtlijn vermelde soorten broeden er, nl. Blauwborst, Kluut en Bruine Kiekendief.

3.2.4.3. Beheer

Knelpunten

De Afdeling Zeeschelde plant de aanleg en de exploitatie van laguneringsvelden voor onderhoudsbagger-specie in de voormalige Melselepolder. De opvulling zal gebeuren met slib afkomstig van onderhoudsbaggerwerken in de Schelde. In de laguneringsvelden zal het slib worden ontwaterd en geconsolideerd, waarna het naar een definitieve bestemming zal worden afgevoerd. Het te behandelen slib is op sommige plaatsen verontreinigd, wat blijkt uit resultaten

van meetcampagnes uitgevoerd door het IHE en de VMM. Deze plannen zijn nu evenwel niet meer compatibel met de nieuwe Gewestplan bestemming.

De verdedigingsgracht het 'Lange Eind' heeft in 1991 nog gediend als waterafvoerkanaal voor het spuitveld dat er ten westen van ligt. Verwacht mag worden dat het kanaal na de voltooiing van de langsgelegen opgespoten terreinen ook zal worden volgestort.

Natuurontwikkeling

Als beheersmogelijkheden stelt de milieubeweging voor (WNLW, 1996)(cursief staan de door ons gesuggereerde wijzigingen van deze beheersopties) :

- beëindigen van het kunstmatig droogtrekken van het 'Groot Rietveld' en het 'Lange Eind'. De droogte vermindert de waarde van het gebied voor flora en avifauna;
- gedeeltelijke dichtslibbing van het 'Lange Eind' terugschroeven;
- toegankelijk maken voor het publiek. Door het aanplanten van inheemse bomen en struiken op de Verdedigingsdijk en langsheen de Kwarikweg én het nog aan te leggen wandelpad langs weerszijden te beplanten, voorkomt men verstoring van de aanwezige vogels en schermt men het zicht op de omliggende industrie af. Beschut wandelen rond het hele gebied wordt mogelijk via een 'groene ring' (vgl. Molsbroek te Lokeren); *wij opteren hier in eerste instantie voor de aanplant van doornstruweel (Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn) op de dijktaluds en langs de Kwarikweg. Nabijgelegen industriële vestigingen zoals direct ten westen van de Kwarikweg, kunnen eventueel plaatselijk wel afgeschermd worden door een hogere houtige vegetatie. Of deze ook effectief aangeplant dient te worden of spontaan tot ontwikkeling kan komen moet nader onderzocht worden;*
- het aanplanten van bomen op het meest noordelijke deel van zone 2 om een bufferzone te creëren tussen het natuurgebied en de woongemeenschap van Kallo. Het aan te leggen wandelpad zou hier door kunnen gaan;
- de groene ring (*doornstruweel langsheen de perifeer gelegen lijnvormige elementen Kwarikweg en Verdedigingsdijk*) direct laten aansluiten op de weg langs het Fort St.-Marie, waardoor een zicht wordt geboden op de vochtige weiden, omringd door populieren. Om deze ring aan te sluiten op de Verdedigingsdijk ten zuiden van de N49 en de 'Halve Maan' kan een wandelpad worden aangelegd. Een afgescheiden pad aan de westzijde van de brug is aanwezig, doch door hekken afgesloten;
- de verbinding tussen het 'Lange Eind' (eventueel ook met rietveld) en de Schelde herstellen, cultuurhistorisch was dit zo (van Gerven, 1977). Verder onderzoek is nodig om deze toegang te realiseren zonder het gevaar op overstroming te vergroten;
- tevens moet ervoor worden gezorgd dat de weilanden met plasjes ten zuiden van Fort St.-Marie niet doorsneden of ontwaterd worden. Dit gebied is nog een natuurlijk biotoop en moet zeker beschermd worden. De verbinding met de Schelde kan zorgen voor een supplementaire vergroting van de abiotische diversiteit, doordat brak water wordt geïntroduceerd.

3.2.4.4. Besluit

Zowel vanuit het oogpunt van het natuurbehoud (zeer hoge waarde, vooral voor broedvogels: scoort van alle onderzocht gebieden het best wat betreft zeldzame en bedreigde soorten), als stedenbouwkundig (groene buffer) en cultuurhistorisch (deel van de fortengordel uit de 19^{de} eeuw) zou het Groot Rietveld in zijn geheel moeten worden bewaard, versnippering heeft immers nadelige gevolgen voor fauna en flora (zie hoger).

3.2.5 Polders

3.2.5.1. Inleiding

Een laatste kerngebied wordt gevormd door de noordelijk van het huidige en in het kader van het nieuwe containerdok voorziene industriegebied gelegen Scheldepolders, met name de Prosperpolder en de Doelpolder. De voorziene opspuitingen uitgesloten, betreft het hier een gebied met een totale oppervlakte van meer dan 200 ha. In het kader hiervan bespreken we hier kort de polders van Beveren, waartoe naast de Doelpolder en de Prosperpolder, ook de Nieuw Arenbergpolder behoort.

De polders zijn op het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren ingekleurd als havenuitbreidingsgebied. Langsheen de baan Verrebroek-Kieldrecht en langsheen de Belgisch-Nederlandse grens werd op het gewestplan een strook van 500 m breed als 'reservegebied voor bufferzone' aangeduid. Dit betekent dat de agrarische activiteiten in dit gebied worden voortgezet, maar dat de inrichting als bufferzone nog mogelijk blijft, mits een bijzonder plan van aanleg wordt ingediend (zelfde regelgeving als voor de Zuidelijke Groenzone). Het merendeel van de individuele landbouwpercelen heeft een oppervlakte van 2 tot 5 ha. De polders zijn in eigendom van een groot aantal verschillende landbouwers.

3.2.5.2. Functies en belang

De meeste poldergebieden in het studiegebied zijn floristisch niet erg rijk. Enkel waar de landbouw minder intensief is, of waar vochtige of andere biotopen voorkomen (b.v. oude kreekrestanten, slootkanten, e.d.), kan een interessantere plantengroei aangetroffen worden (WNLO & Wielewaal, 1992). Door de brakke invloed van de aangrenzende Zeeschelde hebben deze polders nochtans een hoge potentie qua botanische diversiteit. De potenties zijn vergelijkbaar met de huidige botanische kwaliteit van de graslanden in "de Putten". Het feit dat het merendeel van de inheemse zouttolerante flora tot de rode lijstsoorten behoort maakt deze poldergebieden tot belangrijke potentiële gebieden voor het behoud van zeldzame en/of bedreigde vertegenwoordigers van de inheemse flora. Het huidig grondgebruik, dat grotendeels uit akkerbouw bestaat, gepaard aan de hoge draineringsintensiteit en het ontbreken van voldoende aanvoer van brak water, beletten momenteel de ontwikkeling van deze hoge botanische potenties.

Het hele Linkeroevergebied, de opgespoten terreinen en de nog bestaande polders, zijn evenwel van uitzonderlijk avifaunistisch belang, vooral voor weidevogels, ganzen, Blauwe en Bruine Kiekendief. Dit komt mede dankzij de sterke wisselwerking tussen de polders en het Verdrongen Land van Saefinge en de polders in Zeeuws-Vlaanderen, en tevens dankzij de aanwezigheid van de Schelde als belangrijke doortrekroute voor waadvogels. De polders functioneren onder meer als hoogwatervluchtplaatsen voor de buitendijks op de slikken en schorren foeragerende vogels.

Het meest bekend zijn de polders omwille van hun belang voor ganzen:

- Als overwinteraar is de Kolgan de laatste twintig jaar veel talrijker geworden. De keuze van de foerageergebieden wordt bij ganzen sterk bepaald door traditie. De traditionele pleisterplaatsen op de Rechterscheldeoever zijn nagenoeg verdwenen zodat de aldaar verblijvende Kolganen naar de Linkerscheldeoever zijn uitgeweken. De Doelpolder, Prosperpolder en Nieuw-Arenbergpolder zijn uitgegroeid tot belangrijke ganzenpleisterplaatsen. Het aantal ganzen in de Beverse polders overschrijdt regelmatig de

1%-norm. Dit betekent dat deze polders een internationale betekenis hebben voor Kolganzen (WNLO & Wielewaal, 1992). Van de totale ganzenpopulatie van Saeftinge verblijft tot 45% regelmatig in de Beverse polders.

- De Grauwe Gans verblijft liefst in schorgebieden. Hoewel ze meestal in de Scheldeschorren te Doel en het Verdrongen Land van Saeftinge foerageert en rust, komt ze toch regelmatig voor in de polders. Vooral bij springtij wijken de Grauwe Ganzen massaal uit naar de polders (WNLO & Wielewaal, 1992).

3.2.5.3. Beheer

Knelpunten

De hele Linkeroever wordt sterk bedreigd door de uitbreiding van de haven. Het oorspronkelijk milieu, laaggelegen polders met brakke kreken, wordt daarbij het meest geïmponeerd. Zo zullen het zuidelijk deel van de Doelpolder en het zuidoostelijk deel van de Nieuw Arenbergpolder bedolven worden onder opspuitingsmateriaal uit het nieuw aan te leggen containerdok. Uitbreiding van de industrie (opspuiten, aanleg van industrieterreinen), wegeninfrastructuur, ontwatering, ... leggen een zware hypotheek op het gebied. Anderzijds heeft met name de intensivering van de landbouw en het omzetten van grasland naar akkerland een nadelig effect op de botanische en ornithologische waarde van de polders. Kreekrelicten, zoals in de Nieuw Arenbergpolder verdwenen door de landbouwuitbating.

Natuurontwikkeling

Voor het kerngebied Prosper- en Doelpolder worden hier natuurontwikkelingsvoorstellen geformuleerd, die de natuurpotenties van deze polders opnieuw tot uiting kunnen doen komen. Eén van de belangrijkste troeven is het feit dat deze polders grenzen aan de Schelde en aan de op Nederlands grondgebied gelegen, noordelijk aan de Prosperpolder grenzende, Hedwigepolder. Voor deze polder bestaan in Nederland verschillende natuurontwikkelingsplannen.

Hoofddoel is om binnen de Prosper- en Doelpolder, voor zover niet opgespoten, te streven naar een omzetting van akkerland naar graslanduitbating. Hierdoor zou de botanische waarde sterk kunnen stijgen en het gebied kan zijn functie als weidevogelgebied en bij uitstek zijn functie als overwinteringsplaats voor ganzen optimaal gaan ontwikkelen. Dergelijke omzetting kan gebeuren in samenspraak met de lokale landbouwers en wordt best geregeld via beheersovereenkomsten, die bepalen welke gebruiksvorm (graasweiden, hooiweiden, ...) mag worden toegepast, welke begrazingsdichtheden en met welk vee en die restricties omvatten aangaande gebruik van meststoffen en pesticiden. Via het afsluiten van beheersovereenkomsten zoals voorzien in de Europese Richtlijn 2078/92 is het mogelijk om de landbouwer hier financieel voor te vergoeden. Indien de omzetting naar grasland succesvol is kan op termijn ook gedacht worden aan een integrale begrazing door een gemeenschappelijke kudde.

Dergelijke omzetting tot grasland dient gepaard te gaan met verschillende extra maatregelen. De afwatering van het poldergebied dient zodanig te gebeuren dat een voldoende groot areaal vochtige tot natte graslanden wordt gecreëerd. Eventueel kunnen enkele polders 's winters tijdelijk onder water worden gezet of kan het hoge waterpeil worden gehandhaafd in enkele lager gelegen graslanden. In ieder geval zou de waterhuishouding zo moeten zijn dat 's winters het waterpeil hoger is dan 's zomers en dat er steeds een voldoende hoog waterpeil is. Er kan zelfs overwogen worden om de afwatering zodanig te reguleren dat een circulatie van oppervlaktewater mogelijk is waarbij brak Scheldewater wordt binnengelaten ter hoogte van een noordelijk, in de Prosperpolder te situeren inlaatsluis en brak tot zoet boezemwater wordt afgelaten op een zuidelijk in de Doelpolder te situeren uitlaatsluis (of omgekeerd).

Wanneer het gebied zijn opvangfunctie voor ganzen optimaal wil vervullen is een beperking van de jacht wenselijk. Gerichte maatregelen om de ganzen in het resterende deel van de polder, van op schade gevoelige gewassen zoals wintergraan, te verjagen kunnen wel overwogen worden. Op die manier wordt ook een oplossing geboden voor het probleem van ganzenschade dat zich de voorbije jaren meer en meer laat voelen in de polder.

3.2.5.4. Besluit

De hierboven voorgestelde gebruiksvorm met natuur als belangrijke functie voor het gebied vereist een bestemmingswijziging van landbouwgebied naar landbouwgebied met ecologische waarde. Voor de Prosperpolder in de grenszone met Nederland, palend aan de Hedwigepolder, zou een gewestplanwijziging naar natuurgebied voorgesteld kunnen worden. Deze zone is een weidevogelgebied en ligt in het Vogelrichtlijngebied nr. 13 en paalt aan het Ramsargebied en het erkend natuurreservaat 'schor van Ouden Doel'.

Voor het behoud en herstel van de natuurwaarden is een gewestplanwijziging echter te weinig. Er moet een duidelijke beslissing genomen om samen met de Administratie Land- en Tuinbouw en de Administratie Milieu, Natuur, Land- en Waterbeheer een subsidieregeling voor de landbouwers uit te werken en eventueel via de Vlaamse Landmaatschappij te laten uitvoeren. Immers het opleggen van beperkingen aan de landbouw kan niet op een vrijwillige basis zonder compensaties en zonder garanties gebeuren.

3.3 Droge ecologische infrastructuur

Wat hier de "droge ecologische infrastructuur" genoemd wordt, vormt de tweede peiler van het natuurontwikkelingsplan. Het omvat vooral de bermen (weg- en sloothermen), de dijken en de leidingstraten. Vooreerst worden de functies en het belang van deze gebieden besproken, vervolgens wordt ingegaan op de mogelijke beheersvormen. Een ecologische infrastructuur levert niet echt een biologische meerwaarde op wanneer ze geen deel uitmaakt van een globaal concept. Voor het studiegebied werd daarom het idee van een groene ring omheen de haven en een fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten binnen de haven uitgewerkt. Deze twee concepten worden hier verder uitgewerkt.

3.3.1. Bermen, dijken en leidingstraten

Dijken zijn zeer karakteristiek voor de polder en als speciaal te beschermen biotopen binnen de Vogelrichtlijn opgenomen. Naast dijken wordt een groot, maar op het eerste zicht onopvallend deel van de oppervlakte van het studiegebied ingenomen door bermen (zie kaart 10). Vooral de leidingstraten en de jonge bermen langs de wegen op de opgespoten terreinen zijn zeer schraal en hebben soms een vrij interessante flora (b.v. Bitterling, Loogkruid en Zanddoddegras langs de Liefkenshoekautosnelweg (R2)). De oudere bermen in de polders zijn voedselrijker en vaak slootbegeleidend. Beide types bermen spelen een belangrijke rol als *habitat* voor tal van dieren. Vooral de wat bredere bermen (o.a. langs nieuwe wegen op de opgespoten terreinen) en leidingstraten zijn veel gebruikte foerageergebieden voor roofvogels als de Torenvalk en gecombineerd foerageer- en vaak ook broedgebied voor weidevogels als de Kievit en de Scholekster en voor zangvogels als de Graspieper en de Veldleeuwerik. In de polders vinden we in de bermen met sloten broedvogels terug als het Waterhoen en de Kleine Karekiet.

Naast hun intrinsieke habitatwaarde vervullen de bermen, leidingstraten en dijken nog een andere, minstens even belangrijke functie: deze als *verbindingselement*. Zeker in het door talrijke wegen, watergangen en betonnen constructies doorsneden havenlandschap is de nood aan zulke corridors groot. Door de verdere aanleg van dokken en de verdere ontplooiing van de industrie zal de versnippering van het landschap nog toenemen waardoor de behoefte aan verbindingselementen nog zal toenemen.

We bespreken hier meer in detail beide functies van de bermen, leidingstraten en dijken en kijken hoe deze functies gevrijwaard en waar mogelijk zelfs verder ontwikkeld kunnen worden. (in onderstaande tekst wordt de term bermen gebruikt voor zowel echte bermen, leidingstraten als dijken, tenzij expliciet anders vermeld).

3.3.3.1 Functies en belang

Habitatfunctie

Plantengemeenschappen van droge standplaatsen behoren tot de meest bedreigde van West- en Midden-Europa (Schuster, 1984). In de hooilanden zijn met name de soorten van voedselarme en van droge omstandigheden sterk achteruitgegaan terwijl soorten met een brede niche duidelijk zijn toegenomen, evenals storingssoorten en stikstofminnende soorten. Dit komt door een combinatie van te vaak maaien, overbemesting en het gebruik van te zware maaiapparatuur (Sykora et al., 1993). Veel soortenrijke hooilanden zijn daarenboven compleet verdwenen door ontginning, bebossing en andere veranderingen in bodemgebruik (Sykora et al., 1993). Door dit alles zijn voor de graslandsoorten van matig tot zeer voedselarme grond in het agrarisch landschap nog nauwelijks geschikte standplaatsen aanwezig. Door deze sterke achteruitgang stijgt het belang van bermen als uitwijkplaats voor soorten van schrale halfnatuurlijke graslanden, vooral in intensief beheerd agrarisch landschap (Sykora et al., 1993). Bermen zijn vaak nog uitgestrekte, zij het smalle, linten hooiland temidden van zo'n landschap. Zwaenepoel (1996) toont aan dat zeldzame soorten in bermen een duidelijk overwicht hebben op de algemenere soorten en dat ruim de helft van de zeldzaamste soorten voorkomt op voedselarme bodem.

De bescherming van wilde planten en dieren kan niet uitsluitend tot het inrichten van natuurreservaten worden beperkt. Reservaten maken daarvoor een te beperkt deel van het landoppervlak uit. Ook de kleine landschapselementen zoals bermen spelen een grote rol bij het behoud van soorten. De aanleg en het behoud van (kleine) oppervlakten aan halfnatuurlijke vegetaties kan bijdragen tot het behoud van voldoende variatie aan genetische materiaal (Duelli, 1990). Zo komen in het intensief beheerde laagland van Groot-Brittannië 60-80% van de soorten voor in lineaire elementen (bermen, hagen en oevers), terwijl deze elementen slechts 5-10% van het landoppervlak uitmaken. Het is zelfs zo dat 20-30% van de soorten uitsluitend in die linten voorkomt en dat deze soorten ontbreken in het achterland. Ook in Vlaanderen komen een aantal soorten praktisch uitsluitend in bermen voor (Zwaenepoel, 1996). Voor sommigen is de berm het ideale biotoop, voor andere is het een refugium bij gebrek aan beter.

Bermen hebben, zoals blijkt, een intrinsieke natuurwaarde doordat ze in sterk agrarische en industriële gebieden, zoals Linkeroever, vaak de enige mogelijke standplaats zijn voor typische hooilandsoorten en een biotoop vormen voor tal van diersoorten. In zulke gebieden vormen ze een refugium voor planten van weinig vruchtbare bodem en voor tal van dieren. Hiermee wordt bedoeld dat de soorten tot deze gebieden worden teruggedrongen, maar dat ze van hieruit terug het achterland kunnen koloniseren (Sykora et al., 1993). Goed beheerde bermen kunnen

belangrijke biotopen of voedselbronnen vormen voor insecten en spinnen (Free et al., 1975). Zo kunnen spinnen, belangrijke predatoren van voor de landbouw schadelijke geleedpotigen, niet overleven op akkers door het ploegen, maaien, pesticidgebruik en oogsten. Daarom moet elk jaar een herkolonisatie van de akkers plaatsvinden vanuit de randen en kleine landschapselementen in de omgeving (Luczak, 1979). Bloembezoekende insecten, zoals vlinders, zijn het hele vliegseizoen aangewezen op een aanbod van bloeiende kruiden. Omdat de cultuurplanten van een agrarisch landschap vrijwel alleen in voorjaar en zomer bloeien, spelen de kleine landschapselementen hier een belangrijke rol (Free et al., 1975). Grazige randen langs akkers dienen als winterverblijf voor kevers (Desender, 1982). In de halfnatuurlijke vegetatie van lintvormige elementen leven ook vele wantsen, waarvan vele belangrijke predatoren zijn van plaaginsecten (Munk, 1986). De ruigtekruidenvegetaties van wegbermen zijn voor vogels van belang als dekking, broedplaats en foerageergebied. De meerderheid van de 37 op de bodem broedende landvogels uit onze contreien (in het studiegebied o.a. Patrijs, Veldleeuwerik en Kievit) is aangewezen op ruigtekruiden. Van der Reest (1989) ving in wegbermen 9 soorten kleine zoogdieren waaronder zeldzamere soorten als Wezel (*Mustela nivalis*) en Ondergrondse Woelmuis (*Pitymys subterraneus*). De algemenere Veldmuis (*Microtus arvalis*) en Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) vormen een belangrijke voedselbron voor marterachtigen en roofvogels als Buizerd. Ook voor reptielen vormen halfopen bermvegetaties een optimaal biotoop (Sparreboom, 1981).

Verbindingsfunctie

Naast een directe habitatfunctie spelen bermen een belangrijke rol als verbindingselementen voor vele soorten organismen (cfr. o.a. natuurverbindingsgebieden in het ontwerp Groene Hoofdstructuur van Vlaanderen, De Blust (1992)). Vele waardevolle natuurgebieden geraken immers steeds meer omgeven door een ongunstige matrix. Om isolatie van de gebieden te voorkomen, moeten zij worden verweven in een netwerk van corridors, zodat uitwisseling van organismen tussen populaties mogelijk is. Wegbermen vormen b.v. belangrijke verbindingswegen tussen goede vlindergebieden (Opdam, 1986). Ook voor kevers, hagedissen en kleine zoogdieren zijn ze belangrijke migratieroutes (Basedow, 1987). Goed beheerde bermen kunnen een verbinding vormen tussen de graslanden in een akkerlandschap. Vooral voor soorten van zandige graslanden die op een onvruchtbare bodem groeien, zullen deze bermen een ecologisch zinvolle verbinding vormen tussen schrale terreinen (Dowdeswell, 1987).

3.3.2.2. Bermbeheer

Vroeger werden wegbermen op dezelfde wijze beheerd als het achterland. Zij werden extensief begraasd en slechts één- tot tweemaal per jaar gehooid en niet of nauwelijks bemest. Na de tweede wereldoorlog verloren ze hun agrarische belang en steeg het aantal maaibeurten tot 7 à 12 keer per jaar en er werd overvloedig gebruik gemaakt van synthetische groeistoffen en onkruidbestrijders. Bij het aanleggen van bermen bracht men eerst een vruchtbare toplaag aan. Het gras bleef daarenboven liggen. De berm zag er daardoor uit als een gazon en was zeer soortenarm.

Na 1970 werd het beheer van wegbermen minder intensief en werd er minder gemaaid. Het gebruik van herbiciden werd gereduceerd. Dit beheer verhoogde niet enkel de natuurwaarde, maar bleek ook veel goedkoper (Sykora et al., 1993). Toch kan er nog veel verbeteren. Door het regelmatig uitvoeren van werken krijgt de bermvegetatie meestal geen kans om een oudere, stabielere fase in de successie te bereiken. Daarenboven leiden het aanbrengen van een humeuze toplaag ter afdekking van de bermen, het inzaaien van standaardmengsels, de aanplant van houtige

gewassen, een uniform, ongunstig beheer en aanvoer van herbiciden en meststoffen vanuit het achterland tot een geringe ecologische waarde van deze gebieden. Daarom is, om gewenste vegetatieontwikkelingen te bevorderen of om reeds aanwezige waardevolle vegetaties te handhaven, een aangepast beheer nodig.

Verschraling

Bij een hoge vruchtbaarheid van de bodem worden de zeldzame, schrale soorten weggeconcurrerd door de ruige, zeer algemene soorten. Daarenboven hebben bemeste bermen vaak een lagere erosieweerstand (Janssens & Claus, 1996). Daarom moet bermbeheer gericht zijn op een verschraling van de bodem: op het aan de bodem onttrekken van voedingsstoffen door middel van het afvoeren van bovengronds plantenmateriaal. Volgens Oomes (1988) verloopt verschraling in verschillende fasen:

1. een snelle productiedaling in de eerste 2-4 jaar;
2. een fase tot 8 jaar na het begin van de verschraling waarin de concurrentieverhoudingen veranderen: snel groeiende soorten nemen af ten voordele van de trage groeiers;
3. na 5 jaar kunnen door de lage productie en de open structuur van de vegetatie soorten zich ook uitbreiden en vestigen. Ook soorten die niet in de nabijheid voorkomen of die veel specifiekere eisen stellen kunnen zich nu vestigen.

Praktisch gebeurt zo'n verschraling door het hooien van de bermen. Maaien verandert de concurrentieverhoudingen door de groeikracht van de hoogopschietende kruiden te beperken, door de groeiwijze en de wortel-spruitverhouding te veranderen en door de hoeveelheid doervallend licht te vergroten. Door het maaisel af te voeren vermindert bovendien de hoeveelheid strooisel en organische stof in en op de bodem.

Het maaitijdstip is van groot belang en moet na de bloei en de zaadzetting gebeuren. Een te vroege eerste maaibeurt onderbreekt de bloei van een aantal soorten en een te late maaibeurt onderbreekt de voortplanting van laatbloeiende soorten. Volgens het Bermbesluit mogen grazige bermen niet voor 15 juni worden gemaaid, tenzij anders voorgeschreven in een beheersplan, en moet een eventuele tweede maaibeurt na 15 september gebeuren. Maaien in september heeft als voordeel dat het broedsel van grondbroedende vogels kan worden gespaard.

Het maaisel moet snel worden afgevoerd. Een dikke strooisellaag verstikt immers de vegetatie, vergroot de vatbaarheid voor ziekte en leidt onder natte omstandigheden tot de dood van planten. Onder rottend strooisel zijn de omstandigheden ook ongunstig voor de ontkieming van zaden. Daarenboven neemt de vruchtbaarheid van de bodem toe door mineralisering van het strooisel zodat verschraling juist wordt tegengewerkt. Het afvoeren van maaisel mag echter ook niet te snel gebeuren, men raadt een tussenperiode van 3-7 dagen aan, zodat de zaden kunnen uitrijpen en afvallen. Hierdoor gebeurt er ook een verdrogen van het maaisel en een gewichts- en volumeverlies zodat het maaisel beter samen te persen is (Janssens & Claus, 1996).

De maairequentie is van groot belang. Wordt er te vaak gemaaid dan kunnen planten niet meer bloeien en zaadzetten en ontstaan soortenarme vegetaties, is de frequentie te laag dan kan het zijn dat het gewenste effect niet wordt bereikt. Bij minder dan eenmaal per jaar hooien nemen de ruigesoorten van de Bijvoetklasse (*Artemisietea*) sterk toe. Op voedselrijke plaatsen gebeurt dit door slechts eenmaal te hooien. Er zijn aanwijzingen dat ook op arme zandgrond (zoals op de meeste bermen op Linkeroever) elk jaar minstens eenmaal moet worden gemaaid. Alleen dan wordt het aandeel van soorten van arme, zandige, droge graslanden het grootst.

Het is zinvol, vooral voor de insecten, om afwisselend ieder jaar slechts een deel van de bermen te maaien. Hierdoor hebben deze dieren uitwijkmogelijkheden. Wanneer smalle stroken in een productiehoiland ongemaaid worden gelaten stijgt bovendien binnen de vijf jaar de verhouding tussen predatoren en plantenetende geleedpotigen aanzienlijk. Het aantal soorten en de stabiliteit neemt in zo'n gebied voortdurend toe (Nentwig, 1988).

Concreet raden Janssens & Claus (1996) aan om *bermen op voedselarme bodem* zoals langs de opgespoten terreinen (b.v. langs de Liefkenshoektunnel) 1 keer per jaar tot 1 keer per 5 jaar te maaien en dit na 1 oktober. Dit laat en eenmalig maaien is interessant voor de typische zomerbloeiers op de bermen als Bitterling, Loogkruid, Smal Vlieszaad,... Deze lage maai-frequentie is ook interessant omdat de hoeveelheid maaisel die moet afgevoerd worden, wordt beperkt. Voor het behoud van de verkeersveiligheid kan men een strook van 2 m vlak naast de wegrand frequenter maaien. De interessantste maaimachines voor dit natuurtechnisch maai-beheer zijn de slagmaaiers, deze zijn uitgerust met roterende schijven waarop een slagmes is bevestigd. Het maaisel wordt verkleind voor het wordt opgezogen en heeft daardoor een goede structuur om te composteren. Belangrijk bij dit type is dat zaden en ongewervelden op de bodem ongemoeid worden gelaten (Janssens & Claus, 1996).

In de *bermen van de polder zelf*, waar meestal ruigtekruiden voorkomen, kan maaien vervangen worden door extensieve begrazing met schapen. Dit kan door gebruik te maken van een veeraster of een elektrisch raster (Janssens & Claus, 1996). Het best is een densiteit van 3 schapen/ha.

Bij maaien van deze ruigtevegetaties is een maai-frequentie van 1 keer om de 2 jaar tot 1 keer om de 10 jaar aangeraden en dit in het najaar (Janssens & Claus, 1996). Speciale aandacht in de polders moet ook gaan naar het beheer van de sloten. Hier is het aan te raden om manueel te maaien zodat het oevermilieu minimaal wordt verstoord en zeer selectief planten en dieren gespaard worden. Door machinaal maaien zal verstoring van fauna en flora en bodemverdichting van de oever optreden. Indien toch onvermijdelijk dan is het best de werken slechts vanop één oever uit te voeren met een maaikorf (Janssens & Claus, 1996). Het is ecologisch interessant om niet alle deelen van een sloot te maaien: door een deel van de vegetatie te sparen behouden vissen en andere waterorganismen schuilplaatsen en voortplantingsmogelijkheden op deze plekken. Hetzelfde geldt in grote lijnen voor eventueel ruimen van slib. Hier moet bovendien vermeden worden het slib op de oevers uit te spreiden. Zelfs bij een goede waterkwaliteit leidt dit tot een verrijking van de bodem waardoor de oevervegetatie zal gedomineerd worden door verstoringsoorten of nitrofiële soorten.

Breedte

Belangrijk voor de aanleg of verbetering van bermen is hun breedte. Hoe breder de berm, hoe groter de kans dat er zeldzame plantensoorten voorkomen. In bermen met een breedte van 25 m of meer kunnen zich b.v. ook al zelfstandige populaties van loopkevers handhaven (Veenbaas, 1990). Hoe breder de bermen hoe efficiënter ze natuurlijk zijn als 'corridors' in het ecologisch landschap.

Aanplanten

Het is van belang voor de biodiversiteit om geen houtige gewassen (bv. Populier) in bermen aan te planten. Het aantal soorten hogere planten is in beplantingen significant lager dan in bermen waar geen bomen of struiken zijn aangeplant (Melman & Verkaar, 1990). Spontane

bosontwikkeling (bv. Wilg) kan wel en zal structuurverrijkend werken in het op zich erg structuurarme industriële landschap.

Beherende overheden

Het Bermbesluit is van toepassing op bermen beheerd door een publiekrechtelijk persoon. Wat de wegbermen betreft, treden in Beveren als publiekrechtelijke personen op (naar Van Ombergen, 1995):

- *het Vlaams Gewest*: N450 (Doel-Melsele), N426 (Kallo-Marinebasis), N451 (Doel-Kieldrecht), N485 (Hooghuisstraat-Scheldemolenstraat), R2 (Grote Ring: expresweg-Liefkenshoek-tunnel, N49 (expresweg). De wegen gelegen binnen de industriezone behoren tot het Vlaams Gewest;
- *de gemeente Beveren*: Hertog Prosperstraat, Belgische Dreef, Petrusstraat, Oude Sluisstraat, Oud Arenbergstraat, Spaans Fort, Priesteragiestraat, Sluisstraat, Ruitersstraat;
- *het polderbestuur Land van Waas*: de overige wegen in de polder.

Ondanks het Bermbesluit verschilt toch het bermbeheer bij de diverse overheden:

- *Het Vlaams Gewest* wordt vertegenwoordigd door de Regie der Wegen, Hovenierstraat 61 te Sint-Niklaas. In 1994 werden alle bermen in september gemaaid met de klepelmaaier (slaat de vegetatie: bij te diep maaien schade aan vegetatie en/of bodem). In juni en juli werd er 1 m berm langs de wegen gemaaid met het oog op de verkeersveiligheid. Het maaisel wordt steeds afgevoerd.
- *de gemeente Beveren* maakt een onderscheid tussen een zogenaamd natuurlijk en traditioneel beheer. Het natuurlijk beheer interpreteert het Bermbesluit naar de letter: twee maaibeurten per jaar (na 15 juni en na 15 september) met de schotelmaaier (sniijdt de vegetatie). Het maaisel wordt afgevoerd met de opraappers. Het traditioneel beheer respecteert enkel de data uit het Bermbesluit. Maaien gebeurt echter met de klepelmaaier en het maaisel wordt niet altijd afgevoerd.

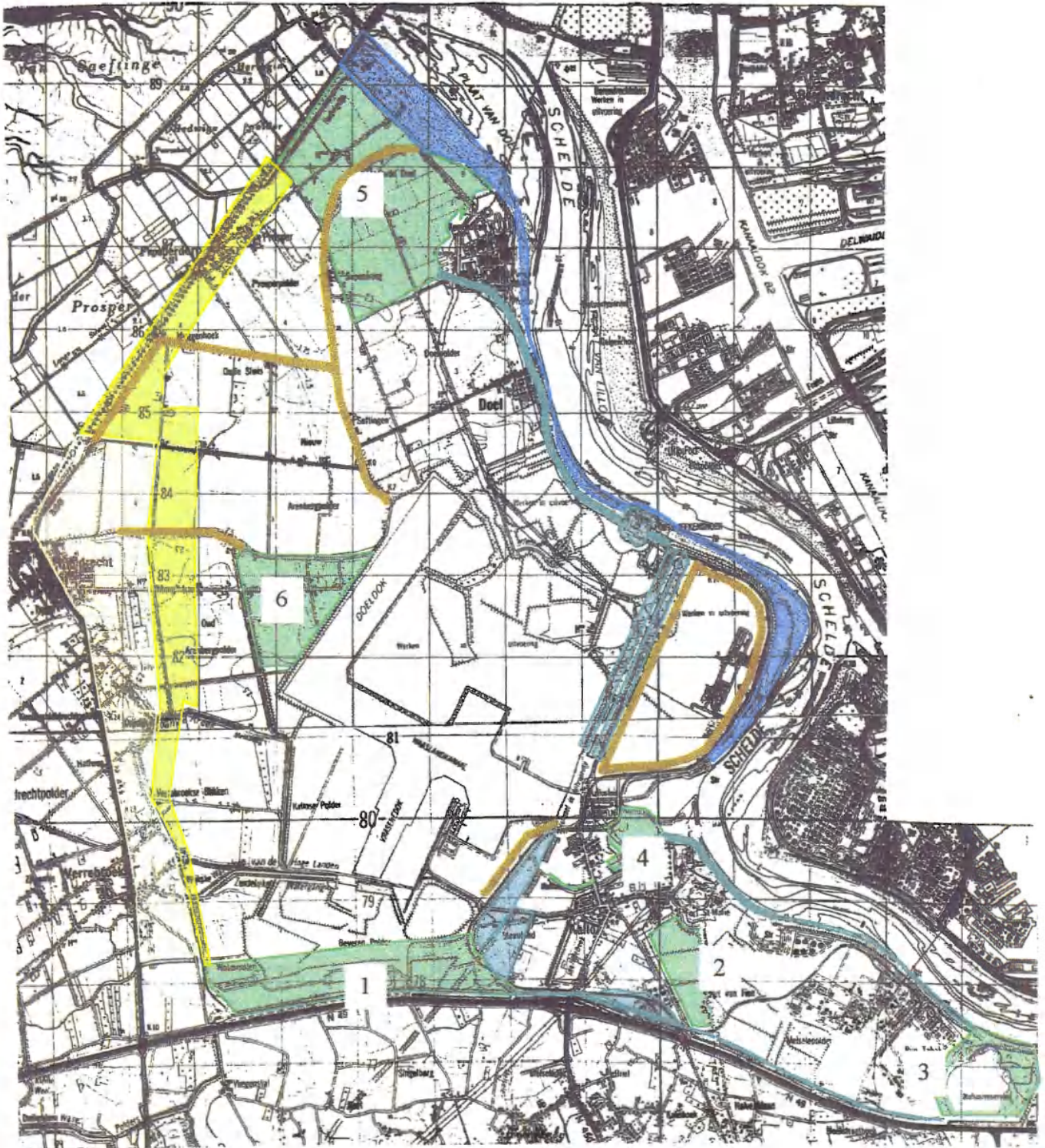
De voetwegen (wegels) die vermeld staan in de Atlas der Buurtwegen en nog steeds zijn opengesteld, hebben een openbaar karakter. De bermen vallen dus onder het Bermbesluit. De wegen en hun bermen zijn nog privé-eigendom van de aangelanden, door erfdienstbaarheden zijn ze openbaar. De gemeente Beveren staat in voor het beheer. Er wordt jaarlijks tweemaal gemaaid op de data voorgeschreven in het Bermbesluit. Het maaisel wordt niet altijd afgevoerd.

- *het polderbestuur Land van Waas* besteedt het bermbeheer uit. Er wordt éénmaal gemaaid met de klepelmaaier, in 1994 was dit tussen 20 juni en augustus. Het maaisel wordt meestal afgevoerd.

De dijken in het gebied zijn meestal volledig onder landbouwkundig gebruik, al of niet gecombineerd met de aanplant van populieren. Een specifiek beheer van de dijken zou de biologische waarde sterk kunnen verhogen. Hierbij kan gedacht worden aan de bloemenrijke dijken in de Zak van Zuid-Beveland. Naast hun biologische waarde vervullen ze zo ook een belangrijke landschappelijke waarde.

3.3.2. De groene ring

Verschillende kerngebieden voor natuur, enkele bestaande bermen, leidingstraten en dijken kunnen samengebracht worden in een "groene ring". De groene ring (kaart 15) bestaat eigenlijk uit een grote en een kleine ring. De grote ring omvat in het zuiden de Zuidelijke Groenzone. Die sluit aan op de R2 richting Liefkenshoek tunnel. Ten zuiden van de Beverentunnel kan zowel het



Kaart 15. Situering van de 'Groene ring' bestaande uit kerngebieden voor natuur (1 Zuidelijke Groenzone; 2 Groot Rietveld; 3 Blokkeerdijk; 4 Melkader; 5 Polder; 6 De Putten)(donkergroen) en verbindingengebieden bestaande uit bermen, dijken (licht groen) en bufferzones (groen gestippeld geel), landbouwgebied (geel) en een fijnmazig netwerk van bermen, dijken en leidingstraten (donkergroen)(niet alle bermen, dijken en leidingstraten zijn weergegeven).

gebied tussen de Steenlandlaan en de R2 als het gebied ten oosten van de R2 een hoofd- of nevenfunctie natuur krijgen waardoor één groot aaneengesloten gebied ontstaat met de Zuidelijke Groene zone. Ten noorden van de Beverentunnel omvat de grote groene ring de enorme berm van de R2 om dan via de Scheludedijken en het Fort Liefkenshoek naar de landsgrens te gaan. In deze zone is de groene ring eerder smal maar sluit volledig aan op de Blauwe as. Ten noorden van de kerncentrale van Doel sluit de groene ring aan op de Doel- en Prosperpolder waar via beheersovereenkomsten een biologische zeer waardevol poldergebied ontstaan is (zie hoger) dat aansluit bij enerzijds het schor van Ouden Doel en bij de Hedwigepolder (NI) waar eveneens natuurontwikkelingsprojecten voor bestaan. Vervolgens omvat de groene ring de bufferzones voorzien op het gewestplan nabij Prosper, Kieldrecht en Verrebroek. De invulling van deze bufferzones is gekoppeld aan de beslissingen rond de berging van slib maar omvat a priori een agrarische bestemming.

De kleine groene ring omvat eveneens het gebied rond de R2 ten zuiden van de Beverentunnel maar gaat dan via de waterloop de Melkader naar het gebied de Melkader ten zuiden van de Kallo sluis. De kleine groene ring wordt gesloten langs het Fort St-Marie en de Scheludedijken tot aan Blokkersdijk, Blokkersdijk zelf en dan de berm juist ten noorden van de N49. De Melsele polder met het Groot Rietveld vormt eveneens een belangrijk deel van die kleine ring.

3.3.2.1. Natuurontwikkeling binnen de groene ring.

De hier voorgestelde groene ring omheen het havengebied omvat dus een aantal bestaande natuurgebieden zoals de Zuidelijke Groenzone, de Melkader, het groot Rietveld en de polder. Deze gebieden worden reeds behandeld onder punt 3.2 Kerngebieden voor natuur en hier enkel vermeld. De overige gebieden worden hier in detail besproken.

De grote ring

- *Zuidelijke Groenzone*

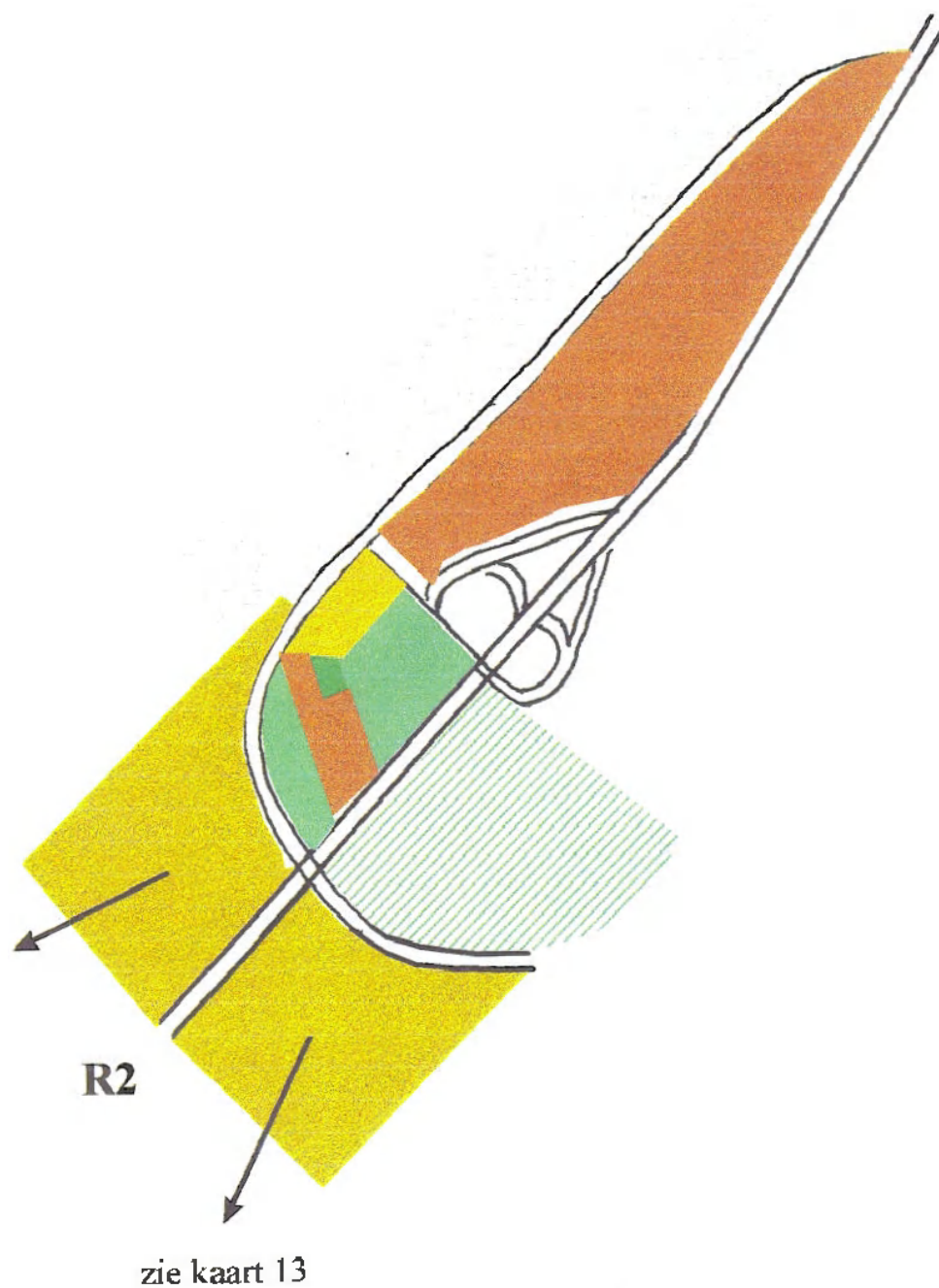
Zie 3.2.1.

- *bermen R2 ten zuiden van de Beverentunnel (kaart 16)*

Ten zuiden van de Beverentunnel ligt de Liefkenshoekautosnelweg (R2) ingebed tussen akkers en weiden. Ten oosten van de snelweg wordt de aanleg van een bufferzone gepland. Ten westen liggen enkele akkers, natte weiden, een restant van de kreek De Melkader met rietvegetatie, een rietveldje en een braakliggend terrein waar mogelijkheid is voor natuurontwikkeling. Het gaat hier om het gebied tussen de snelweg en de Steenlandlaan, in het midden doorsneden door de oprit naar de R2. Eventueel kan naar mogelijkheden worden gezocht om beide gebieden met elkaar te verbinden. Het gebied is ca. 1,5 km lang en ca. 250 m breed.

Aangezien het gebied vrij vochtig is, vooral het noordelijk deel met de kreken, opteren wij voor de aanleg van een moeras dat tevens als buffer fungeert tussen het dorp van Kallo en de industrie. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van een grasland voor weidevogels, eventueel met gecontroleerde begrazing. In beide gevallen is de vochtigheid van belang. Dit houdt in:

- geen of minimale drainage van het gebied;
- eventueel zelfs het water opstuwen;



Kaart 16. Situering van de natuurontwikkelingsmogelijkheden langs de R2. Ten westen van de R2 zijn momenteel vooral akkers aanwezig (bruin), ten zuiden weilanden (groen gearceerd). Natuurinrichting van dit gebied zou kunnen aansluiten op de Zuidelijke Groenzone.

- beperkt grondverzet en aanleg van een dijk langs de autosnelweg (R2) om het gevaar van wateroverlast te voorkomen.

In elk geval moeten de potenties van het gebied maximaal worden uitgebouwd, zeker gezien het hier slechts om marginale landbouwgronden kan gaan. Een potentieel knelpunt is de mogelijke aanleg van een spoorverbinding die naast de Beveren tunnel zou komen.

Verder westwaarts van de Steenlandlaan ligt een brede leidingstrook die vrij van bomen moet blijven. Een aangepast graslandbeheer biedt hier evenwel veel perspectieven.

Ten oosten van de R2 ligt het gebied Steenland waar nog waardevolle graslanden aanwezig zijn. Het zou zeer wenselijk zijn indien het gebied tussen R2, Steenlandlaan en de Beer in aanmerking zou komen voor beheerslandbouw. Dit zou de omzetting van akkerland naar grasland moeten inhouden, waardoor hier een mooi aaneengesloten blok gras- en hooiland zou kunnen ontstaan dat zeer waardevol zou kunnen zijn als weidevogelgebied. Dit zou een invulling kunnen zijn van de bufferfunctie die op het gewestplan voorzien is.

Indien er nood is aan een schermbos tussen Kallo en de industrie dan kan dit worden aangelegd op de oostelijke berm van de snelweg (behalve nabij de kreek) zodat én de industrie én de 2 wegen (R2 en Steenlandlaan) gebufferd worden of moet de mogelijkheid onderzocht worden om een slibdijk aan te leggen.

- *bermen R2 ten noorden van de Beverentunnel*

De bermen langs de Liefkenshoekautosnelweg tussen de Beverentunnel en de Liefkenshoektunnel bieden kansen voor natuurontwikkeling (o.a. Van Ombergen, 1995). Ze hebben een hellend karakter van 30 graden. De bermen vormen nu een brede, lange grasvlakte. Op de opgespoten vlakte gaan zij langs beide zijden van de snelweg over in een strook bestemd voor elektriciteitspylonen. Ze beslaan een totale breedte van ca. 180 meter. Hun lengte bedraagt ongeveer 2 km tussen de Liefkenshoek- en de Beverentunnel. De grondbedekking bestaat onderaan uit de oorspronkelijke klei en bovenaan uit opgespoten zand (Van Ombergen, 1995).

Men kan opteren om de strook bestemd voor elektriciteitspylonen en een smalle strook langs de snelweg te maaien volgens de data van het Bermbesluit en dit eens per jaar of met een langere cyclus. De resterende oppervlakte kan men best spontaan tot struweel laten ontwikkelen.

Deze berm van de R2, ten noorden van het Waaslandkanaal, heeft een hoge habitatfunctie. Vooral voor de typische entomofauna van dit gebied zullen hier vermoedelijk eilandpopulaties ontstaan. Zo bevinden de dichtstbij gelegen populaties van de dagvlinder Bruin Blauwtje zich op de industrieterreinen van Zwijndrecht. Uitwisseling tussen populaties ten noorden van het Waaslandkanaal met deze op de industrieterreinen van Zwijndrecht is quasi onmogelijk geworden.

- *Fort Liefkenshoek en Schelddedijken*

De bermen van de R2 sluiten aan op de Schelddedijken. Een aangepast beheer van deze dijken is niet alleen belangrijk voor de veiligheid (het bekomen van een vaste, goed doorwortelde zode die erosiebestendig is) maar kan ook een hoge biologische waarde hebben (zie hoger). Vooral nabij het natuurreservaat de Schorren van Ouden Doel zou een integraal begrazing van schor en dijk een belangrijke meerwaarde betekenen.

Het Fort Liefkenshoek vormt een belangrijke cultuurhistorisch monument binnen de ring en komt dan ook perfect in aanmerking om als een soort natuureducatief centrum dienst te doen, gekoppeld aan de huidige horeca uitbating. Er kan gedacht worden aan een soort permanente tentoonstelling in het fort. Verder verdient het aanbeveling om een gepast beheer uit te werken voor het fort en vooral om in het kader van de uit te voeren Sigmawerken de ruimte voor natuur te maximaliseren (zie verder).

- *Polders van Doel en Prosper*

In het Noorden sluiten de Scheldedijken aan op het poldergebied (zie 3.2.5.)

- *Bufferzones ter hoogte van Prosper, Kieldrecht en Verrebroek*

Binnen het gewestplan zijn vijfhonderd meter brede bufferstroken voorzien. Deze gebieden zijn momenteel hoofdzakelijk in landbouwgebruik. Hoewel het hier om grote gebieden gaat stellen wij hier geen ingrijpende natuurontwikkelingsprojecten voor. De natuurwaarde van dit poldergebied kan aanzienlijk verbeteren door het nemen van kleine maatregelen, o.a. in de waterlopen en grachtenstelsels (zie verder). Uiteraard moeten de mogelijkheden voor bv. de aanleg van kleinschalige landschapselementen in de vorm van poelen, bomenrijen etc. maximaal aangewend worden.

Wanneer evenwel ingrepen in het gebied gepland worden, zoals het maken van landschapshoevels of het aanleggen van bufferdijken, zoals recent ter hoogte van Verrebroek, dan is het wenselijk om hier voorafgaandelijk de mogelijkheden voor natuurontwikkeling te laten onderzoeken teneinde een maximale koppeling van functies te bekomen.

De kleine ring

- *verbindingsas rond de Melkader*

Vertrekkend vanaf de bermen van de R2 en het gebied Steenland loopt de kreek Melkader naar het gebied 'Melkader' ten noordoosten van Kallo (zie 3.2.2) waar het aansluit op de Schelde en de Scheldedijk.

- *Fort St.-Marie en de Scheldedijken*

Het Fort St-Marie en de omgevende weilanden vormen een belangrijke site op de kleine ring. Het behouden van de huidige situatie is hier aangewezen. De Scheldedijk loopt hier verder tot aan het natuurreservaat Blokkersdijk.

- *Blokkersdijk*

Een uitvoerige beschrijving van Blokkersdijk valt buiten het bestek van deze studie maar het grote natuurhistorische belang van dit gebied is voldoende bekend. Het hoeft dan ook geen betoog dat Blokkersdijk één van de belangrijkste kerngebieden is binnen deze kleine ring.

- *Bermen van de N49*

Waar Blokkersdijk aan de noordzijde verbonden is via de Scheldedijken, kan in het zuidelijk deel een belangrijke verbinding gerealiseerd worden met de Zuidelijke Groenzone via de bermen van de N49 en de watergang evenwijdig aan de N49. Inderdaad op verschillende plaatsen is er een brede strook tussen de N49 en de parallelweg. Hier zou het herprofileren van de waterloop en het natuurgericht beheren van de bermen een grote meerwaarde voor de natuur opleveren.

- *het 'Lange Eind', het 'Groot Rietveld' en zo via de dijk naar de 'Halve Maan'*

Een belangrijke verbinding binnen de kleine ring wordt gevormd door het 'Groot Rietveld' en het Lange Eind die er als waterloop doorheen loopt.

3.3.3. fijnmazig netwerk van wegbermen, dijken en leidingstraten.

Waar de groene ring een verbinding tussen belangrijke kerngebieden voor Natuur gaat realiseren en zich vooral in de periferie van de haven gaat situeren biedt het natuurgericht beheer van wegbermen, dijken en leidingstraten binnen het volledige gebied nog veel mogelijkheden. Hier moet men komen tot een fijnmazig netwerk van gebieden. In tegenstelling tot de groene ring gaat het hier steeds om gebieden met een beperkte oppervlakte die vooral een verbindingsfunctie hebben en die bovendien de facto multifunctioneel moeten zijn. Door het droge en kalkrijke karakter van de bermen en leidingstraten in het industriegebied valt hier evenwel een natuurgericht beheer naar droge graslanden perfect te combineren met de industriële of verkeerstechnische functie.

Niet alleen bermen, leidingstraten en dijken kunnen een onderdeel vormen van het fijnmazig netwerk maar ook veel stukjes restgronden. Rond de Kallo sluis b.v. liggen verschillende terreinen, o.a. juist ten noorden van de sluis, waar mits een goed beheer natuurwinst kan gerealiseerd worden. Dit zou kunnen aansluiten bij de brede leidingstraat die langs de weg naast de dijk loopt.

3.3.4. Besluit

Het feit dat bermen en stroken gereserveerd voor leidingen, elektriciteitspylonen en dergelijke niet kunnen bebouwd worden en er dus toch 'gewoon blijven liggen', maakt deze gebieden potentieel geschikt voor natuurontwikkeling.

Om misverstanden te vermijden willen we er uitdrukkelijk op wijzen dat deze terreinen hun huidige bestemming als industriegebied of havenuitbreidingsgebied moeten behouden zodat, indien nodig, onmiddellijk werken uitgevoerd kunnen worden. Het doel is wel te bereiken dat er met de bevoegde overheden en gebruikers onderhandeld wordt over een aangepast bermbeheer zodat flora en fauna optimale kansen geboden wordt om zich te ontwikkelen binnen de randvoorwaarden van de bedrijfsvoering.

3.4 De natte ecologische infrastructuur

De natte ecologische infrastructuur, de derde peiler van dit natuurontwikkelingsplan, omvat in hoofdzaak de waterlopen uit het studiegebied. De functie van deze natte ecologische infrastructuur is analoog aan die beschreven voor de bermen, namelijk een habitatfunctie en een verbindingsfunctie. Uiteraard gaat het hier over andere soorten. Hieronder wordt daarom onmiddellijk de blauwe as en het netwerk van waterlopen besproken.

3.4.1 De blauwe as

Het belangrijkste element in het studiegebied en ook de basis voor de hele haven is uiteraard de Schelde zelf. Die kan dan ook beschouwd worden als een belangrijke blauwe as in het studiegebied. De Zeeschelde staat via de sluizen in verbinding met de dokken zelf, die dan ook als een onderdeel van die blauwe as kunnen gezien worden.

3.4.1.1 Functies en belang

Het ecologische belang van de Schelde is de voorbije jaren reeds meermaals belicht (o.a. Meire et al., 1992). Het Schelde-estuarium is één van de enige overgebleven estuaria in Europa waar nog een volledige zout-zoet gradiënt aanwezig is. Zowel de brakke zone tussen de grens en Antwerpen als het zoetwatergetijdengebied zijn bijzonder zeldzame habitats. De grote avifaunistische waarde heeft geleid tot de aanduiding als RAMSAR-gebied en Vogelrichtlijngebied, de unieke habitat waarde tot de aanduiding als Habitatrichtlijngebied. Toch hebben in het verleden verschillende ingrepen een belangrijke negatieve impact gehad op de Zeeschelde. De slechte water- en bodemkwaliteit vormen een zware hypotheek voor de ontwikkeling van fauna en flora. Het habitatverlies is evenwel veel irreversibeler. Vele honderden hectare slik en schor werden de voorbije decennia ingepolderd ten behoeve van de economische ontwikkeling. Zeer recent nog zorgden de aanleg van de Noordzee- en de Europaterminal voor habitatverlies wat een duidelijke impact had op de avifauna (Van den Bergh et al., 1998). De ingrepen zorgden niet alleen voor het habitatverlies maar ook voor een enorme versnippering van de resterende gebieden.

Ondanks het enorme ruimtebeslag en de vele negatieve effecten van de dokken - met hun aanpalende industrie - op de levende omgeving, hebben ze binnen het gebied van de Waaslandhaven toch een zekere biologische waarde. De dokken zijn op de eerste plaats van belang als habitat voor tal van watervogels. Het is visrijk water waar een hoog aantal viseters zoals Aalscholvers, Futen en Zaagbekken foerageren. Ook de Krakeend, waarvoor de 1% norm in de winter bijna constant overschreden wordt (zie 2.1.9.), komt in de dokken naar voedsel zoeken. Tijdens het broedseizoen is het gebied van belang voor de overzomering van honderden niet broedrijpe Futen of Futen wiens legsel mislukt is en die zich elders niet in de broedpopulatie kunnen vermengen (pers. med. R. Maes).

Tevens zijn de dokken van belang als wijkplaats vanuit de andere biotopen, o.a. vanwege de relatief hoge veiligheid en rust die de vogels er vinden (pers. med. R. Maes). Het is een veilige dagrustplaats voor nachtactieve vogels zoals de Wilde Eend (enkele duizenden) en de Smient (tot >10.000!). Ook als drinkplaats voor ganzen zijn de dokken van belang. Bij aanhoudende vorst en droge oostenwind komen er duizenden Kolganzen en Grauwe ganzen in kleinere groepen om te drinken. Tot slot vormen de dokken bij langdurige vorstperiodes het laatste open water met een goede waterkwaliteit en voedselaanwezigheid van de regio. Totaalaantallen in die periodes gaan tot ca. 15.000 exemplaren! Op dergelijke piekdagen, die evenwel tot nog toe buiten de officiële IWRB-teldagen vielen (zie 2.1.8.), zijn de dokken van internationaal belang vanwege het voorkomen van meer dan 10.000 eenden, ganzen, zwanen en meerkoeten.

3.4.1.2 beheer

Knelpunten

De belangrijkste knelpunten bij het beheer van de Schelde zijn, naast de algemene

milieukwaliteit die buiten het bestek van deze studie ligt, het habitatverlies en de versnippering evenals de verstoring. Ook de aanleg van het Deurganckdok zal opnieuw een versnippering van de slikken en schorren met zich meebrengen. Ook de toegenomen baggerwerken kunnen voor morfologische verstoringen zorgen.

Natuurontwikkeling

De natuurontwikkeling moet er dan ook op gericht zijn om maximaal de resterende slik- en schorgebieden te behouden en nieuwe gebieden waar mogelijk te ontwikkelen. Binnen het kader van AMIS (AMIS-nota 045, 1994) en het ecologische impulsgebied Schelde Dender Durme (Meire et al., 1996) werden hiertoe reeds verschillende initiatieven genomen. Die worden hier kort geresumeerd.

- *Het schor van den Ouden Doel*

Dit natuurreservaat vormt één van de kerngebieden van de blauwe as. De nodige maatregelen liggen hier vooral op het vlak van het beheer waarbij vooral gestreefd wordt naar het laten begrazen van het schor door runderen. Dit vereist de aanleg van een vluchtheuvel. Het zou zeer waardevol zijn indien de runderen van het schor op de dijk zouden kunnen en vice versa, waardoor meteen het beheer van de dijk zelf kan aangepakt worden. Bovendien zou het schor perfect aansluiten bij het natuurontwikkelingsproject in de polder dat eerder besproken werd.

- *De Scheldedijk tussen Doel en de Liefkenshoektunnel*

Tussen Doel en Fort Liefkenshoek dient de dijk nog op Sigmahoogte gebracht te worden. Hierbij zijn alternatieven mogelijk waarbij een netto winst aan schor gemaakt wordt (zie AMIS nota 045, 1994).

- *De Ketenissepolder*

Tussen Fort Liefkenshoek en de Kallosluis ligt de Ketenissepolder of het 'Buitenpoldertje' (zoals de naam het zegt ligt dit buitendijks), dat werd opgespoten met specie uit de Zeeschelde, vrijgekomen bij de aanleg van de Liefkenshoektunnel, waardoor de karakteristieke kenmerken van het schor verloren gingen. Op het gewestplan is dit gebied voorzien als 'natuurgebied met erfdienstbaarheden'. Het gedeeltelijk of geheel afgraven van het gebied zou zijn natuurwaarde in grote mate kunnen herstellen en zelfs verbeteren. Dit hoeft niet in conflict te zijn met de erfdienstbaarheden. De MER-procedure hiervoor is lopende.

- *Schelde dijken tussen Kallo sluis en Sint-Anna strand*

Ook in dit stuk zijn enkele projecten beschreven in AMIS-045. Het betreft hier nog uit te voeren Sigmawerken die het areaal slik en/of schor gevoelig doen uitbreiden. Met name betreft het de dijktrajecten tussen de vestiging van Dredging International en Polysar (Bayer), ter hoogte van de vestigingen Polysar en 3M, ter hoogte van Fort St.-Marie en ter hoogte van Blokkersdijk waar steeds dijkuitvoeringsalternatieven worden voorgesteld. De verdere uitwerking hiervan valt buiten het bestek van deze studie.

- *De dokken*

Het is duidelijk dat de dokken geen natuurfunctie hebben maar dat wil niet zeggen dat zij geen belangrijke rol kunnen spelen voor verschillende biota. Met name voor de avifauna vervullen

ze een belangrijke rol. Om deze functies te kunnen behouden moet een *goede waterkwaliteit* worden nagestreefd. Hierbij is het belangrijk strenger op te treden dan de lozingsnorm. Een aantal maatregelen moeten zeker in acht worden genomen (pers. med. R. Maes):

- strenge controle dat de schepen niet in de dokken lozen;
- geen rechtstreekse lozingen van bedrijven of van draineringswater (b.v. bij de aanleg van nieuwe dokken).
- plan om snel op te treden bij occasionele lozingen;

Naast deze maatregelen die vanuit milieuoogpunt nodig zijn is het van belang om ook enkele specifieke maatregelen te nemen ten aanzien van de rust in het gebied. Hierbij kan gedacht worden aan het verbieden of sterk aan banden leggen van de pleziervaart, het surfen en in ieder geval het varen met jetskis. Eens de containerterminals operationeel zullen deze maatregelen vermoedelijk ook vanuit veiligheidsstandpunt nodig zijn.

3.4.2 Netwerk van kleinere waterlopen

Naast de Schelde als belangrijke blauwe as is er binnen het studiegebied een uitgebreid netwerk van waterlopen aanwezig. Dit gaat van kleine grachten in de polders tot de grotere ontwateringskanalen zoals de verschillende Watergangen, de kreek De Melkader, het 'Lange Eind'... Dit netwerk vormt een heel belangrijk deel van de natte ecologische infrastructuur die aansluit bij de 'blauwe as' enerzijds en anderzijds aansluit op bv. de Grote Geul in Kieldrecht en de Salegemse kreek in Meerdonk.

Deze waterlopen hebben een heel belangrijke habitat- en verbindingfunctie. Het verhogen van de ecologische waarden van dit netwerk aan waterlopen is gebaseerd op drie peilers. Vooreerst is er de verbetering van de waterkwaliteit. Vervolgens is er het opheffen van migratiebarrières voor vissen en andere waterdieren ter hoogte van gemalen en sluisen. Het allerbelangrijkste is echter het herstellen van de natuurlijke structuur van de waterlopen. Op veel plaatsen zijn de oevers vastgelegd in beton, schanskorven etc. Het onmiddellijk vervangen hiervan is niet mogelijk, maar bij ieder onderhoud van de waterloop zou moeten gestreefd worden om de nodige natuurtechnische werken uit te voeren zodat een betere habitatstructuur kan bekomen worden. Dergelijke maatregelen kunnen in het gehele gebied worden uitgevoerd.

Belangrijke onderdelen van het netwerk van waterlopen zijn oa. de waterloop juist ten noorden van de N49 tussen Blokkersdijk en Zuidelijke Groenzone. Die is eveneens gesitueerd in de Groene Ring en er is op de meeste plaatsen voldoende ruimte om het profiel van de waterloop natuurtechnisch in te richten met winst voor aquatische habitats en oeverzones. Verder sluit dit aan via het Lange Eind op de Put van Fien en zo naar het Fort St. Marie en de Melkader.

3.5. Kleinschalige landschapselementen en natuurgebiedjes vooral binnen industriële vestigingen.

Naast de hierboven aangegeven kerngebieden en natte en droge ecologische infrastructuur die vooral een verbindingfunctie heeft zijn er nog tal van mogelijkheden om op kleine schaal de natuurwaarde in het havengebied te verhogen. Het betreft hier vooral de aanleg van kleine landschapselementen en natuurgebiedjes op industrieterreinen. Immers op de bedrijfsterreinen zijn belangrijke oppervlaktes ter beschikking waar geen bebouwing mogelijk is. Hierbij denken we bv. aan noodzakelijke bufferzones, bermen, ingang etc.

Het bedrijfsterrein, de ingang en de receptie zijn vaak het visitekaartje van de firma. In het verleden hoorde daar meestal een goed onderhouden terrein bij met parkeerplaatsen, bloembakken en onberispelijke plantsoentjes. Een rietveld of grasveld met een grote diversiteit aan kleurrijke wilde bloemen en levende dieren past niet in de hierboven beschreven karikatuur van een representatief bedrijfsterrein. Toch biedt zo een natuurlijk bloemrijke omgeving veel meer dan een gecultiveerd plantsoentje. Wanneer een bedrijf in zijn receptie zijn personeel en bezoekers via bv. posterwanden confronteert met de ecologische mogelijkheden en ontwikkelingen rond het bedrijf, kan men enthousiaste reacties verwachten. Het bedrijf krijgt de gelegenheid te motiveren waarom het zijn terreinen ecologisch inricht en kan zo ook zijn groene imago versterken en andere bedrijven aanmoedigen hun terreinen ecologisch in te richten. Dit is ook een methode om verinnerlijking van milieu- en natuurbesef te krijgen (Lenoir, 1992).

Bij de planning van inrichting van bedrijfsterreinen is het aan te bevelen rekening te houden met ecologische mogelijkheden. Het is immers kosten besparend als men direct bij de aanleg al diverse ecologische aanpassingen realiseert, dan dat men in een later stadium nog van alles moet veranderen. Ook is het aan te raden dat men bij het opstellen van ecologische plannen contact hierover onderhoudt met de naburige bedrijven. Met name de inrichting van de bufferzones, die naburige bedrijven van elkaar scheidt, dient in onderling overleg te gebeuren. Maatregelen van de een kunnen deze van de andere tenietdoen of juist versterken. Beslissen b.v. beide burens hun afwatering van neerslagoverschotten oppervlakkig af te voeren naar de lagergelegen randen van de beide industrieterreinen, dan kan een ecologisch interessant milieu "gecreëerd" worden, waar voedsel- en vochtgradiënten geleidelijk in elkaar overlopen.

Uit het vorige hoofdstuk (zie 2.2.) blijkt dat de ecologische waarde van een gebied voor een belangrijk deel wordt bepaald door abiotische factoren en de gradiënten daarin:

- saliniteit
- basisch karakter (kalk)
- bodemverdichting
- reliëf
- vochtgehalte
- stikstofgehalte

Daarnaast zijn tijd en ruimte twee determinerende factoren die gegarandeerd moeten worden. Het is zeer belangrijk dat er ruimte wordt geschapen waarin de natuur haar gang kan gaan (met of zonder voorafgaande tussenkomst van de mens) en dat dit proces over lange tijd kan doorgaan.

Wat het vochtgehalte en de saliniteit betreft, kan gebruik gemaakt worden van aanwezig zout, brak- en zoet water. Bij het inrichten van bufferzones kan zo gebruik worden gemaakt van natuurlijk water. Wanneer gronden moeten worden gedraineerd is het belangrijk dat het water oppervlakkig wordt afgevoerd via de bufferzones en gescheiden wordt gehouden van het afvalwater. Het aanbrengen van reliëf en toevoer van zout water in de drainagekanalen of geulen verhoogt eveneens de natuurwaarde van de betreffende terreinen. De geulen kunnen verder worden voorzien van zacht glooiende oevers en eilandjes. In de loop van de tijd zullen gradiënten ontstaan (zoet-zout, nat-droog en uiteindelijk kalkrijk-kalkarm) die aanleiding kunnen geven tot wilgenstruweel, kalkmoeras, zilt grasland, Deze gradiëntrijke lijnvormige elementen *binnen* of liever *rond* het industrieterrein bevinden zich aan de terreinranden, zonder dat buitennissig veel ruimte verloren gaat voor het industrieterrein zelf. Qua aanleg vergen ze alleen een initiële inspanning, waarbij de afwatering wordt geregeld en waarbij in de randzone enig microreliëf wordt aangebracht. Een supplementaire inrichtingsmogelijkheid is het aansluiten van de randzones op bestaande afwateringskanalen en/of oude krekens, waarmee supplementair water wordt aangevoerd, al dan niet in de brakke sfeer. Eventueel kan een begeleidend extensief vervolgbeheer

de natuur- en ecologische waarde van de randzones verhogen, doordat de onherroepelijke successie naar wilgenstruweel en -bos daarmee kan afgeremd worden. Een jaarlijks maai- en hooibeheer houdt grazige, soortenrijke vegetaties in stand, die zich verder differentieert in functie van vochtigheid, saliniteit en oppervlakkige verzuring door humusvorming en uitloging van kalk. Zo ontstaan tussen de bedrijven bufferzones, die samen een netwerk vormen van corridors, waarlangs organismen zich kunnen verplaatsen en zo de uitwisseling tussen gebieden verzekeren. Zo wordt het hierboven geschetste netwerk van kleinschalige verbindingselementen gecreëerd. Deze bufferzones kunnen perfect de klassiek rond bedrijventerreinen voorziene "groenschermen" vervangen. Mogelijkerwijs nemen ze iets meer ruimte in beslag, maar ze vormen een natuurlijker afscherming en bieden daarenboven de mogelijkheid om overtollig neerslagwater op een ecologische verantwoorde manier af te voeren en te verwerken. Er dient daarbij uiteraard gewaakt te worden over het gescheiden houden van overtollig neerslagwater en huishoudelijk en industrieel afvalwater.

Momenteel zijn reeds verschillende voorbeelden van natuurontwikkeling op bedrijfsterreinen. Bij Sigma Coatings in het westelijke havengebied van Amsterdam wordt de spontane successie op de opgespoten kalkrijke grond zoveel mogelijk in stand gehouden. Op de terreinen van de Maasvlakte Terminals, waar strategische olievoorraden zijn opgeslagen, worden zowel de dijken rond de bufferbassins, de veiligheidsstroken en de leidingstroken op een natuurtechnische manier beheerd. Om veiligheidsredenen is het niet mogelijk om natuurlijke processen zoals verstuiwing en bossuccessie hun gang te laten gaan. Met het oog op de besparing van de kosten wordt er daarom gestreefd om op een zeer schrale ondergrond een onderhoudsarme (en brandveilige) vegetatie in stand te houden. Op het kalkrijke duinzand gaat het hier om soortenrijke pioniers- en graslandvegetaties met diverse zeldzame soorten (Vissers, 1995).

Ook in de Scandinavische landen en Engeland zijn er bedrijven die de ecologisch waardevolle delen van hun industrieterreinen als natuurgebied beheren. Zij zien de milieuzorg voor hun onmiddellijke omgeving als een belangrijke bedrijfstaak en bouwen hiermee aan een milieuvriendelijk imago. ICI richt momenteel een terrein van ongeveer 700 ha in naast te Severn estuary, de Western Approach. In dit terrein dat bedoeld is als industrie en distributie centrum worden alle mogelijkheden voor natuurontwikkeling maximaal benut en geïntegreerd in het project. Zo worden bufferstroken aangelegd naar het internationaal belangrijke estuarium toe en dat nieuwe wetlands aangelegd. De ontwikkeling van het terrein gebeurt in fasen en eerst werd een strategie vastgelegd voor het beschermen van de fauna. De belangrijkste habitats werden opgezocht en worden in de verdere ontwikkeling niet aangetast maar integendeel via groene corridors met elkaar verbonden.

In het Antwerpse havengebied zelf is de Kerncentrale Doel (KCD) één van de eerste bedrijven die zijn milieubeleid volgens het Eco Management and Audit Scheme (EMAS) van de Europese Gemeenschap gaat organiseren. Naast de uitbouw van de interne milieuzorg startte het bedrijf daarom met externe milieuprojecten (Nieuwsbrief, 1996). Zo richtte de KCD 6 ha van het bedrijfsterrein in als natuurontwikkelingsgebied met een belangrijke toename van de biodiversiteit in het gebied tot gevolg. Via het plaatsen van een nestkast voor slechtvalken op een koeltoren worden ook specifiek soortgerichte maatregelen genomen.

Het is onmogelijk om hier alle mogelijkheden voor de verschillende bedrijfsterreinen op te sommen maar wij hopen dat de enkele voorbeelden duidelijk maken wat er kan. Het is van zeer groot belang om erop te wijzen dat het inrichten van een terrein met natuurlijke elementen ook een belangrijke meerwaarde heeft voor de werknemers van het bedrijf. Inderdaad door de aanleg

van een wandelpad en het voorzien van bv. banken kunnen de natuurgebiedjes gebruikt worden om even tot rust te komen tijdens bv. de lunchpauzes.

3.6. Uitvoering Natuurontwikkelingsplan

In de voorgaande hoofdstukken werd een overzicht gegeven van een serie mogelijkheden voor natuurontwikkeling. Het is echter niet mogelijk om deze voorstellen allemaal ineens uit te werken. Daarom worden hier een aantal prioriteiten voorgesteld en wat nodig is om ze te realiseren (zie ook kaart 10).

3.6.1. De Putten

De uitzonderlijke ecologische waarde van zone 1 en zone 4 van het gebied de 'Putten' moet met prioriteit worden beschermd (zie kaart 11). Dit kan m.b.v. beheersovereenkomsten en een bestemmingswijziging tot N-gebied.

Zone 1

Om de huidige waarde te behouden, te herstellen en zo mogelijk te ontwikkelen werd er door AMINAL afdeling Natuur een model van beheersovereenkomst opgesteld. Hierin wordt aan de landbouwers een aantal voorwaarden m.b.t. het grondgebruik opgelegd, in ruil voor het kosteloos gebruik ervan. Een aantal voorbeelden zijn: het grasland mag niet gescheurd worden, reliëfwijzigingen zijn verboden, nieuwe drainage is verboden. Van prioritair belang is dat deze overeenkomst wordt aangenomen en nageleefd. Verder is het van belang dat controle op de naleving van de beheersovereenkomst wordt uitgeoefend.

Zone 4

Ook hier is een beheersovereenkomst nodig. De eerste 2 tot 3 jaar zal de plas - die hier middenin ligt - nog gebruikt worden voor de ontwatering van het Verrebroekdok. Nadien zou de plas in beheer van AMINAL Afdeling Natuur kunnen worden gegeven.

Ook de kwaliteit van de andere zones kan drastisch verbeterd worden door een aantal eenvoudige maatregelen, zoals vermessing en overbegrazing tegengaan. Meest ideale oplossing voor de Putten is op langere termijn het hele gebied te beheren als één geheel door middel van integrale begrazing zonder interne afsluitingen, waarbij gedacht kan worden aan beheer met eigen kudde of aan een gemeenschappelijke weidesysteem, waarbij dieren van verschillende eigenaars ingezet worden.

3.6.2. De Zuidelijke Groenzone

Het ophogen van het gebied zou in principe vermeden moeten worden en is sowieso moeilijk te rijmen met een meer natuurgerichte bestemming van deze bufferzone. Indien deze zone toch gebruikt moet worden dan komt alleen het meest noordelijk deel daarvoor in aanmerking. Deze zogenaamde landschapshoevel dient in zuidelijke richting een zwak hellend vlak te vertonen, in de richting van het industriegebied mag een sterke helling voorzien worden. Het vochtig karakter van het zuidelijk deel dient hierbij absoluut behouden te blijven en eventueel nog versterkt door lokale uitdieping van waterpartijen. Beter alternatief voor de locatie van een slibbergende "landschapshoevel" is direct ten zuiden van de N49, waar deze barrière behalve een industrie-afschermende functie tevens een geluidswerende functie zal hebben voor het zuidelijk van de N49 gelegen landbouw- en woongebied.

Voor de 'Zuidelijke Groenzone' stellen we een integraal begrazingsproject met grote grazers voor (zie 3.5.3.2). Om verbossing (Wilg) en verruiging (Duinriet) te beperken is jaarrondbegrazing met paarden het meest geschikt. Hierbij maakt men best gebruik van rassen die de oorspronkelijke soort het best benaderen (Koniks). Combinatie met winterharde runderen, zoals Galloway, Aberdeen of Schotse Hooglander kan in overweging genomen worden. Er is, mits enkele begeleidende maatregelen en een zeker toezicht, geen probleem om het gebied open te stellen voor wandelaars.

Het verdient aanbeveling om N-gebied als eindbestemming van het gebied te voorzien. Gezien het om gewestgronden gaat zou de inrichting kunnen gebeuren door de Afdeling Zeeschelde in samenspraak met de afdeling Natuur. Het beheer van het gebied zou nadien of door de afdeling Natuur of door een natuurvereniging kunnen gebeuren.

3.6.3. Melkader

Het gebied zou worden opgehoogd tot realisatie van een landschapsheuvel. De 10 ha reeds opgehoogd terrein zouden eventueel verder opgehoogd kunnen worden, wanneer geen geschikte alternatieve locaties worden gevonden. Het 10 ha grote, lager gelegen deel van de 'Melkader', met plassen en moerasvegetatie, moet behouden blijven. Voor dit moerassige gebied kan een gewestplanwijziging tot Natuurgebied voorgesteld worden. Een beheersplan die eveneens de waterloop tot aan de R2 omvat moet opgesteld worden. Het lijkt het meest haalbaar om dit project gezamenlijk door gemeente, provincie en Gewest te laten uitvoeren.

3.6.4. De Polder

Voor de botanische (voorkomen van zouttolerante plantensoorten b.v.) en avifaunistische waarden (belangrijke pleisterplaatsen voor ganzen b.v.) is het van belang dat vochtige graslanden behouden blijven en worden uitgebreid. We stellen voor om de resterende delen van de Prosperpolder en de Doelpolder om te zetten naar landbouwgebied met landschappelijke waarde en het deel van de Prosperpolder dat grenst aan de Hedwigepolder te herbestemmen als Natuurgebied. In dit hele gebied dient gestreefd te worden naar omzetting van akkerbouw naar grasland. Via beheersovereenkomsten kan gestreefd worden naar een gunstige verhouding hooi- en graasweiden. De begraasde delen kunnen op termijn onder integrale begrazing geplaatst worden (begrazing met een gemeenschappelijke kudde zonder interne afsluitingen).

3.6.5. Groot Rietveld

Om verschillende redenen (natuurbehoud, stedenbouwkundig, cultuurhistorisch) zou het 'Groot Rietveld' (vooral zone 1 en 3) bewaard moeten blijven. Die visie is door de huidige gewestplanwijziging gevolgd. De uitwerking van de hoger opgesomde maatregelen en het in beheer geven van het gebied aan overheid of natuurvereniging is noodzakelijk.

3.6.6. Gebied tussen R2 en Steenlandlaan

Dit gebied vormt een belangrijke groene verbinding tussen de 'Zuidelijke Groenzone' en de 'Melkader' (zie kaart 10). Het heeft daarenboven hoge potentiële natuurwaarde.

Er moet worden nagegaan welke oppervlakte kan worden aangewend voor natuurontwikkeling, rekening houdend met de vereisten voor de omgeving van

wegeninfrastructuur (spoortunneltoegang, doorsnijding via 2 spooraanvoeren), vereisten inzake het aanleggen van leidingen en kabels. Nadien kan een concreet plan worden uitgewerkt (zie 3.2.3.5.).

3.6.7. Bermen en waterlopen

In het Havengebied liggen enorme oppervlakten aan bermen die - indien goed beheerd - vanwege een niet te onderschatten habitat- en verbindingfunctie mogelijkheden scheppen voor natuur.

Een geschikt bermbeheer is hiertoe de eerste vereiste. Hiervoor moet een concreet uitvoeringsplan uitgewerkt worden.

Ook voor de aanwezige waterlopen is het van belang om een beheersplan op te stellen die stapsgewijze kan uitgevoerd worden wanneer bv. onderhoudswerken nodig zijn.

3.6.8. Bedrijfsterreinen

Open ruimte binnen de bedrijfsterreinen kan natuurvriendelijk worden ingericht (bv. rietveld i.p.v. geasfalteerd pleintje). Vooral de terreinranden kunnen ecologisch beter en waardevoller ingericht worden, waarbij ze behalve als bufferzone tussen de individuele industriële vestigingen, tevens een functie kunnen vervullen als afwateringszones voor het overtollig neerslagwater. Met deze ecologische mogelijkheden van elk fabrieksterrein wordt best reeds rekening gehouden van bij de inrichting van de bedrijfsterreinen, maar ook nog na de realisatie van een industriële vestiging kunnen tal van milieuvriendelijke inrichtingsmaatregelen getroffen worden.

Als voorbeeld kan de Kerncentrale Doel worden gesteld die 6 ha van hun terrein hebben ingericht voor natuurontwikkeling.

In Zwijndrecht wordt de milieuvergunning van bedrijven gekoppeld aan een groenscherm op hun terrein (bv. 3M, Electrabel). Wanneer een vergunning voor bv. uitbreiding wordt aangevraagd, wordt deze slechts onder bepaalde voorwaarden, waaronder de aanleg van een groenscherm, verkregen. Beter nog dan "aanleg van een groenscherm" wordt "ecologisch verantwoord inrichten van de randzones" verplicht gesteld (met duidelijke richtlijnen over het hoe en waarom), waarbij geen sprake is van het aanplanten van bomen en struiken, maar van een spontane ontwikkeling van vegetatie, nadat eventueel inrichtingsmaatregelen werden getroffen, zoals deze aangaande de afwatering van het terrein, aanbrengen van (micro)reliëf en dergelijke.

Sensibilisering van de bedrijven is een eerste stap. Anderzijds kan natuurontwikkeling worden afgedwongen, zoals koppeling van natuurgerichte maatregelen in de bufferzones tussen vestigingen en op het terrein zelf aan het verstrekken van een milieuvergunning.

3.7 Algemeen besluit

De inventarisatie, die de basis van dit rapport vormt, heeft bevestigd dat binnen het studiegebied grote biologische waarden aanwezig zijn, zowel botanisch als zoölogisch. Het is evenwel duidelijk dat de verdere uitbouw van de haven en het niet natuurgericht gericht beheer van verschillende gebieden een sterke hypotheek leggen op de toekomst van deze natuurwaarden. Een duurzame ontwikkeling vereist evenwel een koppeling van economie en ecologie en de

definitieve invulling van het gebied van de Waaslandhaven biedt dan ook een unieke kans om de uitbouw van een belangrijke economische infrastructuur te koppelen aan het behoud van de biologische waarden van het gebied.

Om die koppeling te realiseren worden in dit rapport verschillende voorstellen uitgewerkt. Het natuurgericht inrichten en beheren van hermen, leidingstraten, dijken en waterlopen is perfect koppelbaar met de economische functies en behoeft noch extra ruimte noch extra wettelijke voorzieningen als bv. een gewestplanwijziging. Wel essentieel is dat hier een gedetailleerde inventarisatie gemaakt wordt van al die gebieden en dit zowel van de huidige biota als van het abiotisch milieu (bodemsamenstelling, hydrologie etc.). Op basis hiervan zou dan een globaal inrichtings- en beheersplan kunnen gemaakt worden. Dit zou dan door alle beherende instanties kunnen uitgevoerd worden. Dit zou dan moeten leiden tot een netwerk van waterwegen en bermen die de natte en droge ecologische infrastructuur van het gebied vormt.

Binnen het gebied moet niet alleen een ecologische structuur aanwezig zijn maar ook een aantal kerngebieden voor natuur. Die vallen in principe te combineren met de behoefte aan bufferzones rond het havengebied. De verschillende voorstellen binnen dit rapport moeten verder uitgewerkt worden tot concrete inrichtings- en beheersplannen. Hiertoe zal ook uitgebreid overleg met andere instanties moeten gevoerd worden.

Het is duidelijk dat het realiseren van het hier uitgewerkte natuurontwikkelingsplan een duidelijke meerwaarde biedt niet alleen aan de natuur maar ook aan de mens. Immers de behoefte aan rust en recreatie wordt steeds groter en zal bij de uitbreiding van de haven toenemen. De hier gegeven voorstellen kunnen in belangrijke mate hiertoe bijdragen omdat duidelijk geopteerd wordt voor natuurgebieden die vrij toegankelijk zijn voor het publiek. Wij durven dan ook besluiten met te stellen dat de Vlaamse Overheid een belangrijk voorbeeld zou stellen om bij de verdere uitbouw van de haven de economische ontwikkeling te koppelen aan een ecologische ontwikkeling en hiermee tevens concreet invulling zou geven aan haar eigen beleidsvoornemens (MINA-plan, decreet op het natuurbehoud, RSV, ...) en internationale tendenzen (Agenda 21, biodiversiteitsconventie,....).

Literatuurlijst

- AMINAL (1987). Natuurvriendelijk bermbeheer in Vlaanderen. Brussel, 39pp.
- AMIS (1994). Algemene milieu-impactstudie voor het eerste deel van het Sigmoplan; algemeen beginselen en algemeen kader. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, nota AMIS 045, Brussel.
- Anselin, A. & Devos, K. (1992). Populatieschattingen van broedvogels in Vlaanderen. Periode 1989-1991. Rapport Instituut voor Natuurbehoud & Kon. Belg. Instit. Natuurwetenschappen, Brussel, 17pp.
- Anselin, A. & Kuijken, E. (1995). Speciale Beschermingszones voor het Vlaamse Gewest in uitvoering van de Habitat Richtlijn 92/43/EEG: inventaris en afbakening. Rapport I.N. 95.20, 29p.
- Bakker, J.P. (1987). Diversiteit in de vegetatie door begrazing. In: *Begrazing in de natuur* [Eds. S. De Bie, W. Joenje & S.E. Van Wieren], Pudoc, Wageningen, pp. 150-164.
- Basedow, T. (1987). Die Bedeutung von Hecken, Feldrainen und pflanzenschutzmittelfreien Ackerrandstreifen für die Tierwelt der Äcker. *Gesunde Pflanzen* 39: 421-429.
- Bekker, D.L. & Bakker, J.P. (1989). Het Westholt IX: veranderingen in vegetatiesamenstelling en -patronen na 15 jaar beweiden. *De Levende Natuur*, 4:114-119.
- Beleidsplan Sanering Waterbodembeneden-Zeeschelde (1995). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, 154pp.
- Bervoets, H. & Van der Mueren, E. (1985). Biologische Waarderingskaart, kaartbladen Kieldrecht 7/5 en Lillo 7/6. Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin, Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart van België, Die Keure, Brugge.
- Blad, J., Nowak, E., Trautmann, W. & Sukopp, H. (1984). Rote Liste der Gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4e erweiterte und neubearbeitete Auflage. *Naturschutz Aktuell* Nr. 1. Kilda-Verlag, Greven, 270pp.
- Buys, P. (1990). Voorkomen van Buidelmees (*Remiz pendulinus*) in de Netevallei en de bepaling van leeftijd en geslacht. In: *De vogels van de Netevallei en regio Lier* [eds. P. Buys, D. Colin, G. Driessens, G. Smets & J. Tafforeau], Vogelwerkgroep Lier, Lier, pp. 154-162.
- Carr, M.R.; Carter, R.G. & Clarke, K.R. (1993). User guide to PRIMER v. 3.1b (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research). Version prepared for training workshop at Plymouth Marine Laboratory, October 1993.
- Cosyns, E. (1992). Voorlopige standaardlijst van de Vlaamse flora. Instituut voor natuurbehoud, V.U.B.: intern rapport.
- Cosyns, E., Leten, M., Hermy, M. & Triest, L. (1994). Een statistiek van de wilde flora van Vlaanderen. V.U.B. in samenwerking met het Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 25pp.

- Cramp, S.E. & Simmons, K.E.L. (1983). Handbook of the Birds of Middle Europe, the Middle East and North Afrika. The birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford, Vol III 913pp.
- De Beelde, T. (1992). "Observaties bij een recent broedgeval van de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus*, te Temse en het voorkomen van deze soort in het Waasland". Oriolus, 58: 119-123.
- De Bie, S. (1987). Draagkracht. In: Begrazing in de natuur [Eds. S. De Bie, W. Joenje & S.E. Van Wieren], Pudoc, Wageningen, pp. 89-105.
- De Blust, G.; Froment, A.; Kuijken, E.; Nef, L. & Verheyen, R. (1985). Biologische Waarderingskaart van België, algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin, Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart van België, Druk die Keure, Brugge, 98pp.
- De Blust, G. (1992). De Groene Hoofdstructuur van Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud i.s.m. Kluwer Editorial, Gids Ruimtelijke Planning, Afl. 30.
- De Langhe, J.E., Delvosalle, L., Duvigneaud, J., Lambinon, J. & Vanden Berghen, C. (Eds.) (1988). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België, Meise, 972pp.
- De Lust, R., (1989). Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus*. Voorkomen en verspreiding. In: Vogels in Vlaanderen [eds. Vlavico], I.M.P. Bornem, pp. 120-121. I.M.P.
- De Ridder, J. et al. (1991). Recente waarnemingen, periode juni - augustus 1991. Waarneming van de Bontbekplevier *Charadrius hiaticula*. Oriolus, 57: 100.
- De Ridder, J. (1991). Recente waarnemingen, periode juni - augustus 1991. Waarneming van de Bonte Strandloper *Calidris alpina*. Oriolus, 57: 100.
- Desender, K. (1982). Ecological and faunal studies on Coleoptera in agricultural land II. Hibernation of Carabidae in agroecosystems. Pedobiologia, 23: 295-303.
- Devos, K. & Anselin, A. (1996). Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1994. Rapport Vlavico & Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 65pp.
- Devos, K., Meire, P., Maes, P., Benoy, L., Gabriëls, J., De Scheemaeker, F., De Smet, W. & Van Impe, J. (1991). Broedvogelpopulaties van steltlopers in België, 1989-1990. Oriolus, 57: 43-56.
- D'hondt, F. (1995). Benelux Ecologische Hoofdstructuur. In: Natuur op de grens [eds. R. Gysels & G. Hekstra], Ministerie VROM, Den Haag, pp.37-55.
- Diamond, A. (1989). Vogels als milieu-indicatoren. In: Toekomst voor de vogels [ed. R. Schreiber], Standaard Uitgeverij n.v., Antwerpen, pp. 298-301.

- Dowdeswell, (1987). Hedgerows and verges. Allen & Unwin, London, 190pp.
- Drost, H.J. (1986). Begrazing in de Oostvaardersplassen. *Huid en Haar*, 5:179-185.
- Duelli, P. (1990). Population movement of Arthropods between natural and cultivated areas. *Biological Conservation*, 54: 193-207.
- Free, J.B.; Gennard, D.; Stevenson, J.H. & Williams, I.H. (1975). Beneficial insects present on a motorway verge. *Biological Conservation*, 8: 61-72.
- Geréné, P. & Verschueren, W. (1996). Natuurreservaat blokkersdijk, 19^{de} broedvogelinventarisatie 1996. *Groenlink*, 19(2): 39-43.
- Geysels, D. en Van Gompel, L. (1995). Graasbeheer met Konik-paarden in de Zegge (Geel) en in het landschapspark De Liereman (Oud-Turnhout - Arendonk). *De Wielewaal*, 6: 211-212.
- Hermly, M. (1989). De mens en het verval van flora en fauna: een onbesuisd optreden. In: *Natuurbeheer* [Ed. M. Hermly], Van De Wiele, Brugge, p.24-25.
- Hoffmann, M.; Hoys, M.; Monbaliu, J. & Sas, M. (1996). Ecologisch streefbeeld en natuurherstelplan voor het integraal kustreservaat "de Ijzermonding" te Nieuwpoort-Lombardsijde met civieltechnische realisatiemogelijkheden. Rapport Rijks Universiteit Gent in samenwerking met het Instituut voor Natuurbehoud, Gent.
- Hulzink, P. (1989). Pionieren met pony's in de Zepeduinen. *De Levende Natuur*, 4:119-124.
- Janis, C. (1976). The evolutionary strategy of the Equidae and the origins of rumen and cecal digestion. *Evolution*, 30: 757-774.
- Janssen, L. (1993). Recente waarnemingen, periode juni - augustus 1991. Waarneming van de Zwartkopmeeuw *Larus melanocephalus*. *Oriolus*, 59: 78.
- Janssens, L. & Claus, K. (1996). *Vademecum Natuurtechniek: Inrichting en beheer van wegen*. AMINAL, Gent.
- Lebrun, J., Noirfalise, A., Heinemann, P. & Vanden Berghen, C. (1949). Les associations végétales de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LXXXII: 105-207.
- Luczak, J. (1979). Spiders in agrocoenoses. *Polish Ecological Studies*, 5: 151-200.
- Maes, D., Maelfait, J-P., & Kuijken, E. (1995). Rode Lijsten: een onmisbaar instrument in het moderne Vlaamse natuurbehoud. *Wielewaal*, 5: 149-156.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.D. (1963). An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution*, 17: 373-387.
- Matthysen, E., Lens, L., Van Dongen, S., Verheyen, G.R., Wauters, L.A., Adriaensen, F. & Dhondt, A.A. (1995). Diverse effects of forest fragmentation on a number of animal species. *Belg. J. Zool.*, 125: 175-183.

- Meire, P.; Rossaert, G.; De Regge, N.; Ysebaert, T. & Kuijken, E. (1992). Het Schelde-estuarium: ecologische beschrijving en een visie op de toekomst. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt, 150pp.
- Meire, P.; Hoffmann, M. & Ysebaert, T. (red) (1995). De Schelde: een stroom natuurtalent. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt, 32pp.
- Meire, P., K. De Smet, L. Hemelaer, H. Quintens & V. Vanden Bil, 1996. Het ecologisch impulsgebied Schelde-Dender-Durme: Natuurbehoud en integraal waterbeheer in het Schelde-estuarium. Pp. 88-95 in Referatenboek 3^{de} Internationaal Schelde-Symposium, WEL, Wijnegem.
- Melman, P.J.M. & Verkaar, H.J. (1990). Inrichting en maai-beheer van grazige vegetaties in wegbermen. In: Natuurtechniek en waterstaatswerken. KNNV/DWW (Rijkswaterstaat): 64-81.
- MINA-plan 2 (1996). Instrument voor een milieuvriendelijke toekomst voor Vlaanderen. Ontwerp voor een Openbaar Onderzoek 1997-2001. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, VLM, OVAM, VMM, Brussel, 192 pp.
- Munk, C. (1986). Beitrag zur Heteropterenfauna von Hecken, Rainen und landwirtschaftlich genutzten Flächen bei Moers (Niederrhein). Decheniana, 139: 241-252.
- Nentwig, W. (1988). Augmentation of beneficial arthropods by strip-management. I. Succession of predacious arthropods and long-term changes in the ratio of phytophagous to predacious arthropods in a meadow. Oecologia, 76: 597-606.
- Niesz, J. (1994). "Oeverzwaluwen *Riparia riparia* broeden in een wand van glasvezelafval". Oriolus, 60 (4): 102.
- Noirfalise, A., Stieperaere, H. & Vanhecke, L. (1988). Lijst van de Karteringseenheden (bijlage I). In: Biologische Waarderingskaart van België, algemene verklarende tekst [Eds. De Langhe, J.E., Delvosalle, L., Duvigneaud, J., Lambinon, J. & Vanden Berghen, C.], Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin, Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart van België, Druk die Keure, Brugge, 98pp.
- Oomes, M.J.M. (1988). Het effect van verschrallend beheer op productie en soortenrijkdom van graslanden. In: Verslag van de workshop beheer grazige bermen [Eds. H.J.P.A. Verkaar, P.J.M. Melman & G. Veenbaas], Rijkswaterstaat, Delft, pp.17:37.
- Opdam, P. (1986). De functie van kleine landschapselementen voor flora en fauna. In: Ecologie van kleine landschapselementen [eds. P. Opdam, T.A.W. van Rossum & T.G. Koenen], Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, pp. 15-27.
- Opdam, P. & Hengeveld, R. (1990). De versnippering van het Nederlandse landchap. Publicatie Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek, nr. 45, Rijswijk, 148pp.
- Piek, H. & Prins, F.W. (1987). Begrazing bij natuurmonumenten. Prae-advies t.b.v. Wetenschappelijke Advies Commissie Ver. Beh. Natuurmonumenten Ned., 26pp.

- Provincie Noord-Holland, 1990. Rietlanden en Moerassen in Noord-Holland. Meer voor de natuur. Provincie Noord-Holland, Dienst Ruimte en Groen, afdeling Onderzoek en Informatie.
- Putman R.J. (1987). Invloed van grote grazers in het New Forest. In: *Begrazing in de natuur* [Eds. S. De Bie, W. Joenje & S.E. Van Wieren], Pudoc, Wageningen, pp. 187-199.
- Roggeman, W.; Kuijken, E.; Devillers, P. & Kesteloot, E. (1989). Evolutie van milieu en avifauna. In: *Toekomst voor de vogels* [ed. R.Schreiber], Standaard Uitgeverij n.v., Antwerpen, pp. 346-351.
- Rolstad, J. (1991). Consequences of forest fragmentation for the dynamics of bird populations: conceptual issues and the evidence. *Biological Journal of the Linnean Society*, 42: 149-163. In: *Metapopulation Dynamics: Empirical and Theoretical Investigations* [eds. M. Gilpin & I. Hanski], Academic Press, London.
- Rose, P.M. & Scott, D.A. (1994). *Waterfowl Population Estimates*. IWRB publ. 29.
- Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, infobrochure. Vlaamse Overheid.
- Schuster, H.-J. (1984). Schaffung von Trockenbiotopen. Anlage, Bedingungen, Substrate. In: *Schutz von Trockenbiotope. Trockenbiotope aus zweiter Hand-*, Acad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufener Seminarbeiträge 5/84: 8-22.
- Shafer, C.L. (1990). *Nature reserves: island theory and conservation practice*. Smithsonian Institution Press Washington and London.
- Simons, J. & Lenoir, L. (1994). De Westpoort bij Amsterdam: een belangwekkend natuurgebied, opnieuw bedreigd. *De Levende Natuur*, 2: 36-42.
- Slicher Van Bath, B. (1980). *De agrarische geschiedenis van West Europa 500-1850*. Het Spectrum, Utrecht, 416pp.
- Soulé, M.E. (1986). *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Soulé, M.E. & Simberloff, D. (1986). What do genetics and ecology tell us about the design of nature reserves? *Biological Conservation*, 35: 19-40.
- Sparreboom, M. (1981). *De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg*. Balkema, Rotterdam, 284pp.
- SPSS, Inc. (1986). *SPSS-x. User's guide*. 2nd ed.: 987pp.
- Stieperaere, H., & Fransen, K. (1982). Standaardlijst van de Belgische vaatplanten, met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-oecologische groep. *Dumortiera*, 22: 1-41.
- Stockmann, L. (1986). Het natuurgebied van de Ennemaborg te Midwolda. *Huid en Haar*, 5: 156-168.

- Sykora, K.V.; De Nijs, L.J. & Pelsma, T.A.H.M. (1993). Plantengemeenschappen van Nederlandse wegbermen. Uitgeverij KNNV, Utrecht, 280pp.
- Traets, J. (1960). Vegetatiekaart van België, kaartblad Lillo 14E. Comité voor het opnemen van de Bodemkaart en de Vegetatiekaart van België, IWONL.
- Traets, J. (1961). Verklarende tekst bij de Vegetatiekaart van België, kaartblad Lillo 14E. Centrum voor Plantensociologische Kartering van België, Comité voor het opnemen van de Bodemkaart en de Vegetatiekaart van België, IWONL, 81pp.
- Van den Bergh, E., Ysebaert, Y., Meire, P. & Kuijken, E. (1998). Watervogels in de internationaal beschermde gebieden van de Beneden Zeeschelde: trends van 1980 tot 1997. Rapport IN 98.
- Van der Reest, P.J. (1989). Kleine zoogdieren in wegbermen. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, mededeling 1: 127pp.
- Van de Vyver, P. & Oellibrandt, D. (1984). Ecologische achtergronden bij een broedvogelinventarisatie te Kallo-Doel aan de Beneden-Schelde in 1982. *Wielewaal*, 50: 401-412.
- Van Eerden, M.R., Prop, J. & Veenstra, K. (1979). De ontwikkeling van de broedvogelbevolking in het Lauwerzeegebied sinds de afsluiting in 1969 t/m 1976. *Limosa*, 52: 176-190.
- Van Gerven, R. (1977). De Scheldepolders van de Linkeroever. Drukkerij H.Cools, Beveren en J.D'Hondt, Sint-Niklaas, 680pp.
- Vanhecke, L. (1986). Beschermde en bedreigde plantensoorten in België: de toestand in 1985. *Publ. Natuurhist. Gen. Limburg*, 35: 27-35.
- Van Impe, J. (1979). De toekomstige industrieterreinen van Antwerpen-Linkeroever en hun betekenis voor de Belgische avifauna. *Veldornitologisch Tijdschrift*, 2: 2-15.
- Van Impe, J. (1983) De toename van de Tafeleend (*Aythya ferina*), de Kuifeend (*Aythya fuligula*) en de Krakeend (*Aythya strepera*) als een indicator van een gewijzigde waterkwaliteit. *De Giervalk*, 73: 440-443.
- Van Impe, J. (1988). Een vergelijkend onderzoek naar de broedbiologie van de kievit, *Vanellus vanellus*, op braak terrein en op landbouwterrein. *De Giervalk*, 78: 287-314.
- Van Impe, J. (1991). Een overzicht van de broedende steltlopers op de opgespoten terreinen van Antwerpen-Linkeroever (1977-1990). *Oriolus*, 57: 9-17.
- Van Impe, J. (1991). Recente waarnemingen, periode juni - augustus 1991. Waarneming van de Zwartkopmeeuw *Larus melanocephalus*. *Oriolus*, 57: 100 en 145.
- Van Impe, J. & Bulteel G. (1983). De Bonte Strandloper *Calidris alpina schinzii* een nieuwe broedvogel voor België. *Wielewaal* 48: 201-218.

- Van Leeuwen, C.G. (1973). Oecologie van het landschap. In: U.R.P. Werkcollege 1973-1974, R.U. Utrecht.
- Van Ombergen, M. (1995). Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan Beveren, Beveren, 225pp.
- Van Vessem, J. & Stieperaere, H. (1989). Extensieve begrazing: (g)een oplossing voor de klassieke beheersproblemen. In: Natuurbeheer [Ed. M. Hermy], Marc Van de Wiele, Brugge, pp. 169-184.
- Van Wieren, S.E. (1987a). Grote herbivoren in het natuurbeheer. In: Begrazing in de natuur [Eds. S. De Bie, W. Joenje & S.E. Van Wieren], Pudoc, Wageningen, pp. 200-214.
- Van Wieren, S.E. (1987b). Runderen in het bos. Begrazingsproef met Schotse Hooglandrunderen in het natuurgebied de Imbos. Inst. Milieuvraagstukken, Amsterdam, 72pp.
- Veenbaas, G. (1990). Wegbermen als habitat en verbindingsbaan voor loopkevers van schrale graslandvegetaties. *Bladgroen*, 15: 35-39.
- Vera, F.W.M. (1986). Grote plantenetende zoogdieren. *Huid en Haar*, 5: 214-228.
- Vera, F.W.M. (1997). Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund en paard. Den Haag, FD/IBU Bderijfsuitgeverij Ministerie van Landbouw, Natuurbeheeren Visserij, 426 p.
- Verbruggen, A. (Ed.) (1996). Leren om te keren, Milieu- en natuurrapport Vlaanderen, Vlaamse Milieumaatschappij en Garant Uitgevers n.v., Leuven, 585pp.
- Verheyen, R.F., Van Spaendonk, G., Maelfait, J.-P., Hermy, M., Ulenaers, P., Rombouts, K. & Rutten, J. (1994). Verlies van biodiversiteit. In: Leren om te keren, Milieu- en natuurrapport Vlaanderen [Ed. A. Verbruggen], Vlaamse Milieumaatschappij en Garant Uitgevers n.v., Leuven, deel III.14. pp 497-519.
- Verheyen, R. (1996). Welke prioriteiten voor welke natuur? In: Natuurbehoud en natuurontwikkeling in Vlaanderen [Ed. G. Knops], Koning Boudewijnstichting, Brussel, pp 40-57.
- Verlinden, A. (1977). Plantengroei van enkele opgespoten terreinen in Antwerpen. *Stentor*, 12: 3-84.
- Verlinden, A. (1980). Floristische en ecologische waarnemingen in opgespoten terreinen te Antwerpen. *Dumortiera* 14-15: 36-38.
- Vissers, J (red) (1996). Verweving van nutsfuncties en natuurfuncties. Studiereeks 'Bouwen aan een levend landschap', nr. 29, Rapport IKC Natuurbeheer nr. 17.
- Vlaamse Avifauna Commissie (1989). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding, Bornem, IMP, 448pp.
- Voet, H., Meeuws, H. & Maes, P. (1982). Broedvogelinventarisatie van de steltlopers in Vlaanderen - 1981. *Wielewaal*, 48: 201-218.

- Walters, J. (1990). De broedvogels van het Westelijk hevegebied van Amsterdam - deel 1. Zangvogels (tot en met 1988). Ongepubliceerd Rapport, 40pp.
- Weeda, E. J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T., 1985. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1. Amsterdam, IVN, 304 p.
- Weeda, E. J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T., 1987. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2. Amsterdam, IVN, 304p.
- Weeda, E. J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T., 1988. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3. Amsterdam, IVN, 302p.
- Weeda, E. J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T., 1994. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5. Amsterdam, IVN, 400p.
- Werkgroep Natuurbehoud Linkeroever & Wielewaal Beveren (1991). Natuurbehoud in het Linkeroeverhavengebied.
- Werkgroep Natuurbehoud Linkeroever & Wielewaal Beveren (1992). Natuurwaarde van de op het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren en Antwerpen in herziening gestelde gebieden: Prosperpolder, Arenbergpolder, Sint-Annapolder, Fort Liefkenshoek, Vormingsstation Antwerpen Noord, Blokkersdijk en Melselepolder.
- Werkgroep Natuurbehoud Linkeroever vzw. (1995). De Schelde als natuurgebied herontdekt. Antwerpen, 53pp.
- Werkgroep Natuurbehoud Linkeroever-Waasland & Wielewaal Groot Beveren (1996). Brochure: de Putten, Oud Arenbergpolder Kieldrecht-Beveren, Antwerpen, 23pp.
- Werkgroep Natuurbehoud Linkeroever-Waasland (1996). Brochure: het Groot Rietveld: argumenten voor behoud, natuurwetenschappelijk verslag van de fauna, cultuurhistorische achtergrond, natuureducatieve waarde, beheersvoorstellen, Antwerpen, 27pp.
- Wielewaal Groot Beveren (niet gepubl.). Brochure: Inventarisatie van de Noordoostelijke bufferzone: de Melkader, Antwerpen.
- Wielewaal Groot Beveren (niet gepubl.). Brochure: Inventarisatie van de Zuidelijke Groenzone langsheen Rijksweg 49, Antwerpen.
- WITAB (1995). Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan Gistel, Gistel.
- World Commission on Environment and Development (1987). Our common future. Oxford University Press, Oxford.
- Ysebaert, T., De Regge, N. & Meire, P. (1991). Het macrozoöbenthos op twee debietraaien in het oostelijk deel van de Westerschelde. Rapport RUG-WWE & Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.
- Zwaenepoel, A. (1996). Wegbermen in Vlaanderen: een refugium voor botanische zeldzaamheden. *Dumortiera*, 64-65: 25-35.

Tabel 1.1 Exacte locatie en diepte van de stalen voor onderzoek macrobenthos en gegevens sedimentanalyse

Staal (nr.)	Plaats (NB)	Plaats (OL)	Diepte (-m TAW)	Mediaan (μm) ¹	Sediment (klassen) ²	Volume % <16.00 μm^2	Volume % < 63.00 μm^2
1	51°21'580	4°14'250	11.75	162.2	2	7.54	13.76
2	51°21'326	4°14'250	15.00	234.9	2	0.00	0.00
3	51°21'269	4°14'106	18.15	--	6	--	--
4A	51°20'936	4°14'547	5.40	--	6	--	--
4	51°20'935	4°14'539	6.20	--	6	--	--
5	51°20'976	4°14'628	12.50	--	6	--	--
6	51°21'053	4°14'729	11.40	19.11	5	45.59	76.37
7	51°21'177	4°14'893	14.25	152.3	2	0.00	0.02
8	51°21'303	4°14'966	11.50	44.71	4	27.28	57.94
9	51°20'462	4°15'558	7.45	106.8	3	12.95	30.44
10	51°20'542	4°15'707	7.15	83.02	3	22.08	43.72
11	51°20'608	4°15'815	6.05	42.54	4	26.56	61.73
12	51°20'790	4°16'015	14.65	177.8	2	3.23	6.46
13	51°20'953	4°16'284	--	27.19	5	35.61	75.15
14	51°19'958	4°16'333	9.90	232.2	2	0.81	1.56
15	51°19'885	4°16'549	11.10	159.1	2	5.41	12.56
16	51°19'135	4°16'072	7.55	29.47	5	37.36	65.26
17	51°19'139	4°16'353	10.05	151.8	2	0.90	2.61
18	51°19'153	4°16'576	7.80	114.9	3	13.81	32.79
19	51°19'098	4°16'702	3.10	90.63	3	20.60	41.03
20	51°18'754	4°16'700	2.80	128.5	2	17.41	32.04
21	51°18'749	4°16'627	4.50	107.2	3	18.01	32.70
22	51°18'733	4°16'482	10.80	139.6	2	2.93	6.85
23	51°18'735	4°16'294	15.10	--	6	--	--
24	51°17'951	4°17'500	11.40	485.9	1	3.78	5.62
25	51°18'095	4°17'483	3.80	52.14	4	28.04	53.71
26	51°18'149	4°17'483	0.70	37.86	5	34.18	59.21
27	51°18'199	4°16'934	12.70	133.1	2	13.84	28.47
28	51°18'268	4°16'977	3.80	175.9	2	1.10	2.32
29	51°18'304	4°17'028	2.80	194.3	2	1.31	2.76
30	51°18'315	4°16'677	13.90	--	6	--	--
31	51°18'426	4°16'688	11.40	38.14	5	35.37	59.40
32	51°18'417	4°16'787	2.60	175.0	2	1.96	3.55
33	51°18'420	4°16'869	1.40	192.5	2	5.49	9.23
34	51°18'797	4°16'841	0.90	163.1	2	6.30	11.27
35	51°19'074	4°16'812	0.50	34.87	5	33.39	63.52
36	51°19'840	4°16'853	0.10	38.86	5	33.17	59.29
37	51°19'812	4°16'725	4.50	23.33	6	42.58	66.33
38	51°21'382	4°14'970	2.10	31.02	5	37.27	63.28
39	51°21'669	4°14'171	4.90	252.0	1	2.73	3.80
40	51°21'694	4°14'200	+0.20	223.1	2	0.00	0.00
41	51°21'269	4°13'816	0.10	66.89	3	27.31	48.88
42	51°20'897	4°14'450	4.00	142.7	6	23.51	35.32
43	51°20'858	4°14'421	0.00	95.81	3	21.30	39.66
44	51°20'423	4°15'340	1.40	89.48	3	27.41	45.23
45	51°20'440	4°15'349	3.20	166.0	2	3.81	6.76
46	51°19'940	4°16'251	4.70	269.1	1	0.78	1.48
47	51°19'233	4°16'033	3.60	63.75	3	22.33	49.69
48	51°18'675	4°16'180	4.50	74.29	3	20.80	44.42
49	51°18'245	4°16'403	+1.00	90.06	3	14.66	34.16
50A	51°18'240	4°16'444	5.50	--	7	18.26	38.45
50	51°18'225	4°16'453	6.20	127.5	7	18.26	38.45
51	51°18'090	4°16'571	+0.40	44.76	4	30.68	60.09
52	51°18'085	4°16'596	4.40	84.12	3	16.27	36.39
53	51°17'869	4°17'066	7.20	48.17	4	30.23	56.45

Legende:

¹ Mediaan (μm): mediane korrelgrootte in het monster

² Volume % $<16\mu\text{m}$ / $63\mu\text{m}$: % van het monster waarvan de korrelgrootte kleiner is dan 16 resp. $63\mu\text{m}$

³ Sedimentklassen:

Klasse 1: 250 - 500 μm (gemiddeld zand)

Klasse 2: 125 - 250 μm (fijn zand)

Klasse 3: 63 - 125 μm (zeer fijn zand)

Klasse 4: 39 - 63 μm (slib)

Klasse 5: $< 39 \mu\text{m}$ (klei)

Klasse 6: hard substraat

Klasse 7: hout

Tabel II.1 Aanwezige plantensoorten in een aantal geselecteerde gebieden, de socio-ecologische groep, bedreigingsstatus en zeldzaamheid.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	D	DU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn	92		9				h	+					
<i>Achillea millefolium</i>	Gewoon duizendblad	72		10				+						+
<i>Aegopodium podagraria</i>	Zevenblad	82		10					+					
<i>Aeluusa cynapium</i>	Hondspiersele	41		7					+					
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gewone agrimonie	83		7				+	+					
<i>Agrostis alpestris</i>	Gewoon struisgras	76		9		+	+		+		+			
<i>Agrostis stolonifera</i>	Floringras	71		9		+	+		+		+		+	+
<i>Alisma plantago aquatica</i>	Grote waterweegbree	32		8				+	+		+			
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	91		10				+						
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Geknikte vosseslaart	71		7					+					+
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Dalst	41		8					+					
<i>Althaea officinalis</i>	Fibbe heemst	81	2h	8										
<i>Amaranthus hybridus</i>	Groene amarant								+					
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Papegaaiekruut	43		6										+
<i>Anagallis arvensis</i>	Rood guldehelhel	41		7		+	+	+	+		+		+	+
<i>Anthiscus sylvicus</i>	Fluilekruid	82		9					+					+
<i>Apera intermedia</i>	Stijve windhalm	52		3										
<i>Apera spica-venti</i>	Grote windhalm	43		8					+					
<i>Apium graveolens</i>	Seldstij	13	2h	3		+								
<i>Apium nodiflorum</i>	Groot moerasschem	32		7					+					
<i>Arctium lappa</i>	Groote klit	54		5				+			+			+
<i>Arctium minus s. str.</i>	Kleine klit	54		7						+				+
<i>Arctium pubens</i>	Middelste klit	54		5					+					
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Zandmuur	63		8		+	+	+	+		+		+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glanslaver	72		10		+		+			+			+
<i>Aster mista vulgaris</i>	Bijvoet	54		10					+					+
<i>Asparagus off. asp. officinalis</i>	Asperge	85		6										
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Muurveen	65		7										+
<i>Aster tripolium</i>	Zulle	12		4		+	+		+		+			+
<i>Atriplex patula</i>	Ujstaande melde	52		8		+			+		+			
<i>Atriplex prostrata</i>	Spiesmelde	52		8		+	+		+		+			+
<i>Avena fatua</i>	Op.	41		6										+
<i>Rehmannia perennis</i>	Madelie	72		10		+			+					+
<i>Benha pannonica</i>	Ruwe berk	95		9			+		+		+			+

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	RU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	EM
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig landzaad	61		8						+			
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Zomerbilsterling	62	2a	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brassica nigra</i>	Zwarte mosterd	81		5									
<i>Bromus hordeaceus s. str.</i>	Zaaije dravik	72		9				+			+		
<i>Bromus sterilis</i>	Uje dravik	82		8				+					
<i>Bromus tectorum</i>	Zwenkdravik	53		6					+	+	+		
<i>Calamagrostis canescens</i>	Heinegras	31		6					+				
<i>Callitriche epigea</i>	Duinalet	?		7	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Callitriche hamulata</i>	Haaksterkroos	21		5						+			
<i>Callitriche obtusangula</i>	Stompliekig sterkroos	21		5			+						
<i>Callitriche palustris</i>	Klein sterkroos	22	Zh	3			+			+			
<i>Callitriche sp.</i>								+		+			
<i>Calystegia septium</i>	Haagwinde	R1		10	+		+	+	+	+			+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje	51		10	+			+		+			+
<i>Cardamine hirsuta</i>	Kleine vetkruis	52		R				+					
<i>Cardamine pratensis</i>	Pinkste bloem	72		9				+					
<i>Carex acuta</i>	Scherpe zegge	31		7						+			
<i>Carex acutiformis</i>	Mos zegge	31		7									
<i>Carex arenaria</i>	Zandzegge	63		6		+	+			+	+		+
<i>Carex caprea</i>	Valse voszegge	71		6	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Carex distans</i>	Zille zegge	13	2b	3				+			+		+
<i>Carex disticha</i>	Tweeftijge zegge	73		7				+		+	+		
<i>Carex flacca</i>	Zeegroene zegge	75		5						+			
<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge	71		8		+	+	+	+	+	+		+
<i>Carex riparia</i>	Oeverzegge	31		6			+			+			+
<i>Carex viridula s. str.</i>	(Veen)Dwerzegge	77		4							+		
<i>Carex vulpina</i>	Voszegge	31	3a	4			+			+			
<i>Centaurea erythraea</i>	Echt duizendguldenkruid	75		6		+	+			+	+		
<i>Centaurea pulchellus</i>	Fraai tuizepduizendkruid	62	Zc	4	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Cerastium fontanum</i>	Gewone hoornbloem	72		10	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Cerastium pumilum</i>	Dwerf hoornbloem	63		3							+		
<i>Cerastium semidecandrum</i>	Zandhoornbloem	63		6	+	+		+		+			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Crokolhoornblad	21		6			+						
<i>Chenopodium album</i>	Melkzuizewort	52		10	+	+		+			+		+
<i>Chenopodium ficifolium</i>	Slaipalganzewort	52		6				+			+		

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
<i>Chenopodium glaucum</i>	Zaegroene ganzevoel	61		5	+	+		+	+				
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Korre ganzevoel	41		7				+		+			+
<i>Chenopodium rubrum</i>	Rode ganzevoel	61		6	+	+		+	+		+		+
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel	54		10	+	+		+	+		+		+
<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel	52		10	+	+		+	+		+		+
<i>Convolvulus arvensis</i>	Akkerwinde	52		9	+	+		+					+
<i>Conyza canadensis</i>	Canada-weefijstmaal	51		9	+	+		+	+		+		+
<i>Conyza sp.</i>	Smal veldzaad	53		4	+	+		+		+			+
<i>Conyza sp.</i>	Kleine varkenskers	51		7						+			+
<i>Conyza sp.</i>	Grove varkenskers	51		6				+					
<i>Conyza sp.</i>	Buntgras	76		6			+						
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn	85		10				+					
<i>Crepis capillaris</i>	Klein streepzaad	52		10	+	+		+	+		+		+
<i>Cynodon dactylon</i>	Kamgras	72		7	+	+		+					+
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewone kroppaar	72		10	+	+		+		+			+
<i>Dactylorhiza prunifera</i>	Rietorchis	73	Zb	8							+		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Dorsorchis	73		5				+					
<i>Daucus carota</i>	Peen	72		10				+					+
<i>Digitaria ischaemum</i>	Glad vingergras	51		6				+					
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Harig vingergras	52		6				+			+		
<i>Dipsacus filiformis</i>	Grote kaarsbol	51		6		+		+			+		+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hanepoot	43		8				+					
<i>Elymus sp.</i>	Olijtwilig				+								
<i>Elymus repens</i>	Gewone waterhies	32		6		+				+			
<i>Elymus repens</i>	Slanke waterhies	71	Zc	4			+			+			+
<i>Elymus repens</i>	Brede waterpest	21		6			+						
<i>Elymus repens</i>	Strandweek	11	Zc	4	+						+		
<i>Elymus repens</i>	Kweekgras	52		10	+			+				+	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wilgeroojie	84		9				+			+		
<i>Epilobium ciliatum</i>	Beeklerde baardwe lenk	54		9	+			+			+		
<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgeroojie	81		9	+	+		+	+		+		
<i>Epilobium parviflorum</i>	Vilige baardwe lenk	81		7	+	+		+	+		+		+
<i>Epilobium tetragonum</i>	Kantige baardwe lenk	?		6	+						+		
<i>Epipactis hellebor. n.</i>	Brede wespenorchis	83		8						+			
<i>Epipactis palustris</i>	Moerasweespenorchis	34	2a	3							+		

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	RF	RM
<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes	52		10	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Equisetum palustre</i>	Tidrus	71		9			+	+		+			
<i>Fragaria pilosa</i>	Straanleidesgras										+		
<i>Erodium cicutarium</i>	Gayons reigersbek	63		8	+				+	+	+		+
<i>Erodium cicutarium</i>	Doolvangersbek							+					
<i>Frophila verna</i>	Vroegeling	63		7				+					
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Gewone steenraket	52		6				+					+
<i>Erya orium cannabinum</i>	Koningsmeekruid	81		8			+	+	+	+	+		+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Kroontjeskruid	41		8				+					
<i>Euphorbia peplus</i>	Tuinwolfsmelk	41		7				+					
<i>Festuca arundinacea</i>	Rietzwenkgras	71		8	+			+					+
<i>Festuca filiformis</i>	Fijn schapegras	76		7		+					+		
<i>Festuca rubra</i>	Rood zwenkgras	72		10	+	+		+			+		+
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	92		9				+					
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewone hemmelmel	82		9				+					
<i>Galinosa ciliata</i>	Harig knopkruid	41		8				+					
<i>Gallium aparine</i>	Kleefkruid	82		10	+			+		+			+
<i>Gallium palustre</i>	Moeraswalstro	33		8				+		+			
<i>Geranium dissectum</i>	Slipblader ooiwaarsbek	41		8				+		+			
<i>Geranium molle</i>	Zachte ooiwaarsbek	52		9	+	+		+	+	+	+		+
<i>Geranium pratense</i>	Kleine ooiwaarsbek	92		8	+			+		+			
<i>Glaux maritima</i>	Melkkruid	13	Zc	4	+			+			+		
<i>Glechoma hederacea</i>	Hondekraut	82		10	+			+	+	+			+
<i>Glyceria fluitans</i>	Maan gras	32		8				+					
<i>Glyceria natata</i>	Stomp vlotgras	82		6				+					+
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Bleekgele droogbloem	62		3	+	+		+		+	+		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerwijnbloem	62		8	+			+		+	+		
<i>Hedera helix</i>	Klimop	92		9				+					
<i>Heracleum sphondylium</i>	Gewone beresklauw	82		10				+		+			+
<i>Hieracium pilosella</i>	Muizen*	61		8		+							
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Duindoorn	85	Zc	4						+			
<i>Hippuris vulgaris</i>	Lijkeng	32	3a	4						+			
<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte wilhol	72		10				+	+	+			+
<i>Holcus mollis</i>	Gladde wilbol	84		8	+								
<i>Hordeum murinum</i>	Kruipertje	51		9				+					

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
<i>Matricaria inodora</i>	Echte kamille	41		10			I	+	+				+
<i>Medicago lupulina</i>	Hoopklaver	72		9	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	?		6		+		+					
<i>Melastroma album</i>	Avondkoekebloem	52		7						+			+
<i>Melandrium didymum</i>	Dagkoekebloem	82		7						+			
<i>Melilotus alba</i>	Witte Lonjanklaver	52		6		+		+		+			+
<i>Melilotus officinalis</i>	Citrongele honingklaver	52		7			+						
<i>Mentha aquatica</i>	Wanruijn	31		9			+	+	+	+	+		+
<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt	71		7		+	+	+		+			
<i>Mercurialis annua</i>	Tuinbingskruid	41		9		+		+					+
<i>Myosotis arvensis</i>	Akkervergoet, mij-nietje	82		8			+	+		+	+		
<i>Myosotis caespitosa</i>	Zinnpergeet, mij-nietje	71		7						+	+		
<i>Myosotis ranunculoides</i>	Ruw vergeet-mij-nietje	63		6			+						
<i>Myosotis aquaticum</i>	Watermunt	61		7				+					
<i>Myrrhina spicata</i>	Aurvelerkruid	21		5				+		+			
<i>Odontites vernis</i>	Roulegentroot	71		7			+	+		+			
<i>Oenanthe aquatica</i>	Waterkruid	32		7				+					
<i>Oenothera biennis</i>	Middelste teunisbloem	53		6				+					
<i>Oenothera erythrosepala</i>	Grote teunisbloem	53		5				+		+	+		+
<i>Oenothera parviflora</i>	Kleine teunisbloem	53		6			+	+		+	+		+
<i>Oenothera sp.</i>					+				+				
<i>Ononis campestris</i>	Katbedem	72		6				+					
<i>Oxalis fontana</i>	Sijpe klaverzuring	41		8				+					
<i>Papaver dubium</i>	Roze klaver	43		6									+
<i>Papaver rhoeas</i>	Grote klaver	41		9				+	+	+			
<i>Parapholis strigosa</i>	Dunstaart	13	2a	2				+					
<i>Pastinaca sativa</i>	Gewone pastinaak	72		6	+	+	+	+		+			+
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	32		9				+	+	+	+		
<i>Phleum pratense</i>	Zanddegras	64	Zc	4		+		+				+	
<i>Phleum pratense</i>	Tinobegras s.s.	72		8				+		+			
<i>Phragmites australis</i>	Riet	31		9	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	72		10	+		+	+		+	+		+
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	Grote weegbree	62		5	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	Grote weegbree	51		10	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Poa annua</i>	Straalgras	51		10	+	+		+		+	+		+

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
<i>Poa palustris</i>	Moerashbeemdgras	31		6			h				+		
<i>Poa pratensis</i>	Veldbeemdgras	72		10	+			+		+	+		+
<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras	71		9				+	+	+	+		+
<i>Polygonum amphibium</i>	Veenwortel	71		8		+		+	+	+	+		+
<i>Polygonum aviculare</i>	Varkensgras	51		10	+	+		+	+	+			+
<i>Polygonum convolvulus</i>	Zwaluw tong	41		9		+		+	+	+			+
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Beklierde duizendknoop	61		9		+	+	+	+	+	+		
<i>Polygonum minus</i>	Kleine duizendknoop	62		6			+						
<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid	41		10	+	+		+		+	+		+
<i>Populus alba</i>	Witte abeel	96		6				+					
<i>Populus balsamifera</i>										+			
<i>Potamogeton bertholdii</i>	Klein fonteinkruid	21		5				+					
<i>Potamogeton crispus</i>	Gekroesd fonteinkruid	21		6				+					
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkruid	21		6				+	+		+		+
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkruid	21		5							+		
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haar fonteinkruid	21		5				+			+		
<i>Potamogeton sp.</i>					+					+			
<i>Potentilla anserina</i>	Zilver schoon	71		10	+	+		+	+	+	+		+
<i>Potentilla reptans</i>	Vijfvingerkruid	71		8	+		+				+		
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel	72		9			+			+	+		+
<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse vogelkers	95		8				+		+			
<i>Puccinellia distans</i>	Stomp kweldergras	12	Zc	4				+					
<i>Puccinellia fasciculata</i>	Blauw kweldergras	12	0	0				+					
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Heelblaadjes	71		8		+		+	+	+	+		+
<i>Ranunculus acris</i>	Scherpe boterbloem	72		10			+	+					
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Fijne waterranonkel	21		6				+		+			
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knoelboterbloem	63		7				+					
<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem	71		10	+		+	+	+	+	+		+
<i>Ranunculus sardous</i>	Behaarde boterbloem	71		7	+			+					
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem	61		7	+			+	+	+	+		+
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Knopherik	43		8				+					
<i>Rorippa islandica</i>	Moeraskers	61		8	+			+		+	+		
<i>Rosa 'canina' groep</i>	Hondsroos	85		8				+					
<i>Rosa rubiginosa</i>	Egelandier	85	Zc	4			+						
<i>Rubus caesius</i>	Dauwbraam	82		9				+	+	+			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
							h	I					
<i>Sisymbrium altissimum</i>	Hongaarse raket	53		5							+		
<i>Sisymbrium officinale</i>	Gewone raket	52		10				+		+			+
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet	81		8	+			+		+			+
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade s.l.	41		9	+	+				+			+
<i>Solanum triflorum</i>	Driebloemige nachtschade	53		4	+	+				+	+		+
<i>Sonchus arvensis</i>	Akkermelkdistel s.l.	41		8	+			+		+	+		+
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel	41		10	+	+				+	+		+
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel	41		10				+					
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes	95		8	+								
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop s.l.	31		6				+			+		
<i>Spergularia marina</i>	Zilte schijnspurrie	12	Zb	3	+				+		+		+
<i>Spergularia maritima</i>	Gerande schijnspurrie	12	Zb	3							+		
<i>Stachys palustris</i>	Moerasdoorn	81		8				+		+			
<i>Stellaria media ssp. media</i>	Vogelmuur	41		10	+		+			+			+
<i>Suaeda maritima</i>	Schorrekruid	12	Za	3	+								
<i>Symphitum officinale</i>	Gewone smeerwortel	81		9		+		+		+		+	+
<i>Tanacetum vulgare</i>	Boerenwormkruid	54		10	+	+		+					
<i>Taraxacum s. Taraxacum</i>	Paardebloem	72		10	+			+		+	+		+
<i>Thalictrum flavum</i>	Poelruit	73		6						+			
<i>Tortilis japonica</i>	Heggedoornzaad	82		9				+		+			+
<i>Trifolium campestre</i>	Liggende klaver	63		6				+				+	
<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver	72		9				+					
<i>Trifolium fragiferum</i>	Aardbeiklaver	71		5				+					+
<i>Trifolium hyb. ssp. hybridum</i>	Basterdklaver	71		8				+					
<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver	72		10				+					
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	71		10	+	+		+		+			+
<i>Triglochin maritimum</i>	Schorrezoutgras	12	Zb	3				+					
<i>Triglochin palustre</i>	Moeraszoutgras	71		5				+					+
<i>Tussilago farfara</i>	Klein hoefblad	52		9	+	+		+		+		+	+
<i>Typha angustifolia</i>	Kleine lisdodde	31		6				+		+			+
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde	31		8		+		+		+			+
<i>Urtica sp.</i>								+					
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	82		10	+	+		+		+			+
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	41		9				+					+
<i>Verbascum thapsus</i>	Koningskaars	53		6		+		+		+			+

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
<i>Verbena officinalis</i>	Ijzertand	52		7	+		h	+	+				+
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Watersepijs	32		5						+			
<i>Veronica a-a. ssp. aquatica</i>	Ronde watersepijs	32		6			+				+		
<i>Veronica arvensis</i>	Veldsepijs	63		8				+		+	+		+
<i>Veronica filiformis</i>	Draaierpijs	72		3						+			
<i>Veronica persica</i>	Grote erepijs	41		8	+			+			+		+
<i>Viola cracca</i>	Vogelwikkie	72		9				+		+		+	
<i>Viola hirtuta</i>	Ringelwikkie	41		8				+		+	+		
<i>Viola lathyroides</i>	Lathyruswikkie	64	Zp	4				+					
<i>Viola sat. ssp. nigra</i>	Smalle wikkie s.s.	63		9		+		+			+		
<i>Viola sativa ssp. sativa</i>	Voederwikkie							+					
<i>Viola arvensis</i>	Akkerviooltje	43		8				+					
<i>Viola incana</i>	Gewoon langbaardgras	52		6						+			
<i>Zinnichella palustris</i>	Zinnichellia	21		5						+	+		+

Legende

A Socio-ecologische groep (zie tabel II.5);

B Bedreigingsstatus (zie tabel II.8);

C Zelfzaamheid (zie tabel II.6);

BU Buitenpolderrijtje;

VL Vlake kanaalblokken;

ME Melkader;

h hoog; opgespoelen terreinen langs de melkader;

I laag; percelen op oorspronkelijk niveau;

PU de Putten;

GR Groot Rietveld;

ZG Zuidelijke Groenzone;

FA Fabrieksterreinen;

BE Bermen;

FM Fort St.-Marie.

Tabel II.2 Aantal waargenomen soorten per socio-ecologische groep

Groep	Gebied									
	BU	VL	MEh	MEI	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
1	10	5	2	1	13	3	5	10	1	4
2	1	0	0	7	8	2	7	4	0	4
3	4	5	6	16	10	10	17	14	0	9
4	8	7	3	7	28	5	12	9	1	16
5	28	22	18	14	44	16	32	21	11	32
6	20	22	14	8	23	14	25	24	8	15
7	22	19	22	29	55	16	40	31	8	37
8	9	7	15	19	29	9	27	14	2	14
9	2	3	3	2	10	2	4	5	0	0
??	3	2	2	2	5	1	2	4	1	2
Totaal	107	92	85	105	225	78	171	136	32	133

Legende zie tabel II.1 en II.5.

?? = groep niet gekend

Tabel II.3 Aantal waargenomen soorten per zeldzaamheidsklasse

Klasse	Gebied									
	BU	VL	MEh	MEI	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1
3	7	2	1	2	6	1	4	10	1	3
4	9	8	6	4	9	4	12	11	2	6
5	6	7	4	7	15	6	15	9	2	8
6	9	15	11	15	26	8	24	21	3	19
7	8	8	12	11	24	8	20	9	2	14
8	17	12	12	19	43	15	32	24	2	16
9	13	18	17	20	45	16	28	25	9	22
10	34	19	20	25	48	17	32	25	10	43
??	3	2	1	1	6	2	3	2	0	1
Totaal	107	92	85	105	225	78	171	136	32	133

Legende zie tabel II.1 en II.6

?? = klasse niet gekend

Tabel II.4 Aantal waargenomen soorten per Rode-Lijstcategorie

Categorie	Gebied									
	BU	VL	MEh	MEI	PU	GR	ZG	FA	BE	FM
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2a	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
2b	3	0	0	1	2	1	0	3	0	2
3a	1	1	0	1	1	0	3	1	0	0
Za	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zb	1	1	0	1	3	0	2	3	0	0
Zc	5	4	5	3	6	3	6	6	1	3
A	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1
Totaal	12	8	6	7	17	5	13	16	2	7

Legende zie tabel II.1 en II.8.

Tabel II.5 Ecologische groepen volgens de voorlopige Standaardlijst van de Vlaamse flora (Cosyns et al., 1994)

Categorie	Socio-ecologische groep
1	Sterk tot matig zoute milieus: zeeduinen, zoute wateren, schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu
11	hoge stranden, zeereepduinen en zandige vloedmerken
12	zoute tot sterk brakke wateren, slikken en lage schorren
13	hoge schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu
2	Zoet tot zwak brak open water
21	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
22	voedselarm open water en de periodiek droogvallende bodem hiervan
3	Oevers en moerassen
31	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of licht-stromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
32	voedselrijke, zoete, stromende of periodiek droogvallende verlandingsvegetaties, meestal niet veenvormend
33	(matig) voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
34	(matig) voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
35	hoogvenen en drassige heiden op natte, zeer voedselarme, zure humeuze grond
4	Akkers
41	akkers op voedselrijke grond
42	akkers op (matig) voedselarme kalkrijke grond
43	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
5	Anthropogene pioniersituaties en ruigten
51	regelmatig betreden plaatsen op (matig) voedselrijke grond (tredplanten)
52	pioniersituaties van (matig) voedselrijke, niet humeuze, kalkhoudende maar niet kalkrijke, droge gronden
53	ruigten op (matig) voedselrijke, kalkrijke, niet humeuze, droge grond
54	ruigten op voedselrijke, humeuze, matig droge grond
6	(Half-)natuurlijke pioniersituaties
61	open, voedsel(speciaal stikstof-)rijke, natte open grond
62	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
63	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond, hoofdzakelijk in het binnenland
64	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, matig tot sterk kalkhoudende, in de duinen
65	muren en rotsen
7	Graslanden en dwergstruikenvegetaties
71	relatief voedselrijke graslanden met wisselende waterstand of anderszins sterk fluctuerende milieu-omstandigheden
72	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
73	matig bemeste graslanden op natte grond
74	graslanden op droge, (matig) voedselarme, kalkrijke, basische grond
75	graslanden op matig droge tot vochtige, (matig) kalkrijke, neutrale tot basische grond met wisselende waterstand
76	graslanden op droge, kalkarme en zure grond
77	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
78	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
79	relatief recent antropogeen ingebrachte graslandsoorten (o.a. vloeiveideplanten)

8	Halfnatuurlijke ruigten, kapvlakten, zomen en struwelen
81	aanspoelselgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgestruwelen van voedselrijk milieu
82	zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel-(vooral stikstof-)rijke, neutrale, humeuze matig vochtige grond
83	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
84	zomen, kapvlakten en struwelen op kalkarme, (matig) voedselarme, matig vochtige tot droge grond
85	struwelen op matig vochtige tot droge, neutrale tot kalkrijke, voedselarme tot matig voedselrijke grond
9	Bossen.
91	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en brongebieden
92	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond, samen voorkomend met type 93 en 94
93	alluviale bossen, op min of meer hydromorfe grond
94	bossen op voedselarme tot matig voedselrijke, neutrale tot kalkhoudende grond en ravijnbossen
95	bossen op matig voedselarme, vochtige tot droge, zure grond
96	relatief recent antropogeen ingebrachte bossoorten (o.a. stinsplanten)

Tabel II.6 Uurhokfrequentieclassen (U.F.K.) o.b.v. verspreidingsgegevens van het taxon in Vlaanderen (volgens Leten, niet gepubl.)

U.F.K.	Aantal uurhokken	Zeldzaamheid
0	0	niet meer aanwezig
1	1 - 2	marginaal
2	3 - 7	uiterst zeldzaam
3	8 - 25	zeer zeldzaam
4	26 - 60	zeldzaam
5	61 - 130	vrij zeldzaam
6	131 - 290	weinig zeldzaam
7	291 - 460	weinig algemeen
8	461 - 660	vrij algemeen
9	661 - 830	algemeen
10	831 - 951	zeer algemeen

Tabel II.7 Overzicht van de indeling in Rode-Lijstcategorien (volgens Maes et al., 1995)

	Zeer zeldzaam ca. <2%	Zeldzaam ca. 2-5%	Vrij zeldzaam ca. 5-15%	Niet zeldzaam ca. >15%
Zeer sterke achteruitgang	Met uitsterven bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Achteruitgaand
Sterke achteruitgang	Bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Achteruitgaand
Vrij sterke achteruitgang	Kwetsbaar	Kwetsbaar	Kwetsbaar	Achteruitgaand
Onbeduidende achteruitgang	Zeldzaam	Zeldzaam	Zeldzaam	Momenteel niet bedreigd

Tabel II.8 Voorlopige Rode-Lijstcategoriegrenzen voor Vlaanderen (Leten, niet gepubl.) op basis van Cosyns et al. (1994) en Maes et al. (1995).

Categorie	Rode lijst
0	Uitgestorven in Vlaanderen : sinds 1900 in Vlaanderen gedurende minstens tien jaar voortgeplant, maar recente geen populaties meer aangetroffen
1	Met uitsterven bedreigd : soorten die een bijzonder risico lopen op korte termijn in Vlaanderen uit te sterven indien de factoren die de bedreiging veroorzaken, blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven
1a	vertonen zeer sterke achteruitgang en zijn momenteel zeer zeldzaam
1b	komen voor in slechts één of enkele sterk geïsoleerde populaties
1h	soorten van met verdwijnen bedreigde microhabitaten (specifieke leefgebieden)
2	Bedreigd : soorten die een groot risico lopen om op korte termijn in de categorie "met uitsterven bedreigd" terecht te komen als de factoren die de bedreiging veroorzaken, blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven
2a	vertonen zeer sterke achteruitgang en zijn momenteel zeldzaam
2b	vertonen sterke achteruitgang en zijn momenteel zeer zeldzaam tot zeldzaam
2h	soorten van sterk bedreigde microhabitaten
3	Kwetsbaar : soorten die een groot risico lopen om op korte termijn in de categorie "bedreigd" terecht te komen als de factoren die de bedreiging veroorzaken, blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven
3a	vertonen een zeer sterke tot sterke achteruitgang en zijn momenteel vrij zeldzaam
3b	vertonen een sterke achteruitgang en zijn momenteel zeer zeldzaam tot vrij zeldzaam
3h	soorten van kwetsbare microhabitaten
Z	Zeldzaam : soorten die onvoldoende zijn achteruitgegaan om ze in één van de bovenstaande Rode Lijst-categorieën in te delen, maar slechts voorkomen op een beperkt aantal plaatsen waardoor ze het risico lopen om in één van de bovenstaande categorieën terecht te komen
Za	vertonen geen of onvoldoende achteruitgang, maar zijn momenteel zeer zeldzaam
Zb	vertonen geen of onvoldoende achteruitgang, maar zijn momenteel zeldzaam
Zc	vertonen geen of onvoldoende achteruitgang, maar zijn momenteel vrij zeldzaam
Zh	soorten van zeldzame microhabitaten
B	Waarschijnlijk bedreigd : soorten die hoogstwaarschijnlijk bedreigd zijn, maar die door een tekort aan gegevens niet in te delen zijn in één van de bovenstaande Rode Lijst-categorieën
Ba	recent voor het eerst in Vlaanderen waargenomen, komen voor in één of enkele populatie(s)
Bb	bedreiging aan te nemen, maar door een beperkt aantal gegevens niet in te delen in één van de Rode Lijst-categorieën
A	Achteruitgaand : vertonen een zeer sterke tot vrij sterke achteruitgang, maar zijn momenteel nog niet zeldzaam

Tabel II.9 Aantal broedparen in Vlaanderen, in een geselecteerd aantal gebieden, beschermingsstatus en zeldzaamheid van de beschouwde soorten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	BL	BR
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Dodaars	380-550	3-4	a								2
<i>Podiceps cristatus</i>	Fuut	600-650	4	a								8
<i>Cygnus olor</i>	Knobbelzwaan	90-100 (?)	3	a	1			1	1	1		5
<i>Tadorna tadorna</i>	Bergeend	500-570	3-4	a**,h	4	18	4	13	+ / 3	10-15		18
<i>Anas strepera</i>	Krakeend	200-230	3	d,h	1	2	+	5	+ / 6	5-10		42
<i>Anas crecca</i>	Wintertaling	270-360	3						(+)	(+)		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Wilde Eend		5	c,h	2	9	10-15	>17	+ / 9	10-20		30
<i>Anas querquedula</i>	Zomertaling	70-80 (?)	3					1				
<i>Anas clypeata</i>	Sloבעend	490-610	3-4	d,h		1	+	6	+ / 1	1-5		4
<i>Aythya ferina</i>	Tafelcoend	300-420	3		1				+			26
<i>Aythya fuligula</i>	Kuifeend	820-970	4	d,h	+	21	10	13	+ / 3	1-5		26
<i>Circus aeruginosus</i> (1)	Bruine Kiekendief	70-75	3	a*,h	+	2			+	1		1
<i>Buteo buteo</i>	Buizerd	350-420	3	a**,h			(1)			1		
<i>Falco tinnunculus</i>	Torenvalk	1400-1870	4	a**,h		+	2		+	(+)		
<i>Perdix perdix</i>	Patrijs	4700-6000	4-5	c				(+)	+			
<i>Phasianus colchicus</i>	Fazant		6	c	>3	1	+	11	+	+		12
<i>Rallus aquaticus</i>	Waterral	270-450	3						+			3
<i>Porzana porzana</i>	Porseleinhoen	4-6	1						(+)			
<i>Gallinula chloropus</i>	Waterhoen		5	d		+	5	13	+ / 8	1-5		11
<i>Fulica atra</i>	Meerkoet	4000-5500	4-5	c	3	8	7-8	>14	+ / 18	5-10		28
<i>Haematopus ostralegus</i>	Scholekster	610-640	4	a	2	28	+	5	+ / 1	2-5		min 2
<i>Recurvirostra avosetta</i> (1)	Kluut	410-420	3	a*,h	21	48		>12	+ / 28			min 12
<i>Charadrius dubius</i>	Kleine Plevier	300-330	3	a**,h	4	26		4	+ / 3	1-5		1
<i>Charadrius hiaticula</i>	Bontbekplevier	24 (?)	2		1	6						
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Strandplevier	135-137 (?)	3	a**,h	+	45						
<i>Vanellus vanellus</i>	Kievit	12000-15000	5	c,h	15	89	+	30	+ / 13	25-50	5	>12
<i>Limosa limosa</i>	Grutto	865-910	4	a,h	4	39		13	+	1-5		5
<i>Numenius arquata</i>	Wulp	440-475	3			1						
<i>Tringa totanus</i>	Tureluur	145-160	3	a,h	3	12	+	>9	3	1-5	2	2
<i>Larus melanocephalus</i>	Zwartkopmeeuw	33-36 (?)	2						13			
<i>Larus ridibundus</i>	Kokmeeuw	20500-21000 (?)	5						+ / 1300			
<i>Sterna hirundo</i>	Visdiefje	643 (?)	4			108						
<i>Columba oenas</i>	Holenduif		5	a	>2	+	3	>7	+	-		14
<i>Columba palumbus</i>	Houduif		6	c,f	2	+	10	8	+	talrijk		18
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortel	5500-7000	5	a	+	+	1	12	+			
<i>Cuculus canorus</i>	Koekoek		4	a	1	+	+	2	+	1-2		1
<i>Athene noctua</i>	Steenuil	2500-3500	4	a**			+	3		(+)		
<i>Asio otus</i>	Ransuil	1250-1700	4	a**				1		1		
<i>Alcedo atthis</i>	Ijsvogel	200-220 (?)	3	a*			1	1				
<i>Picus viridis</i>	Groene Specht	1550-1800	4	a**			1				(+)	
<i>Dendrocopos major</i>	Grote Bonte Specht		4-5	a**			1				1	
<i>Alauda arvensis</i>	Veldleeuwerik		5-6	a	+	+	+	4	+	5-10	1	4tal
<i>Riparia riparia</i>	Oeverzwaluw	2250-3020	4	a**				55				
<i>Hirundo rustica</i>	Boerenzwaluw		5-6	a**				ca.10				
<i>Delichon urbica</i>	Huiszwaluw	9200-10700	5	a**				+				
<i>Anthus pratensis</i>	Graspieper		5	a**	(+)	+	3-5	10	+	5-10		3
<i>Motacilla flava</i>	Gele Kwikstaart	4500-5800	4-5	a**	+	+	2	3	+			1
<i>Motacilla alba</i>	Witte Kwikstaart		5	a**		+	1	5	+			2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winterkoning		5-6	a**	+		3-5	6	+	5-10		13
<i>Prunella modularis</i>	Heggenrus		6	a**			4-7	6	+	3-5		10
<i>Erithacus rubecula</i>	Roodborst		5-4	a**	+		6-7			2-5		3
<i>Luscinia svecica</i> (1)	Blauwborst	1700-2000	4	a*	+	+	8	4	+	5-10		14
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtegaal		4									4
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Zwarte Roodstaart		5	a**		+	1	+				
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gekr. Roodstaart		4									3
<i>Saxicola torquata</i>	Roodborstspuiter	850-1000	4			(+)			+	(+)		
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Tapuit	30-35 (?)	2	a**		+				2-5		
<i>Turdus merula</i>	Merel		6	a	2	+	10	6-7	+	2-5		12
<i>Turdus philomelos</i>	Zanglijster		6	b			5	1		+		1
<i>Turdus viscivorus</i>	Grote lijster		5	a			3	1		+		2
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Rietzanger	480-580	3-4	a**					+			5
<i>Acrocephalus palustris</i>	Bosrietzanger		5	a**	4	+	10-15	9	+	>5		34
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Kleine Karekiet		4	a**	+	+	10	26	+	20-25		55
<i>Sylvia communis</i>	Grasmus		5	a**	>3	(+)	12	8	+	2-5		6

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A	B	C	BU	VL	ME	PU	GR	ZG	BL	BR
<i>Sylvia borin</i>	Tuinfluit		5-6	a**				3		1-2	12	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Zwartkop		6	a**			4-5			5-10	5	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Tijftjaf		5-6	a**			5	4		10-15	18	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis		5	a**			6-7	3	+	2-5	6	
<i>Remiz pendulinus</i>	Buidelmees	8 (?)	1				(+)		(+)			
<i>Aegithalos caudatus</i>	Staartrnees		4	a**							2	
<i>Parus caeruleus</i>	Pimpelmees		6	a**			+	2			8	
<i>Parus major</i>	Koolmees		6	a**			+	3-4		2-5	18	
<i>Oriolus oriolus</i>	Wielewaal	920-1150	4	a**							(+)	
<i>Garrulus glandarius</i>	Vlaamse Gaai		5				1	1		+	2	
<i>Pica pica</i>	Ekster		5	e,g			4-6	4-5		+	4	
<i>Corvus corone</i>	Zwarte Kraai		4-5	e,g			2-3	1-2		(+)	4	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Spreeuw		6	e,g		+		1				
<i>Passer domesticus</i>	Huisms		6	e				ca. 30	+			
<i>Passer montanus</i>	Ringms		5	b				8	+		2	
<i>Fringilla coelebs</i>	Vink		5	h			+			2-5		
<i>Carduelis chloris</i>	Groenling		5	a**b			+			2-5		
<i>Carduelis cannabina</i>	Kneu		5	a**b		+	+	3	+			
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rietgors		4	a**b	3-5	+	4	2	+	2-5	14	

(¹) bijzonder te beschermen soort volgens de Europese Vogelrichtlijn

() waarschijnlijke broedvogel

Legende

- A** Aantallen voor Vlaanderen: hiervoor werden de meest recente schattingen weergegeven (Anselin & Devos, 1992 en (²) Devos & Anselin, 1996);
- B** Zeldzaamheid: zie verder;
- C** Beschermingsstatus: zie verder;
- Bu** Buitenpoldertje;
- VL** Vlake kanaaldokken: braak terrein tussen Noordelijk Insteekdok, Kanaaldok, Doeldok en North Sea Petrochemicals;
- ME** Melkader;
- PU** De Putten;
- GR** Groot Rietveld: *aantallen* = inventarisatie watervogels 1995, J. Van Impe (brochure WNLW)
kruisjes = gegevens 1996 (open vogellijst van het interprovinciaal en -gemeentelijk natuurgebied het Groot Rietveld)
- ZG** Zuidelijke Graenzone;
- BL** Blokkersdijk;
- BR** Bayer Rubber.

Verklaring zeldzaamheid

Voor de beoordeling van de zeldzaamheid van de broedvogels werd gebruik gemaakt van de aanduiding in VLAVICO (1989), waarin volgende zes klasse-indeling wordt gegeven. De klassen werden aangepast op basis van kolom A.

- Klasse 1: 1 - 10 broedkoppels (zeer schaars)
- Klasse 2: 11 - 50 broedkoppels (schaars)
- Klasse 3: 51 - 500 broedkoppels (vrij schaars)
- Klasse 4: 501 - 5000 broedkopels (vrij talrijk)
- Klasse 5: 5001 - 50.000 broedkoppels (talrijk)
- Klasse 6: > 50.000 (zeer talrijk)

Verklaring beschermingsstatus

- a** Volledig beschermde vogel. Het doden, vangen, vervoeren, bezitten of verhandelen van levende of dode volwassen vogels, jongen, eieren (ook uitgeblazen), pluimen of opgezette exemplaren is verboden. Het is eveneens verboden bewoonde of in aanbouw zijnde nesten te verstoren, weg te nemen of te vernietigen. Voor de met * gemerkte soorten moet België als EEG-lidstaat in principe de nodige speciale beschermingsmaatregelen treffen met betrekking tot hun leef- en voortplantingsgebieden. Dit laatste geldt ook voor de met ** gemerkte soort, op grond van de Conventie van Bern. Deze Conventie

- verplicht België bovendien bijzondere aandacht te besteden aan de bescherming van de overwinterings-, rust-, voeder-, broed-, en ruiplaats van de trekkende soorten;
- b** zogenaamde "kooivogel". Het in bezit houden en ruilen is toegelaten. Van enkele soorten is tijdelijk nog een beperkte vangst toegestaan. Vervoer is onder bepaalde voorwaarden toegelaten. Van de in gevangenschap gehouden vogels moet een inventaris en een individuele vogelsteekkaart worden bijgehouden. Het opzetten en verhandelen van dode vogels is vrij;
- c** jachtwild waarop de jacht in het meest recente jaarlijkse Besluit Vlaamse Executieve tussen bepaalde data en onder bepaalde voorwaarden is geopend. Het in bezit hebben van levende of dode (opgezette) exemplaren is heel het jaar door toegestaan. Het vervoer is toegestaan vanaf de opening tot en met de tiende dag na de sluiting van de jacht;
- e** schadelijk geachte soort waarvan de bestrijding wordt gereguleerd door het Koninklijk Besluit vogelbescherming. De bestrijding mag enkel gebeuren met vuurwapens en afschrikkingsmiddelen;
- f** schadelijk geachte soort waarvan de bestrijding wordt gereguleerd door de jachtwetgeving;
- g** schadelijk geachte soort waarvan kolonies kunnen worden hestreden met alle door de Dienst voor Plantenbescherming aangenomen werkwijzen;
- h** in het Vlaamse Gewest inheemse trekkende soort behorende tot bijlage II van de Conventie van Bern. Voor het behoud en beheer ervan dient België internationale overeenkomsten af te sluiten.

Tabel II.10 Overzicht van de zeldzame en Rode-Lijstsoorten en de socio-ecologische groep waartoe ze behoren.

Soort	Zeldzaamheid	Rode-Lijstcategorïe	Socio-ecologische groep
Dodaars	3-4	-	3
Knobbelzwaan	3	-	3
Bergeend	3-4	-	1
Krakeend	3	-	3
Wintertaling	3	B	3
Zomertaling	3	A	3
Slobeend	3-4	-	3
Tafeleend	3	-	3
Bruine Kiekendief	3	C	3
Buizerd	3	-	9
Waterral	3	-	3
Porseleinhoen	1	B	3
Kluut	3	C	1
Kleine Plevier	3	-	1
Bontbek	2	C	1
Strandplevier	3	C	1
Wulp	3	-	7
Tureluur	3	B	7
Zwartkopmeeuw	2	D	1
Visdiefje	4	B	1
Ijsvogel	3	B	3
Gele Kwikstaart	4-5	B	4-7
Roodbortstapuit	4	B	4-7
Blauwborst	4	C	3
Tapuit	2	B	1-6
Rietzanger	3-4	B	3
Buidelmees	1	D	3

A = in gevaar, B = kwetsbaar, C = zeldzaam, D = bedreigde soorten die zich nog niet lang hebben gevestigd
 Voor de socio-ecologische groepen zie tabel II.5