

Ecosysteemvisie voor de vallei van de tijgebonden Durme

Gunther Van Ryckegem

Wim Mertens

Frederic Piesschaert

Erika Van den Bergh

Auteurs:

Gunther Van Ryckegem, Wim Mertens, Frederic Piesschaert, Erika Van den Bergh
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse overheid

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is ontstaan door de fusie van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW) en het Instituut voor Natuurbehoud (IN).

Vestiging:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

Gunther.vanryckegem@inbo.be

In opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur,
Admin.Waterwegen en Zeewezen, Afdeling Zeeschelde

Studie uitgevoerd in het kader van:



Interreg IIIB

Partners:

In samenwerking met Ecoconsult

Wijze van citeren:

G. Van Ryckegem, W. Mertens, F. Piesschaert & E. Van den Bergh (2006). Ecosysteemvisie voor de vallei van de tijgebonden Durme. Rapport INBO.R.2006.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2006/3241/334

INBO.R.2006.44

ISSN: 1782-9054

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

Foto:

Tom Van den Neucker

© 2006, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Ecosysteemvisie voor de vallei van de tijgebonden Durme

Gunther Van Ryckegem

Wim Mertens

Frederic Piesschaert

Erika Van den Bergh

December 2006



INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	10
SUMMARY	12
1. INLEIDING	15
1.1. DE DURME IN HET MWEA : NADRUK OP ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN	15
1.2. ECOLOGISCHE KANSSEN VOOR DE DURME	17
2. SLEUTELFACTOREN, PROCESSEN EN FUNCTIONELE RESPONS NIET TIJGEBONDEN WETLANDS (MOERASSEN – VOCHTIGE GRASLANDEN)	18
2.1. PROCESSEN	18
2.1.1. Successie: verlanding - Verbossing	18
2.2. FUNCTIONELE RESPONS	18
2.2.1. Vegetatieontwikkeling.....	18
2.2.2. Fauna	19
3. SLEUTELFACTOREN, PROCESSEN EN FUNCTIONELE RESPONS TIJGEBONDEN WETLANDS	20
3.1. PROCESSEN	20
3.1.1. Wijzigingen in relatieve hoogteligging: accretie/erosie/relatieve daling.	20
3.1.2. Kreekontwikkeling.....	21
3.2. FUNCTIONELE RESPONS	22
3.2.1. Vegetatievestiging.....	22
3.2.2. Fauna	23
3.3. BESLUITEN	23
4. STUDIEGEBIED.....	24
4.1. DEELGEBIEDEN OPGENOMEN IN HET MWEA.....	24
4.2. HOOGTELIIGGING EN RELIËF.....	26
4.3. BODEM.....	27
4.4. HYDROGRAFIE	28
4.4.1. Getij.....	29
4.4.2. Saliniteit	30
4.4.3. Polderpeilen	30
4.4.3.1. Verval van de Polderbeek.....	32
4.4.4. Grondwaterdynamiek	34
4.4.5. Methode	34
4.4.6. Resultaten.....	35
4.4.6.1. Klein Broek	35
4.4.6.2. Sombeekse meersen	36
4.4.6.3. Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V.....	37
4.4.6.4. Rieland - Hof ten Rijen - Potpolder IV	39
4.4.6.5. Conclusies.....	40
4.5. HUIDIGE VEGETATIE	41
4.5.1. Methode	41
4.5.1.1. Perceelsgewijze kartering.....	41
4.5.1.2. Kartering schorren	43
4.5.2. Resultaten.....	43
4.5.3. Conclusies.....	44
4.6. FAUNA	46
5. VISIEVORMING	47
5.1. INLEIDING.....	47
5.2. WETLANDS – NATUURONTWIKKELING	47
5.2.1. Inleiding	47
5.2.2. Kwaliteit van het aangevoerde oppervlaktewater.....	48
5.2.3. Vernetting.....	48
5.2.3.1. Beperken afvoer water.....	48
5.2.3.2. Voorzien van aanvoer kwel- en oppervlaktewater.....	49
5.2.4. Bos	49
5.2.5. Moeras	49
5.2.6. Oeverzones	50
5.2.7. Akkers.....	50
5.2.8. Hooi- en weiland.....	50
5.3. VERWEVING	51
5.4. ESTUARIENE NATUUR – ONTPOLDERING SCENARIO.....	51

5.4.1.	<i>Doorbraakopeningen</i>	51
5.4.1.1.	Positie van de doorbraakopeningen	51
5.4.1.2.	Berekening doorbraakdimensies ontpoldering	52
5.4.1.2.1	Inleiding	52
5.4.1.2.2	Methode	52
5.4.1.2.3	Resultaten.....	54
5.4.2.	<i>Gewenst drainagesysteem</i>	54
5.4.3.	<i>Ontwerp krekennetwerk</i>	55
5.4.4.	<i>Inrichting van een gebied onder Gecontroleerd Gereduceerd Getij (GGG)</i>	56
5.5.	RECREATIEF MEDEGEBRUIK	57
5.5.1.	<i>Harde recreatie</i>	57
5.5.2.	<i>Zachte recreatie</i>	57
6.	POTENTIEVERKENNING	59
6.1.	INLEIDING	59
6.2.	AFBAKENING EN BESCHRIJVING VAN DE NATUURTYPEN	59
6.2.1.	<i>Grondwaterafhankelijk natuurtypen</i>	60
6.2.1.1.	Watervegetatie en verlandingsreeksen.....	62
6.2.1.2.	Eutrofe- tot mesotrofe verlandingsreeksen	63
6.2.1.3.	Grote zeggenvegetaties	63
6.2.1.4.	Dottergrasland.....	64
6.2.1.5.	Grote vossesstaartgrasland.....	64
6.2.1.6.	Glanshavergraslanden	64
6.2.1.7.	Struisgrasland	65
6.2.1.8.	Zilverschoongrasland.....	65
6.2.1.9.	Kamgrasland	65
6.2.1.10.	Moerasspirearugte.....	66
6.2.1.11.	Rietgrasgemeenschap.....	66
6.2.1.12.	Rietgemeenschap.....	66
6.2.1.13.	Ruderaal en nitrofiel ruigte	67
6.2.1.14.	Wilgenstruweel	67
6.2.1.15.	Doornstruweel en braamstruweel	67
6.2.1.16.	Meso- tot eutroof elzenbroek	68
6.2.1.17.	Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos	68
6.2.1.18.	Droog Eiken-Beukenbos, Eiken-Berkenbos	69
6.2.1.19.	Dijkgrasland.....	69
6.2.2.	<i>Natuurtypenreeksen in het zoete getijdegebied</i>	70
6.2.2.1.	Slik- en zandzones	70
6.2.2.2.	Pioniersvegetatie.....	70
6.2.2.3.	Rietvegetatie	70
6.2.2.4.	Ruigtekruiden.....	71
6.2.2.5.	Wilgenvloedstruweel.....	71
6.2.2.6.	Elzen-Vogelkersbos (Alno-Padion)	71
7.	BEHEER	72
7.1.	INTENSIEF NATUURBEHEER	72
7.1.1.	<i>Hooi- of maaibeheer</i>	72
7.1.2.	<i>Graasbeheer</i>	72
7.1.3.	<i>Weidevogelbeheer door intensief natuurbeheer</i>	73
7.1.4.	<i>Besluit</i>	76
7.2.	EXTENSIEF NATUURBEHEER	76
7.2.1.	<i>Cyclisch maaibeheer of kapbeheer (kort en lang): ruigten en struwelen</i>	76
7.2.2.	<i>Extensieve jaar rond begrazing</i>	76
7.2.3.	<i>Besluit</i>	78
7.3.	DIAKBEHEER.....	78
7.3.1.	<i>Maaien en begrazen als veilige beheersoptie</i>	78
7.3.2.	<i>Besluit</i>	80
8.	POTENTIEKAARTEN NIET TIJBONDEN NATUURINRICHTING	81
8.1.	POTENTIEKAARTEN HUIDIGE SITUATIE	81
8.1.1.	<i>Bulbierbroek – Durmeemeersen – Potpolder V</i>	81
8.1.2.	<i>Weijmeerbroek – Oude Durme</i>	84
8.1.3.	<i>Methode Rieland - Hof ten Rijen - Potpolder IV</i>	86
8.1.4.	<i>Overige Wetlands (Putten van Ham – Hagemeersen - Nonnengoed)</i>	89
8.2.	POTENTIEKAARTEN BIJ OPTIMALISATIE NATUURWAARDEN	91
8.2.1.	<i>Methode</i>	91
8.2.2.	<i>Optimalisatie wetland ontwikkeling Bulbierbroek – Durmeemeersen – Potpolder V</i>	91
8.2.3.	<i>Optimalisatie wetland ontwikkeling Weijmeerbroek – Oude Durme</i>	92
8.2.4.	<i>Optimalisatie wetland ontwikkeling Rieland – Hof ten Rijen - Potpolder IV</i>	94
8.2.5.	<i>Optimalisatie wetland ontwikkeling Putten Van Ham - Hagemeersen-Nonnengoed</i> ..	95

9.	POTENTIEKAARTEN TIJAFHANKELIJKE NATUURONTWIKKELING	96
9.1.	ONTPOLDERINGEN	96
9.1.1.	<i>Inleiding</i>	96
9.1.2.	<i>Methode</i>	96
9.1.3.	<i>Resultaten - Natuurpotenties</i>	97
9.2.	EFFECTEN OP BESTAANDE SCHORGBIEDEN DOOR VERANDERINGEN IN GETIJREGIMES NA REALISATIE ONTPOLDERINGEN	99
9.3.	TIELRODEBROEK – GGG-SCENARIO	100
10.	INRICHTINGSVOORSTELLEN NIET TIJGEBONDEN NATUUR	102
10.1.	ALGEMEEN	102
10.2.	BULBIERBROEK – DURMEMEERSEN – POTPOLDER V	103
10.3.	WEIJMEERBROEK – OUDE DURME	105
10.4.	RIELAND – HOF TEN RIJEN – POTPOLDER IV	107
10.5.	OVERIGE WETLANDS (PUTTEN VAN HAM – HAGEMEESEN – NONNEGOED)	110
10.6.	SAMENVATTENDE TABEL MET DE POTENTIËLE NATUURTYPES NA OPTIMALISEREN OPPERVLAKE- EN GRONDWATERBEHEER EN UITVOEREN INRICHTINGSVOORSTELLEN	112
11.	INRICHTINGSVOORSTELLEN EN BEHEER TIJGEBONDEN NATUUR	113
11.1.	ALGEMEEN	113
11.2.	WAAR ZIJN VEILIGHEIDSDIJKEN NODIG?	113
11.3.	DE BUNT	114
11.3.1.	<i>Inrichting</i>	114
11.3.2.	<i>Beheer</i>	115
11.4.	KLEIN BROEK	115
11.4.1.	<i>Inrichting</i>	115
11.4.2.	<i>Beheer</i>	116
11.5.	GROOT BROEK	116
11.5.1.	<i>Inrichting</i>	116
11.5.2.	<i>Beheer</i>	117
11.6.	SOMBEEKSE MEERSEN	117
11.6.1.	<i>Inrichting</i>	117
11.6.2.	<i>Beheer</i>	118
11.7.	ZUIDELIJK DEEL POLDER VAN WAASMUNSTER	119
11.7.1.	<i>Inrichting</i>	119
11.7.2.	<i>Beheer</i>	119
11.8.	TIELRODEBROEK	119
12.	FASE 1 VAN NATUURINRICHTINGSPLAN DURMEVALLEI	120
13.	NATUURBALANS	122
14.	DE DURME EN DE INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN	124
14.1.	SYSTEEMNIVEAU	124
14.2.	HABITATNIVEAU	126
14.3.	SOORTNIVEAU	129
14.3.1.	<i>Zoogdieren</i>	129
14.3.1.1.	Bever (Castor fiber)	129
14.3.1.2.	Otter (Lutra lutra)	130
14.3.1.3.	Vleermuizen	131
14.3.2.	<i>Amfibieën en reptielen</i>	131
14.3.2.1.	Rugstreeppad (Bufo calamita)	131
14.3.2.2.	Kamsalamander (Triturus cristatus)	132
14.3.3.	<i>Vissen en rondbekken</i>	132
14.3.4.	<i>Ongewervelden</i>	133
14.3.4.1.	Gevlekte witsnuitlibel (Leucorrhinia pectoralis)	133
14.3.4.2.	Nauwe korfslak (Vertigo angustior)	133
14.3.4.3.	Zeggekorfslak (Vertigo moulinsiana)	133
14.3.4.4.	Andere ongewervelden	134
14.3.5.	<i>Broedvogels</i>	134
14.3.6.	<i>Doortrekkende en overwinterende watervogels</i>	141
14.4.	BESLUIT	141
15.	REFERENTIES	143

LIJST VAN TABELLEN

TABEL 1: RELATIEF BELANG VAN ESTUARIENE FUNCTIES PER NOP ZONE (ROOD=ZEER BELANGRIJK, ORANJE=BELANGRIJK, GEEL=MINDER BELANGRIJK, WIT=ONGEKEND).....	17
TABEL 2: SLEUTELFACTOREN DIE DE WIJZIGINGEN VAN DE HOOGTELIJGGING IN HET GETIJVENSTER VEROOZAKEN.	21
TABEL 3: OVERZICHT VAN DE VERSCHILLENDE STUDIEGEBIEDEN MWEA.....	25
TABEL 4: GEMIDDELTE HOOGTELIJGGING VAN ENKELE POLDERS IN DE DURMEVALLEI (ZIE FIGUUR 5)	26
TABEL 5: OPPERVLAKTEN TEXTUURKLASSEN IN DURMEVALLEI.....	27
TABEL 6: TIJGEGEVENS DURMEVALLEI (IN M TAW) (IMDC/BELGROMA/SORESMA/HAECON/RA/TECHNUM 2005) (GLW: GEMIDDELD LAAGWATER; GHW: GEMIDDELD HOOGWATER; GLWS/GHWS: IDEM BIJ SPRINGTIJ). VOOR DE HUIDIGE SITUATIE (SCENARIO 0) EN GEMODELLEERDE TIJGEGEVENS VOOR HET MWEA (SCENARIO 3).	30
TABEL 7: GEMETEN OPPERVLAKTEWATERPEILEN IN DE DURMEVALLEI (IN M TAW).....	31
TABEL 8: POLDERBEEK: LIGGING VAN DE PEILSCHALEN T.O.V. DE MONDING, GEMIDDELTE ZOMER- EN WINTERPEILEN EN BEREKEND VERVAL (A) EN PEIL AAN MONDING (B) UITGAANDE VAN EEN LINEAIRE REGRESSIE.	33
TABEL 9: VEREENVOUDDIGDE TANSLEY-SCHAAL	41
TABEL 10: GEBRUIKTE GROEPSCODES BIJ DE SCHORKARTERING.	43
TABEL 11: OPPERVLAKTEN VAN DE GOED ONTWIKKELDE VEGETATIE-TYPEN IN DE DURMEVALLEI (EXCL. SCHORREN)	44
TABEL 12: AANTAL PATCHES EN OPPERVLAKTEN VEGETATIE-TYPEN OP DE SCHORREN IN DE DURMEVALLEI	44
TABEL 13: OPPERVLAKTE EN KOMBERGINGSVOLUME BIJ GHWS EN BEREKENDE DOORBRAAKBREEDTES VOOR DE DURMEPOLDERS.....	54
TABEL 14: GEHANTEERDE GRONDWATERAFHANKELIJKE NATUURTYPEN EN NATUURTYPENREEKSEN BIJ DE POTENTIEVERKENNING (GEMODIFICEERD NAAR VAN BRAECKEL ET AL., 2004)	61
TABEL 15: ABIOTISCHE KARAKTERISATIE VAN DE NATUURTYPENREEKSEN (GEMODIFICEERD NAAR (VAN BRAECKEL ET AL. 2004)).	62
TABEL 16: KLASSERINGSCriteria VOOR DE AFBAKENING VAN DE NATUURTYPENREEKSEN ZOALS TOEGEPAST IN DE POTENTIEBEPALINGEN. WATERSTANDEN TOV MAAIVELD (GG = GEMIDDELD GRONDWATERPEIL; GHG = GEMIDDELD HOOGSTE GRONDWATERPEIL; GLG = GEMIDDELD LAAGSTE GRONDWATERPEIL).....	62
TABEL 17: NATUURTYPEN EN NATUURTYPENREEKSEN IN HET ZOETWATERGETIJDGEBIED	70
TABEL 18: POTENTIËLE OPPERVLAKTE VAN NATUURTYPENREEKSEN IN HET BULBIERBROEK (MWEA – DEELGEBIEDEN) BIJ DE HUIDIGE WATERPEILEN EN BIJ EEN LINEAIR VERHOOGD WATERPEIL MET 0.3M.....	91
TABEL 19: POTENTIËLE OPPERVLAKTE VAN NATUURTYPENREEKSEN IN HET WEIJMEERBROEK – OUDE DURME BIJ DE HUIDIGE WATERPEILEN EN BIJ EEN LINEAIR VERHOOGD WATERPEIL MET 0.4M	93
TABEL 20: POTENTIËLE OPPERVLAKTE VAN NATUURTYPENREEKSEN IN HET RIELAND – POTPOLDER IV BIJ DE HUIDIGE WATERPEILEN EN NA INRICHTINGSBEHEER	94
TABEL 21: POTENTIËLE OPPERVLAKTE VAN NATUURTYPENREEKSEN IN DE HAGEMEERSEN BIJ DE HUIDIGE WATERPEILEN.....	95
TABEL 22: OPPERVLAKTE EN RELATIEF AANDEEL VAN DE NATUURTYPENREEKSEN NA ONTPOLDERING VOOR HET VOLLEDIGE SCENARIO MWEA EN VOOR DE DEELGEBIEDEN AFZONDERLIJK.	97
TABEL 23: VERLAGING VAN DE HOOGWATERPEILEN BIJ REALISATIE VAN HET MWEA (IMDC/BELGROMA/SORESMA/HAECON/RA/TECHNUM 2005).....	99
TABEL 24: VERKENNING VAN DE POTENTIES VAN DE SCHORREN LANGSHEEN DE DURME. TIJPOSTEN ZIJN WAASMUNSTERBRUG (RIETSNIJDERIJ 1) EN TIELRODE (BUNT). GEGEVENS SCENARIO'S TABEL 6.	100
TABEL 25: OPPERVLAKTE EN RELATIEF AANDEEL VAN DE HABITATS MET DE VERSCHIEDENE NATUURTYPENREEKSEN NA INRICHTING VAN TIELRODE BROEK ALS GGG-GEBIED.....	101
TABEL 26: POTENTIËLE OPPERVLAKTE VAN NATUURTYPENREEKSEN IN DE PUTTEN VAN HAM NA INRICHTING (VERONDIEPING) ..	110
TABEL 27: SAMENVATTENDE TABEL VAN DE POTENTIËLE NATUURTYPE-OPPERVLAKTES NA OPTIMALISATIE GROND- EN OPPERVLAKTEWATER BEHEER EN UITVOEREN VAN INRICHTINGSBEHEER VAN ALLE GEBIEDEN IN MWEA. POT_1 STAAT VOOR DE POTENTIËLE OPPERVLAKTE NA OPTIMALISATIE WATERBEHEER; POT_2 IMPLICEEFT BIJKOMENDE INRICHTINGSMATREGELEN. DE GEKLEURDE BALKEN GEVEN DE TOTAAL OPPERVLAKTES VAN DE NATUURTYPENREEKSEN WAARBINNEN VERDERE NATUURTYPES OPGESPLITST WERDEN.	112
TABEL 28: ONTPOLDERINGEN LANGS DE DURME EN HUN BIJDRAGE TOT HET BEREIKEN VAN DE IHD'S. HET RELATIEVE AANDEEL SLIK EN SCHOR STELT DE SITUATIE VOOR KORT NA ONTPOLDERING.	125
TABEL 29: TOETSING VAN MINIMUMAREALEN (BAL ET AL., 2001) TEGENOVER POTENTIËLE HABITATS DIE ONTSTAAN NA UITVOERING VAN HET MWEA IN DE DURMEVALLEI.....	127
TABEL 30: DE POTENTIËLE OPPERVLAKTE VAN DE NATURA 2000 HABITATS IN DE DURMEVALLEI WETLANDS NA INRICHTING VAN HET MWEA.....	128
TABEL 31: EVALUATIE VAN DE VOOROPGESTELDE MINIMALE OPPERVLAKTES VAN BEPAALDE HABITATS (MWEA – SYNTHESNOTA BIJLAGE 1 – REGERINGSBESLISSING 22/07/2005) IN DE DEELGEBIEDEN EN DE POTENTIEEL REALISEERBARE OPPERVLAKTE.129	
TABEL 32. BROEDSCORES VOOR DE VERSCHILLENDE SOORTEN PER GEBIED EN PER NATUURTYPE. SCORES HOGER DAN 1 STAAN IN ZWART WEERGEGEVEN, SCORES TUSSEN 0 EN 1 IN GRIJS.	136
TABEL 33 OVERZICHT IHD BROEDVOGELS (BP) VOOR DE BELANGRIJKSTE DEELGEBIEDEN LANGS DE DURME. DE TOTALE POTENTIE IS BEREKEND MET DE GETALLEN DIE IN VET ZIJN WEERGEGEVEN (DE GETALLEN ZIJN AFGEROND WAARDOOR DE SOM EEN EENHEID KAN AFWIJKEN VAN DE WEERGEGEVEN TOTALE POTENTIE).....	139

LIJST VAN FIGUREN

FIGUUR 1: FUNCTIONELE RESPONS BIJ ONTPOLDERINGEN: ALGEMEEN PATROON	20
FIGUUR 3: STUDIEGEBIED	24
FIGUUR 4 : OVERZICHT VAN DE VERSCHILLENDE GEBIEDEN OPGENOMEN IN SCENARIO MWeA.....	26
FIGUUR 5: HOOGTELIJGGING DURMEVALLEI (BRON: DIGITAAL HOOGTEMODEL VAN VLAANDEREN, (GIS-VLAANDEREN)) MET AANDUIDING VAN DE POLDERS UIT TABEL 4.	27
FIGUUR 6: EXTRACT UIT DE BODEMKAART VAN BELGIË: TEXTUURKLASSEN IN DE DURMEVALLEI.....	28
FIGUUR 7: EXTRACT UIT DE BODEMKAART VAN BELGIË: DRAINERINGSKLASSEN IN DE DURMEVALLEI.....	28
FIGUUR 8: HYDROGRAFIE IN HET DEELBEKKEN VAN DE TIJGEBONDEN DURME	29
FIGUUR 9: SITUERING VAN DE PEILSCHALEN EN PEILBUIZEN IN DE DURMEVALLEI (ZOMER 2006).	32
FIGUUR 10: TIJDREKSEN VAN WATERPEILEN IN DE POLDERBEEK. DE LIGGING VAN DE PEILSCHALEN T.O.V. DE MONDING VAN DE BEEK WORDEN GEGEVEN IN TABEL 8.	33
FIGUUR 11: GEMIDDELDE EN BEREKENDE ZOMER- EN WINTERPEILEN IN DE POLDERBEEK	33
FIGUUR 12: LOCATIES VAN DE PEILBUISRAAIEN IN DE DURMEVALLEI	34
FIGUUR 13: PEILBUISRAAI IN HET KLEIN BROEK TUSSEN TIELRODE EN ELVERSELE (PB: PIËZOMETER; PS: PEILSCHAAL)	35
FIGUUR 14: GEMIDDELDE (A) EN REËEL GEMETEN (B) GROND- EN OPPERVAKTEWATERPEILEN IN RAAI A	35
FIGUUR 15: PEILBUISRAAI IN DE SOMBEEKSE MEERSEN TUSSEN SOMBEKE EN WAASMUNSTER (PB: PIËZOMETER; PS: PEILSCHAAL).....	36
FIGUUR 16: GEMIDDELDE (A) EN REËEL GEMETEN (B) GROND- EN OPPERVAKTEWATERPEILEN IN DE SOMBEEKSE MEERSEN	37
FIGUUR 17: AUTOMATISCHE PEILMETING (KELLER DCX22) IN 2 PIËZOMETERS EN 1 PEILSCHAAL IN DE SOMBEEKSE MEERSEN. TOT 13 FEBRUARI STOND DE TERUGSLAGKLEP OP DE DURME OPEN, NADIEN IS ZE GESLOTEN MAAR NIET VOLLEDIG AFSLUITEND.	37
FIGUUR 18: PEILBUISRAAIEN C EN D IN DE HET BULBIERBROEK (PB: PIËZOMETER; PS: PEILSCHAAL)	38
FIGUUR 19: GEMIDDELDE (A) EN REËEL GEMETEN (B) GROND- EN OPPERVAKTEWATERPEILEN IN RAAI C IN HET BULBIERBROEK	38
FIGUUR 20: GEMIDDELDE (A) EN REËEL GEMETEN (B) GROND- EN OPPERVAKTEWATERPEILEN IN RAAI D IN HET BULBIERBROEK	39
FIGUUR 21: PEILMETINGEN GRONDWATERSTANDEN RIELAND - POTPOLDER IV IN DE PERIODE JAN. 2002 – NOV. 2004 (WATINA DATABANK)	40
FIGUUR 22: BIOLOGISCH WAARDEVOLLE PERCELEN IN DE DURMEVALLEI (BWK, 2005)	42
FIGUUR 23: VEGETATIEKAART DURMEVALLEI	45
FIGUUR 24: VOORGESTELDE ONTPOLDERINGEN IN DE DURMEVALLEI. LOCATIES DIJKDOORBRAGEN (ROOD) (MWeA - SCENARIO 1 ONTPOLDERING).....	52
FIGUUR 25: REËLE EN BEREKENDE DOORBRAAKBREEDTES VOOR HISTORISCHE DIJKDOORBRAGEN IN ESSEX. BASISGEGEVENS UIT (BURD 1995); BEREKENINGSWIJZEN UIT BURD (1995) EN WILLIAMS ET AL. (2002).	53
FIGUUR 26: WATERHOOGTE IN ONTPOLDERDE GEBIEDEN BIJ GEBREKKIG DRAINAGE SYSTEEM DOOR HET ONTBREKEN (OF TE ONDIEP) VAN KREEKAANZET AAN DE DIJKDOORBRAGEN (IMDC/RA/SORESMA/HAECON, 2006).	55
FIGUUR 27: PRINCIPIËLE WERKING GGG (NAAR HENNISSEN EN MEIRE, 1998)	56
FIGUUR 28: TOLERANTIEBEREIK VAN WEIDVOGELS TEN AANZIEN VAN VOEDSELRIJKDOM EN DE INTENSITEIT VAN BEHEER GAANDE VAN EXTENSIEF NATUURBEHEER TOT INTENSIEF LANDBOUWBEHEER (AANGEPASTE FIGUUR VAN BEINTEMA, 1984)	73
FIGUUR 29: SEIZOENSVERDELING VAN LEG- UITKOMST- EN UITVLIEGDATA. HET ZWARTE DEEL VAN DE BALK GEEFT HET DEEL TUSSEN DE 10% EN DE 90%, HET VERTICALE LIJNTJE DE MEDIANE DATUM (NAAR BEINTEMA 1984)	74
FIGUUR 30: VERGELIJKING GLG EN GHG VAN DE REËLE GRONDWATERPEILEN MET DE BEREKENDE PEILEN VOOR HET BULBIERBROEK	82
FIGUUR 31: VERTALING VAN DE HUIDIGE GRONDWATERPEILEN VOOR BULBIERBROEK EN POTPOLDER V NAAR NATUURTYPENREEKSEN.	83
FIGUUR 32: PROFIEL WEIJMEERBROEK MET GEMIDDELDE OPPERVAKTEWATERPEILEN IN WEIJMEERBROEK (CENTRAAL) EN OUDE DURME (RECHTS).	84
FIGUUR 33: VERTALING VAN DE HUIDIGE GRONDWATERPEILEN VOOR WEIJMEERBROEK EN OUDE DURME NAAR NATUURTYPENREEKSEN	86
FIGUUR 34: DRAINAGE KLASSEN GEBRUIKT IN DE BEREKENINGEN VAN DE GLG IN RIELAND - POTPOLDER IV. GEACCEERDE ZONES ZIJN ANTROPOGEEN VERSTOORDE GRONDEN	88
FIGUUR 35: VERTALING VAN DE HUIDIGE GRONDWATERPEILEN VOOR RIELAND EN POTPOLDER IV NAAR NATUURTYPENREEKSEN	89
FIGUUR 36: BULBIERBROEK – DURME MEERSEN – POTPOLDER V – POTENTIEKAART BIJ LINEAIRE VERHOOGING VAN HET GRONDWATERPEIL MET 0.3M.	92
FIGUUR 37: WEIJMEERBROEK – OUDE DURME – POTENTIEKAART MET NATUURTYPENREEKSEN BIJ LINEAIRE VERHOOGING VAN HET GRONDWATERPEIL MET 40CM.	93
FIGUUR 38: NATUURPOTENTIES NA ONTPOLDERING IN DE DURMEVALLEI	97
FIGUUR 39: LIGGING VAN HUIDIGE RESERVAATSPERCELEN VLASZAKBOSJE IN DE VOORSPELDE NATUURPOTENTIES BIJ ONTPOLDERING	98
FIGUUR 40: NATUURPOTENTIES IN DE ONTPOLDERDE GEBIEDEN VAN DE DURMEVALLEI NA 1 JAAR SEDIMENTATIE.	99
FIGUUR 41: NATUURPOTENTIES NA INRICHTING VAN GECONTROLEERD GEREDUCEERD GETIJ MET GEMIDDELD HOOGWATER VAN 2.68M TAW.	101
FIGUUR 42: VERNATTINGSMAATREGELEN BULBIERBROEK – POTPOLDER V.....	104
FIGUUR 43: LOCATIE AFGRAVINGEN BULBIERBROEK EN DURME MEERSEN	104
FIGUUR 44: VERNATTINGSMAATREGELEN EN INRICHTINGSVOORSTELLEN WEIJMEERBROEK – OUDE DURME. ZWARTE PIJLEN: HUIDIGE AFWATERINGSRICHTING; RODE PIJLEN AFWATERING NA INRICHTING; < > WATERSCHIEDING HUIDIGE SITUATIE.	106
FIGUUR 45: LOCATIE VAN BAGGERGROND E17W IN POTPOLDER IV. (UIT VANDECASTEELE, ET AL., 2001).....	109
FIGUUR 46: INRICHTINGSMAATREGELEN RIELAND – POTPOLDER IV. OEVERINRICHTING EN DE VERONDIEPING VAN WATERLOPEN. PIJLEN WIJZEN DE AFWATERINGSRICHTING AAN.	109
FIGUUR 47: NATUURONTWIKKELINGSDOELN PUTTEN VAN HAM. PIJLEN STAAN VOOR AFWATERINGSRICHTING.	111
FIGUUR 48: VOORSTEL TOT LOCATIE VAN SIGMA VEILIGHEIDSDIJKEN (8M TAW) IN DE ONTPOLDERINGSGEBIEDEN.....	114

FIGUUR 49: OVERZICHT VAN DE BELANGRIJKSTE DRAINAGEWATERLOPEN IN DE BUNT EN VOORSTEL TOT DEMPEN ZUIDELIJKE GRACHT. LOKATIE VAN DIJKDOORBRAKEN. WEERGAVE VAN DIGITAAL TERREIN MODEL (M TAW) (GIS-VLAANDEREN). .	115
FIGUUR 50: OVERZICHT VAN DE BELANGRIJKSTE BESTAANDE DRAINAGEWATERLOPEN IN KLEIN BROEK EN VOORSTEL TOT AAN TE LEGGEN (VERDIEPEN) WATERLOOP. LOKATIE VAN DIJKDOORBRAKEN. WEERGAVE VAN DIGITAAL TERREIN MODEL (M TAW) (GIS-VLAANDEREN). .	116
FIGUUR 51: OVERZICHT VAN DE BELANGRIJKSTE BESTAANDE DRAINAGEWATERLOPEN IN GROOT BROEK. LOKATIE VAN DIJKDOORBRAKEN. WEERGAVE VAN DIGITAAL TERREIN MODEL (M TAW) (GIS-VLAANDEREN). .	117
FIGUUR 52: OVERZICHT VAN DE BELANGRIJKSTE BESTAANDE DRAINAGEWATERLOPEN IN SOMBEEKSE MEERSEN. LOKATIE VAN DIJKDOORBRAKEN. WEERGAVE VAN DIGITAAL TERREIN MODEL (M TAW) (GIS-VLAANDEREN). .	118
FIGUUR 53: FASERING VAN DE POTENTIËLE BIJDRAGE VAN DE DURMEVALLEI TOT HET HALEN VAN DE IHD SCHELDE ESTUARIUM PER BROEDVOGELSOORT IN MWEA-DEELGEBIEDEN. ZIE VOOR CODERING VAN DE SOORTSNAMEN TABEL 33. .	141
FIGUUR 54: FASERING VAN DE POTENTIËLE BIJDRAGE VAN DE DURMEVALLEI TOT HET HALEN VAN DE IHD BROEDVOGELS SCHELDE ESTUARIUM GEGROEPEERD PER HABITATTYPE IN MWEA-DEELGEBIEDEN. .	141

SAMENVATTING

Deze opdracht houdt een verkenning in van de ecologische potenties bij het landschappelijke herinrichtingsproject van de Durmevallei en kadert als deelopdracht 6 binnen Floodscape, een studie uitgevoerd in het kader van Interreg IIIB. Dit oorspronkelijke concept werd verder geïntegreerd in het geactualiseerde Sigmaplan 'Veiligheid en Natuurlijkheid' zoals goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 22 juli 2005 waarin sprake van het Meest Wenselijke Alternatief (MWeA) als uitgangspunt voor het bekomen van het gewenste veiligheidsniveau, het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen (Adriaensen et al. 2005) en als werkingsgebied voor flankerende maatregelen voor landbouw en plattelandsrecreatie in het Schelde estuarium.

De visie van het MWeA voor de Durmevallei vertrekt in eerste instantie van een natuurfunctie. De natuurontwikkelingsdoelen in de Durmevallei streven, nabij de monding, naar een aanéensluitend, uitgestrekt estuarien systeem. Ten noorden van de Durme zijn unieke mogelijkheden om grote ontpolderingen te creëren zonder veiligheidsrisico's. Meer stroomop is er de ontwikkeling van een kern van wetlandgebieden met elkaar verbonden door een corridor gevormd door buitendijkse gebieden van de Durme.

Concreet betekent dit i) creatie van estuariene natuur waaronder ontpolderingen (289 ha) (De Bunt, Klein Broek, Groot Broek, Sombeekse meersen en de Polder van Waasmunster) en het inrichten van Tielrodebroek (96 ha) als een gecontroleerd gereduceerd getij (GGG) gebied, en ii) het inrichten van (niet-tijgebonden) wetlands (244 ha) (Bulbierbroek - Durmemeersen, Weijmeerbroek - Oude Durme, Nonnengoed, Hagemeersen en Putten van Ham) en verweingsgebied (Potpolder IV - Hof ten Rijen - Rieland) (95 ha).

In dit rapport worden mogelijkheden aangereikt om in bovengenoemde gebieden de natuur optimaal te laten ontwikkelen en ecologische doelstellingen maximaal te halen. De huidige en toekomstige natuurpotenties worden nagegaan voor elk van de gebieden en inrichtings- en beheersmaatregelen worden voorgesteld voor zowel tijgebonden als niet-tijgebonden natuurontwikkeling binnen de Durmevallei. Hoewel de ingrepen in de Durmevallei afzonderlijk kunnen worden opgelijst maken zij weldegelijk onderdeel uit van een globaal plan voor het ganse Schelde-estuarium. Zowel voor veiligheid als voor natuur moet dit plan in zijn geheel bekeken worden en kunnen er niet zomaar bepaalde zones worden uitgehaald worden zonder hierbij de garantie op het halen van de vooropgestelde doelstellingen te hypothekeren. De optimale natuurscenario's worden dan ook geëvalueerd in het geheel van de Instandhoudingsdoelstellingen voor het Schelde-estuarium.

Initieel worden kort de sleutelfactoren, processen en functionele responsen besproken die zorgen voor de sturing en het eindresultaat dat zich zal ontwikkelen in de verschillende gebieden wanneer bepaalde aspecten door beheer of inrichting worden veranderd (Hoofdstuk 2 en 3). Om de huidige natuurpotenties en een optimale natuurinrichting te bepalen in de wetlands werd een vegetatiekartering uitgevoerd van biologisch waardevolle percelen en werd er een meetnet opgezet om de gebrekkige kennis aan grondwater- en oppervlaktewaterdynamiek bij te schaven (Hoofdstuk 4). Aanvullend is momenteel een regionaal grondwatermodel in opmaak (verwacht eind 2007). Dit kan de bevindingen van deze studie eventueel bijsturen en/of bijkomende aandachtspunten aanleveren.

De visie van het MWeA wordt concreet vertaald naar algemene beheers- en inrichtingsmaatregelen voor de verschillende wetland habitattypes die verwacht worden in de Durmevallei. Een visie wordt gepresenteerd over de positie van dijkdoorbraken, de doorbraakdimensies, het gewenst drainage systeem en krekennetwerk in ontpolderingen. Aanvullend worden de hoofdprincipes die we nastreven bij het creëren van een gebied onder een gecontroleerd gereduceerd getij toegelicht (hoofdstuk 5).

Bij de natuurpotentieverkenning van zowel de niet-tijgebonden wetlands als de ontpolderingen wordt het concept van de visuele voorstelling door potentiekaarten en natuurtypereeksen gevolgd. Deze potentiekaarten geven gebiedsdekkend weer waar welke natuurtypes kunnen behouden of ontwikkeld worden. Gebiedsspecifieke GIS-modellen worden opgebouwd gebaseerd op gedetailleerde DTM (Digitale Terrein Modellen) en grond- en oppervlaktewatermeetreeksen (wetlands) of berekende overstromingshoogtes (ontpolderingen). Aanvullend worden gegevens uit de bodemkaart gebruikt voor de wetlandinrichting. De modelleringen van de huidige potenties worden getoetst, indien mogelijk, aan de aanwezige kensoorten van de natuurtypes in de biologisch waardevolle wetlandpercelen. Op basis van de potentieverkenning worden voor de wetlands aanbevelingen gedaan om bij de toekomstige inrichting de natuurpotenties optimaal te benutten. In de ontpolderingen wordt gestreefd naar een optimale wateruitwisseling waarbij aandacht wordt gegeven aan kleine ingrepen die mogelijks de uitwatering bevorderen.

De ontpolderingen langs de Durme (inclusief Tielrodebroek) dragen voor 18.4% bij aan het bereiken van de IHD's op ecosysteemniveau (slik- en schoroppervlakte) in het Schelde-estuarium. Hierdoor kan de Durmevallei beschouwd worden als één van de meest belangrijke functioneel-ecologische centra langsheen het Schelde-estuarium en dé functioneel ecologische long van de zoetwaterzone van de Zeeschelde.

In de Durmevallei zijn potenties voor verschillende Natura 2000 habitats (Tabel 30). Naast belangrijke oppervlaktes aan habitats van estuariene natuur is de Durmevallei is een belangrijk gebied voor de instandhouding van regionaal belangrijke dottergraslanden en laaggelegen schraal hooiland. Bovendien zijn er in aansluiting met het Molsbroek potenties tot de creatie van een relatief groot aaneengesloten moerasgebied met ondiep water met brede oeverzones (verlandingsstadia) en afwisseld rietvegetaties. Een belangrijk gebied met betrekking tot het bijdragen tot het halen van de IHD-broedvogels. De vooropgestelde oppervlaktes (synthesenota – bijlage 1 regeringsbeslissing 22/07/05) worden in bijna alle gebieden (bijna) gehaald of overschreden. Hierbij toont de inrichting van de Durmevallei de haalbaarheid aan van de doelstellingen op (alvast) habitatniveau van het MWeA.

De Durme draagt voor 12.5% bij tot de IHD's voor de bever. De vooropgestelde doelstelling om habitat te creëren voor vijf beverfamilies langs de Durme blijkt realistisch te zijn (Niewold, 2003), zij het in een ander ruimtelijke configuratie. Vier leefgebieden in het meest stroomopwaartse deel (wetlands) en mogelijks potentieel habitat voor een beverfamilie in Tielrodebroek (GGG). In de Durmevallei ontstaat geschikt habitat na het optimaliseren van MWeA voor minimaal 1 koppel otters.

Bijkomend is de inrichting van het MWeA-scenario in de Durmevallei van belang voor het ontstaan van optimale leefgebieden voor verschillende invertebraten (gekleurde witsnuitlibel, onbestippeld lieveheersbeestje, het ongekleurd rietkapoentje en de oeverloofslak) en heel wat aandachtsoorten opgesomd in de Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium.

Uit de resultaten blijkt dat de Durme een belangrijke rol speelt voor de IHD's van heel wat broedvogelsoorten en te verwachten is dat ook voor overwinterende watervogels het gebied een trekpleister zal worden. De potenties aan broedvogelkoppels in de Durmevallei werd op een eenvoudige manier becijfert. De berekende oppervlaktes aan habitats werd vermenigvuldigd met een habitatgeschiktheidsmatrix voor elke soort en met de referentiebroeddensiteiten zoals gegeven in Piesschaert et al. (2007). Hieruit blijkt het bijzondere belang van de creatie van een grote moeraszone (Molsbroek, Putten van Ham, Rieland-vijvers, Bulbierbroek). Dit moerasgebied van ongeveer 160-180ha levert een belangrijke bijdrage levert aan het invullen van moerasvogel IHD's. Deze eerste IHD allocatie-oefening leert ons dat er voldoende aandacht zal moeten gaan aan het creëren van verlandingsvegetaties en rietmoerassen om tegemoet te komen aan de IHD-streefdoelen voor moerasvogels.

Het rapport benadrukt de gebreken die gepaard gaan bij de inschatting van de habitatgeschiktheid en omrekening naar aantallen broedkoppels die te verwachten zijn in de Durmevallei. Zo werd b.v. geen rekening gehouden met minimale arealen van het broedgebied of leefgebied, nabijheid van moederpopulatie (dispersiecapaciteit), duurzaamheid van de populatie...

SUMMARY

This project explores the ecological potentials of the management plans to restore the landscape and nature value in the valley of the river Durme. The study is part of the Floodscape project which was funded by the EU INTERREG IIIB North West Europe programme. This concept was integrated in the actual Sigmaplan ('safety and natural quality') as ratified by the Flemish government on the 22 July 2005 under the terms of the 'most wanted alternative' (MWeA) as a basis to realize the wanted safety level, the conservation objectives (Adriaensen et al., 2005) and to create a working area for agriculture and countryside recreation within the entire Scheldt estuary.

The main vision of the MWeA emphasizes nature quality development in the valley of the river Durme. The nature restoration aims to create a large estuarine system near the mouth of the river Durme and nontidal wetlands upstream the river connected with each other by a fringe of tidal marshes.

This means i) managed realignment (289 ha) (De Bunt, Klein Broek, Groot Broek, Sombeekse meersen and Polder of Waasmunster) and the construction of a flood control area (96 ha) with a controlled reduced tide (CRT) (Tielrodebroek), ii) the realization of nontidal wetlands for nature development (244 ha) (Bulbierbroek-Durmemeersen, Weijmeerbroek-Oude Durme, Nonnengoed, Hagemersen and Putten van Ham) and wetlands with both a nature and an agricultural function (95 ha) (Potpolder IV-Hof ten Rijen-Rieland).

This study explores the nature scenario to optimize the ecological objectives in the valley of the river Durme. The present and future nature potentials are screened for each area and restoration and managing actions are proposed for non-tidal and tidal areas respectively. Although the plans are presented for the valley of the Durme separately, they are part of a larger picture. Therefore it is necessary to evaluate the plans of Durme valley on a larger scale and check if the conservation objectives are met for the MWeA.

The study focuses initially on the key factors, processes and functional responses responsible for the development of areas subjected to new conditions (Chapter 2 and 3). To explore the present nature potentials in the different wetlands we conducted a vegetation mapping of potentially important areas (selection based on Biological Evaluation Map) as seed source and we installed several piezometers to describe and understand the hydrological patterns in the area. Additionally a regional model is being developed (expected at the end of 2007). This model might eventually adjust or give new insights to the results presented in this study.

The ideas of the MWeA are translated to general management and restoration measurements necessary to sustain the different wetland habitat types in the valley of the river Durme. A vision is presented on the position and size of the dike breaches and on the desired drainage system. Supplementary the main principles of an area with a controlled reduced tide are discussed in chapter 5.

To explore the opportunities for nature development in both nontidal and tidal wetlands the chances were visually presented in area-raster maps showing the opportunities for a specific successional nature type. Those maps are made in a GIS-environment and based on detailed information of the area topography and hydrological data respectively. Additionally we used soil information. The results of the models are 'validated' to the present situation mapped in some areas with (well) developed vegetation. Based on this, opportunities are optimized in new scenarios for management in restoration schemes.

The evaluation of the presented measurements shows that the valley of the Durme contributes for 18.4% to the ecological conservation objectives for the entire Scheldt estuary in terms of created area of tidal marsh and mudflats. This makes the valley of the river Durme one of the most important estuarine sites along the River Scheldt.

Within the valley there is opportunity to create several and substantial areas of Natura 2000 habitats (Table 28). Besides the estuarine habitats there is on the alluvial plain potential for regionally important *Calthion* species-rich wet grasslands and *Allopecurion* grasslands. A proposal is done to create a large swamp area continuous with the Molsbroek (Lokeren). Nearly all surfaces

stated in the ratified decision of the Flemish government are met with the proposed measurements.

The valley of the Durme contributes for 12.5% to the conservation objectives for the beaver and will be suited for the settlement of one family of the otter. The area will be important for several invertebrates.

To check the possible importance of the valley of the river Durme to meet the conservation objectives we developed a simple testing query. Based on breeding densities presented in Piesschaert et al. (2007) multiplied by the surface of different habitats and a habitat suitability index for each bird species we could roughly allocated different species to each habitat. The results show that the area has great responsibility for reed-depending-birds. The conclusions of a simple allocation exercise should be interpreted with cause as the method is full of pits and it should be considered indicative.

Leeswijzer

Het rapport wordt ingeleid met een situering van de Durmevallei in het Geactualiseerde SIGMAplan met nadruk op een bespreking van de ecologische doelstellingen. De belangrijkste sleutelfactoren, processen en functionele responsen die verwacht worden als sturend geheel voor de inrichting van de Durmevallei worden bondig besproken alvorens het studiegebied meer in extenso toe te lichten (resp. hoofdstuk 3 en 4). De visievorming voor niet-tijgebonden en tijgebonden natuur wordt afzonderlijk besproken (hoofdstuk 5). De potentiebepaling onder huidige abiotische omstandigheden worden vervolgens kort besproken voor elk van de wetland gebieden (hoofdstuk 8) en voor de ontpolderingen (hoofdstuk 9). De mogelijke beheersvormen worden kort toegelicht (hoofdstuk 7) en gecontretiseerd in de potentiescenario's opgesteld onder een optimalisatie beheer voornamelijk gerealiseerd door hydrologische ingrepen en er wordt een inrichtingsvoorstellen worden geformuleerd (hoofdstuk 10 en 11). De scenario's worden tenslotte geëvalueerd door een bespreking van de natuurbalans en afgetoetst in het geheel van de Instandhoudingsdoelstellingen voor het Schelde-estuarium.

1. INLEIDING

Deze opdracht houdt een verkenning in van de ecologische potenties bij het landschappelijke herinrichtingsproject van de Durmevallei en kadert als deelopdracht 6 binnen Floodscape, een studie uitgevoerd in het kader van Interreg IIIB. De oorspronkelijke doelstelling was een bepaling van de ecologische potenties in de Durmevallei aan de hand van de resultaten van voorgaande hydrologische en morfologische modelleringen. Dit oorspronkelijke concept werd verder geïntegreerd in het geactualiseerde Sigmapijn 'Veiligheid en Natuurlijkheid' zoals goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 22/07/2005 waarin sprake van het Meest Wenselijke Alternatief (MWeA) als uitgangspunt voor het bekomen van het gewenste veiligheidsniveau, het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen en als werkingsgebied voor flankerende maatregelen voor landbouw en plattelandsrecreatie.

Deze MWeA-visie werd gekozen na veel voorafgaande studies (Integrale verkenning Scheldebekken, Integrale verkenning Rupelbekken, Planstudie rivierherstelproject Durme, MKBA-studie, MER-studie, ... (zie Peeters, 2006)) en houdt het midden tussen twee scenario's (ruimte voor de rivier & ruimte voor het alluvium) besproken in Van den Bergh et al. (1999) en nader toegelicht voor de Durmevallei door Vermeersch et al. (2003).

1.1. De Durme in het MWeA : nadruk op ecologische doelstellingen

De Durme werd in het Schelde-estuarium als één van de zones naar voor geschoven waar voornamelijk ecologische doelstellingen gerealiseerd moesten worden. Dit om de instandhoudingsdoelstellingen te halen en te komen tot een robuuster en duurzamer ecosysteem in het Schelde-estuarium. Verscheidene studies (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum, 2003, 2005; IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006) integreerden in hun onderzoek de effecten van gestelde ecologische doelstellingen (vrnl. de ontpolderingen) in relatie tot belangrijke knelpunten in de Durmevallei zoals vlotte uitwatering naar de Durme toe en sedimentatieproblematiek in de Durme. Uit deze studies blijkt dat uitbaggeren van de opwaartse delen van de Durme geen duurzame maatregel is, met en zonder bovendebiet. Het verder vrijwaren van de uitwatering van aangelande wateringen, initieel dmv. het verderzetten van de onderhoudsbaggerwerken, en een gedegen monitoringscampagne voor de opvolging van de evolutie van de Durmevallei is de best passende strategie (Peeters, 2006). In relatie tot afwaterings- en sedimentatieproblematiek heeft de voorliggende ecosysteemvisie volgende effecten:

De ontpolderingen:

- verbeterde gravitaire ontwatering naar de Durme toe door het verlagend effect voornamelijk op de hoogwaterpeilen (laagwaterpeilen worden minder beïnvloed)
- de tijnergie wordt getemperd
- permante slibvang en tijdelijke zandvang in ontpolderingen
- voor deze gebieden vervalt de afwateringsproblematiek
- gebieden kunnen fungeren als waterbergingszones voor bovenstroomse afvoer

Verwacht wordt dat de sedimentatie opwaarts van de Waasmunsterbrug zonder bijkomende baggerwerken zal worden afgeremd. De vermoedelijke vermindering van transport zand en slib naar opwaarts door het verminderde watervolume kan hiervoor verantwoordelijk worden gesteld. De afname van de schuifspanningen (wat mogelijks een toename van de sedimentatie met zich meebrengt) wordt zo gecompenseerd door een afname van de te transporteren hoeveelheid sediment. Zand- en slibvangwerking door ontpolderingen is hierbij niet aantoonbaar als effect (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006).

De wetland ontwikkeling:

- door het vernattingsscenario vervalt voor deze gebieden de afwateringsproblematiek

- inrichtingsvoorstellen integreren verbeteringen naar afwateringsproblematiek voor flankerend landbouwbeleid
- De wetlands gelegen in de laagste zones nabij de Durme kunnen fungeren als waterbergende zones bij hevige neerslagperiodes. Gedurende deze periodes is er toestroom vanuit hoger gelegen gebieden in de vallei dat moeilijk kan geëvacueerd worden bij hoge waterstanden op de Durme. Goede waterkwaliteit is een randvoorwaarde

De ecologische doelstellingen die nagestreefd worden in de voorliggende ecosysteemvisie voor de vallei van de tijgebonden Durme bundelt de doelstellingen geformuleerd in de Lange Termijnvisie Schelde-estuarium (LTV) aangevuld met oa de integratie van mondiale, Europese en regionale engagementen en beleidsintensies in de 'Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium' (Adriaensen et al., 2005). Dit resulteert in een geheel van ecologische doelstellingen en instandhoudingsverplichtingen op ecosysteem-, habitat- en soortsniveau.

De ecologische doelstellingen worden hieronder samengevat:

Ecologische doelstellingen in Lange Termijnvisie Schelde-estuarium

In de LTVS worden ecologische doelstellingen geformuleerd met betrekking tot estuarien functioneren en habitatfuncties voor organismen die afhankelijk zijn van estuariene habitats (macrobenthos, overwinterende watervogels en vissen). Hiertoe werd terug gegrepen naar de ecologische functies uit het NOPSE (Van den Bergh et al., 2003) en hun relatief belang per zone (Tabel 1).

De Durme (NOP-zone 8) speelt een specifieke rol binnen het functioneren van het Schelde estuarium en volgende aspecten zijn aandachtspunten:

- Op systeemniveau:
 - energiedissipatie, minimaliseren van turbiditeit, wat kan verwezenlijkt worden door het toevoegen van ondiepe gebieden, litoraal en ondiep sublitoraal (grote ontpolderingen)
 - optimaliseren van natuurlijke habitatprocessen, voornamelijk in ontpolderingen door natuurlijke schor en slikvorming, spontane vorming van laagdynamisch ondiepwatergebied
 - optimalisatie van biochemische processen in de Durmevallei gaat dat voornamelijk over de stikstof- en siliciumcyclus en een verbeterde zuurstofconditie van het het Durmewater. Beluchting kan verwezenlijkt worden door het toevoegen van 'overspoelingsgebieden' zodat de verhouding oppervlakte/volume groter wordt (bv. door getijdengebieden). De stikstofhuishouding kan verbeterd worden door het bevorderen van denitrificatie door uitbreiding van het areaal slik. De siliciumcyclus kan versterkt worden door het creëren van zoet schor.
 - optimalisatie van het voedselweb door het creëren van laagdynamische ondiep pelagiaal bv. voor plankton en benthos (fyto – en zoö)
- Op habitatniveau
 - creëren van bijkomend areaal aan zoete estuariene habitats
 - inrichting van wetlands binnendijs (compensatie maatregel voor de teloorgang van natuurlijke meandering) waarvan Europees en regionaal belangrijke habitats
 - connectiviteit tussen estuariene habitats en tussen wetlands van de Zeeschelde en de Durme

Tabel 1: Relatief belang van estuariene functies per NOP Zone (rood=zeer belangrijk, oranje=belangrijk, geel=minder belangrijk, wit=ongekend).

doelstelling	01 VRaa	02 V/Han	03 HanGr	04 G-Bur	05 BurTm	06 TmDem	07 DemGt	08 Durme	09 ZeDNe	10 strSc
maximaliseren buffer bovenstroomse afvoer	0	0	0	0	+	+	++	++	++	++
maximaliseren tidale energiedissipatie	+	++	++	++	++	+	+	+	+	0
uitbreiden meergeulenstelsel	0	++	++	0	0	0	0	0	0	0
optimaliseren natuurlijk habitatprocessen	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0
minimaliseren turbiditeit	0	+	+	++	++	++	+	++	+	0
optimaliseren koolstofhuishouding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++
optimaliseren stikstofhuishouding	0	0	+	+	+	++	++	++	++	++
optimaliseren zuurstofhuishouding	0	0	0	+	++	++	+	++	+	++
optimaliseren fosforhuishouding	0	0	0	0	0	0	+	+	+	++
optimaliseren siliciumhuishouding	+					++	++	++		0
optimaliseren primaire productie	0	+	+	++	++	++	+	++	+	0
optimaliseren condities voor zoöplankton	0	+	+	+	++	++	++	++	++	0
optimaliseren condities voor benthos	+	++	++	++	++	++	++	++	++	0
optimaliseren vismigratie	0	+	+	+	+	+	++	++	++	++
uitbreiden areaal ondiep laagdynamisch water	+	++	++	++	++	++	++	++	++	0
uitbreiden areaal slik	+	++	++	++	++	++	++	++	++	0
verlagen dynamiek slik	0	++	++	0	0	0	0	0	0	0
uitbreiden areaal schor	+	++	+	+	++	+	++	+	++	0
verjongen schor	+	++	++	++	++	++	++	0	0	0
uitbreiden areaal wetland	0	0	0	+	+	+	++	+	++	0

Ecologische doelstellingen in de IHD Schelde-estuarium

In Adriaensen et al (2005) werden instandhoudingsdoelstellingen voor het Schelde estuarium voorgesteld op ecosysteemniveau, habitatniveau en soortniveau. De doelstellingen en de verwachte invulling door het natuurontwikkelingsproject in de Durmevallei worden opgesomd voor zowel estuariene als wetland natuur, en in detail toegelicht in hoofdstuk 14 pg. 124.

De doelstellingen voor het volledige estuarium – en de Durmevallei als belangrijke component van het geheel – zijn enkel realiseerbaar door middel van grote oppervlaktes estuariene natuur (ook grote ontpolderingen) en ruimte voor vochtige natuur in de vallei die samen een functioneel geheel vormen voor plant en dier. Grote oppervlaktes estuariene natuur biedt kansen voor de ontwikkeling van duurzame intergetijdengebieden waarin gevarieerde habitats ontstaan in een dynamisch evenwicht. Voldoende grote wetlands in voldoende connectiviteit met elkaar bieden kansen voor de ontwikkeling van verschillende zeldzame natuurtypes (graslandtypes, moerassen,...) die potenties bieden voor vele soorten organismen. Dit dient niet alleen de doelstellingen uit de habitat- en soortenbenadering maar ondersteunt bovendien de fysisch-chemische processen en de verschillende schakels in het voedselweb.

1.2. Ecologische kansen voor de Durme

De Durme neemt een unieke positie in binnen het estuarium: ze biedt de enige kans voor de ontwikkeling van een groot aaneengesloten 'zoetwatergetijdenarm', er zijn immers geen randvoorwaarden voor scheepvaart en men kan de getijdendynamiek zijn gang laten gaan en laten uitdeinen zodat alle overgangsecotopen zich kunnen ontwikkelen. Een gewaarborgde afvoer van water uit het stroomgebied is echter wel noodzakelijk. Door haar bijzondere positie in het estuarium heeft de Durme zeer veel potenties om de estuariene ecologische functies van het Schelde-estuarium te optimaliseren (zie boven: energiedissipatie, optimalisatie nutriëntencycli, optimalisatie voedselweb). Specifiek is de Durme bijzonder geschikt om primaire productie te optimaliseren doordat het pelagiaal veel potenties heeft tot het ontwikkelen van ondiep water.

Stroomopwaarts heeft de Durme – in aansluiting met het Molsbroek – relictten van waardevolle wetlands die bij optimale inrichting en beheer, potenties kunnen bieden voor moerassen, botanisch waardevolle graslanden en andere wetlandtypes. Deze wetlands bieden bovendien ook belangrijke kansen voor fauna.

2. SLEUTELFACTOREN, PROCESSEN EN FUNCTIONELE RESPONS NIET TIJGEBONDEN WETLANDS (MOERASSEN – VOCHTIGE GRASLANDEN)

Wetlands in de brede zin omvatten zowel binnendijkse als buitendijkse gebieden (b.v. Mitch & Gosselink, 2000). In deze studie en zoals de natuurfuncties in het MWeA omschreven zijn, wordt een onderscheidt gemaakt tussen estuariene natuur enerzijds en niet-estuariene natuur – de wetlands in de enge zin anderzijds. Deze wetlands zijn per definitie vochtige gebieden met specifieke bodemkarakteristieken waar een specifieke flora en fauna voorkomt die aangepast is aan vochtige – natte condities. In het MWeA is voor de Durmevallei de nadruk gelegd op de ontwikkeling van vochtige ruigte situaties, natte graslanden en moerassituaties. De nadruk op de procesbesprekingen ligt dan ook op deze habitats en minder op wetland-bostypes.

2.1. Processen

2.1.1. Successie: verlanding - Verbossing

Conventioneel wordt de natuurlijke successie van natte graslanden en laagveenmoerassen beschreven als een reeks die evolueert naar een bosvegetatie. Deze successie kan omschreven worden als autogene successie (veranderingen in gemeenschappen gestuurd door biota) of als allogene successie (veranderingen als respons op externe abiotische condities b.v. hydrologische veranderingen door klimaat of menselijke ingrepen) (Odum, 1971; Whittaker, 1967). Vermoedelijk zijn beide processen actief in het beïnvloeden (b.v. versnellen of vertragen) van de successiereeks, maar antropogene effecten zijn zonder twijfel belangrijk in de kleine wetlands omgeven door intensieve landbouwpraktijk en hoge graad van urbanisatie. Hoewel voor vele types van wetlands de traditionele succesieconcepten vaak niet goed werken omwille van de vaak zeer trage ontwikkeling naar meer terrestrische natuur en de onvoorspelbaarheid (b.v. cyclische terugschroeven vegetatieontwikkeling door stormen – grote hydrologische fluxen etc.), zijn de wetlands (excl. buitendijkse ontpolderingen) in de Durmevallei gedoemd om op relatief korte termijn te evolueren naar een bosclimaxvegetatie. Over de zelfde tijdsspanne zullen door de beperkte ruimte voor natuurlijke meandering in de vallei geen nieuwe wetlands ontstaan gekenmerkt door een jonger successiestadium. Daarom zal een intensief tot extensief beheer nodig zijn (pg. 72 – beheer) om de ruigtes, moerassen en natte graslanden in stand te houden.

2.2. Functionele respons

2.2.1. Vegetatieontwikkeling

De belangrijkste factoren in de Durmevallei zijn:

Waterhuishouding: Wetlands vallen en staan met een gepast waterregime. Deze waterhuishouding is de belangrijkste factor in het sturen van de vegetatieontwikkeling. Naargelang de grondwaterstanden, overstromingsfrequenties en -duur ontwikkelen zich verschillende types van wetlands gestuurd door soortspecifieke toleranties voor droogte, overstromingen, etc. (Mitch & Gosselink, 2000). Voor de natuurpotenties van moeras en grondwaterafhankelijke natuurtypes zijn sterke en onnatuurlijke grondwaterfluctuaties ongunstig. Het creëren of toezien op het behoud van een gebufferd of gedempt oppervlaktewatersysteem is bijgevolg een noodzaak. De waterpeilen hebben een natuurlijk verloop (lager in de zomer, hoger in de winter). In vochtige graslanden worden grond- en oppervlaktewaterpeilen van het vroege voorjaar hiervoor langer aangehouden dan nu vaak het geval in landbouwpraktijk waardoor ook meer plas-dras situaties kunnen ontstaan. Moerassen komen niet droog te liggen gedurende de zomermaanden (of slechts kleine oppervlaktes).

Voedselrijkdom: Naast de effecten van vernatting is bij de omvorming van landbouwgebied naar een natuurontwikkelingsgebied de voedselrijkdom van de huidige percelen belangrijk bij het streven naar een gewenst natuurtype. Op kleibodems zijn vooral de fosfaat- en nitraatgehalten de belangrijkste beperkende factoren voor natuurontwikkeling. Een hoog gehalte van N en P zorgt voor een verhoogde biomassa-productie en een daling van de soortenrijkdom (b.v. Oomes & Altena, 1987). Beheer is dan ook vaak gericht op vershraling (Bakker, 1989).

Aanwezigheid van kenmerkende flora-elementen: De pool van propagules afkomstig van nabijgelegen percelen is zeer belangrijk voor de ontwikkeling van de vegetatie (Bakker, 1989). Vaak is de zaadbank van typische graslandsoorten niet langdurig persistent en is zaadverbreiding de enig natuurlijke piste om typische soorten terug te krijgen in een gebied. De beheerder kan hierin al dan niet bewust een belangrijke rol in spelen (De Becker, 2004). Om de mogelijke potenties voor botanisch waardevolle vegetatietypes te onderzoeken is het dan ook van belang dat er een beeld gevormd wordt van de ruimtelijke spreiding van kenmerkende soorten van de belangrijkste natuurtype in de Durmevallei (zie 4.5).

Deelgebieden of percelen met hoge abundantie van kenmerkende soorten van een bepaald natuurtype vertonen de hoogste potenties om dat natuurtype te ontwikkelen.

2.2.2. Fauna

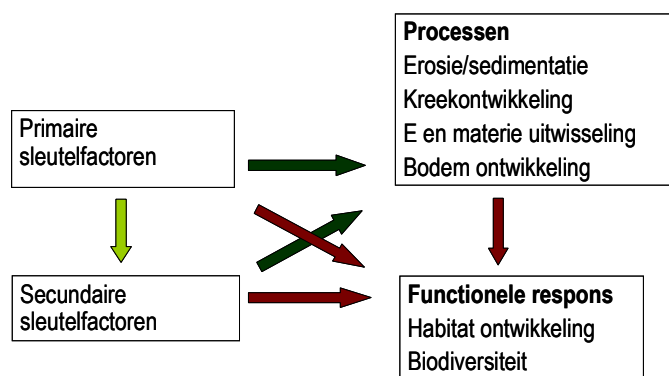
Fysische en chemische processen en ontwikkeling van de vegetatiestructuur bepalen voor welke gemeenschappen het gebied als habitat kan dienen. Diverse gemeenschappen zullen zich vestigen op voorwaarde dat de soorten de plaats kunnen bereiken (voldoende connectiviteit) en de levenscycli zich naar wens kunnen voltrekken (voldoende voedsel, nestgelegenheid, ...). Belangrijke randvoorwaarden voor vertebraten zijn gebiedsoppervlakte en -structuur en verstoring. Op hun beurt kan fauna (b.v. muskusrat, bevers,...) een belangrijke rol spelen in het sturen van autogene successieprocessen door op te treden als ecosysteem ingenieurs.

3. SLEUTELFACTOREN, PROCESSEN EN FUNCTIONELE RESPONS TIJGEBONDEN WETLANDS

Om, bij de ontpoldering van de polders, optimaal gebruik te maken van het zelfstructurerende vermogen van de natuur, door na de (éénmalige) inrichtingsmaatregelen de fysische ontwikkeling van het gebied en de samenstelling van de levensgemeenschappen spontaan te laten ontwikkelen is het cruciaal om de sleutelfactoren voor deze ontwikkeling zo goed mogelijk te identificeren en de functionele respons binnen aanvaardbare grenzen in te schatten.

Sleutelfactoren voor herstel van estuariene natuur houden verband met de plaats van het gebied langsheen het estuarium, de historiek van het gebied, de fysische dimensies, topografie en geologie (Tabel 2).

De relatie tussen sleutelfactoren, processen en functionele respons van fauna en flora is vereenvoudigd weergegeven in Figuur 1: primaire sleutelfactoren (afstand tot de zee, getijregime in het estuarium ter hoogte van de ontpoldering, strijklengte, windenergie, periode van inpoldering, historisch landgebruik oppervlakte, vormindex, grootte en positie van de bressen, aanwezig drainagestelsel, helling en sedimentsamenstelling) interageren en dicteren de secundaire sleutelfactoren (getij-amplitude, golfslag hoogteligging in het getijvenster, bodemkarakteristieken, zaadbank, getij-indringing en getijvolume, nat/droog cyclus). Samen sturen ze de estuariene processen in het gebied (erosie/sedimentatie, kreekontwikkeling, en bodemontwikkeling). Sleutelfactoren en processen samen lokken een functionele respons uit die gereflecteerd wordt in de habitatontwikkeling en biodiversiteit.



Figuur 1: Functionele respons bij ontpolderingen: algemeen patroon

3.1. Processen

3.1.1. Wijzigingen in relatieve hoogteligging: accretie/erosie/relatieve daling.

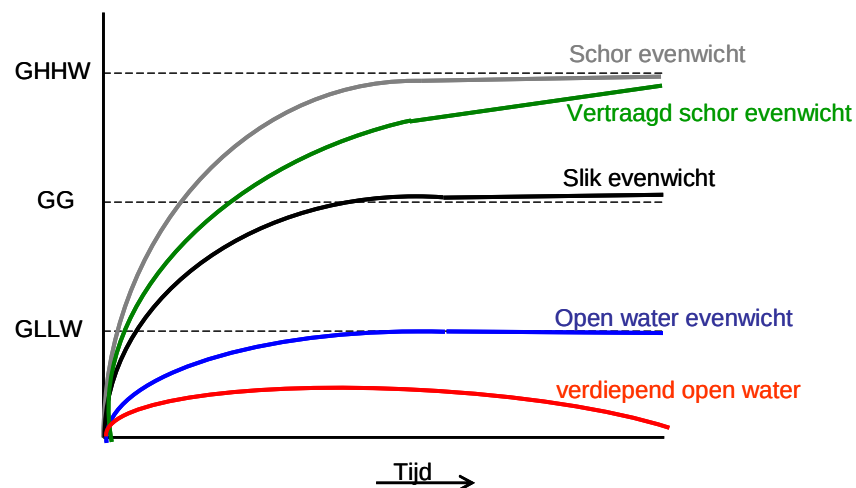
De hoogteligging in het getijvenster bepaalt het overstromingsregime en is een zeer bepalende factor voor het type habitat dat zal ontwikkelen: subtidaal, slik of schor.

Sleutelfactoren: Na herstel van het getijdenregime kan de relatieve hoogte van een gebied drie kanten uit: ongewijzigd blijven, verhogen of verlagen. De richting van die evolutie is op elk moment de resultante van de balans tussen drie processen: accretie, erosie en bodemdaling, die elk op zich beïnvloed zijn door de interactie van verschillende factoren (Tabel 2: Sleutelfactoren die de wijzigingen van de hoogteligging in het getijvenster veroorzaken., naar French et al, 2000; Hughes and Paramor 2004; Simenstad et al, 2000; Williams and Orr, 2002).

Tabel 2: Sleutelfactoren die de wijzigingen van de hoogteligging in het getijvenster veroorzaken.

Accretie	Erosie	Relatieve bodemdaling
•Getijregime – Hoogte in het getijvenster –Getij amplitude •Sediment balans –Toevoer vanuit het bekken –Nabijheid van slikken en ondiep water –afstand tot turbiditeitsmaximum •Sedimentatie snelheid –sediment samenstelling –flocculatie •accumulatie van organische biomassa –onderwatervegetatie –wortelmasa schorplanten	•golf energie –strijklengte –waterdiepte •getijgolven/stromen •Sediment eigenschappen/cohesie •Bioturbatie	•Autocompactie •Grondwater extractie •Gas ontginning •zeespiegelstijging

De interactie tussen deze processen evolueert naar een evenwichtssituatie of eindhoogte, die naargelang de uitgangssituatie snel of traag tot stand komt. Beginnend bij een subtidale of laag intertidale hoogte kan het zeer lang duren vooraleer men de richting van de evolutie met zekerheid kan definiëren (Figuur 2). Als er wijzigingen optreden voor één van de sleutelfactoren dan zal de ontwikkeling zich naar verhouding aanpassen, zelfs in een gebied in dynamisch evenwicht.



Figuur 2: Mogelijke evoluties/eindstadia in een intergetijdengebied.

Toepassing bij de inrichting: Als voor een herstelproject doelstellingen en tijd om ze te halen strikt gedefinieerd zijn kunnen grondige kennis van het gebied m.b.t. de sturende factoren en inzicht in de morfologische processen gericht toegepast worden om deze doelstellingen te realiseren. Herstelgebieden kunnen opgehoogd of afgegraven worden om van de ideale uitgangshoogte te starten, sedimentatie kan bespoedigd worden door windbrekers in te lassen die de strijklengte verminderen, golfbrekers die de inkomende getij-energie afremmen (golfbrekers kunnen ook door kolkvorming plaatselijk erosie bevorderen), of door de bres zodanig te plaatsen dat het water veel sediment binnenbrengt.

3.1.2. Kreekontwikkeling

De functies en het belang van een goed kreeksysteem voor de estuariene functies zijn veelvuldig. Daarom werd veel onderzoek verricht naar optimale kreekinrichting door experimenten en modellering. Het blijkt belangrijk te zijn om maximaal in te spelen op reeds aanwezige gebiedseigen kenmerken zoals topografische verschillen.

Sleutelfactoren:

- *Hoogteligging in het getijdenster bij herstel van het getijregime*: Uit de literatuur blijkt dat bij een lage uitgangshoogte eerst kreken gevormd worden door sedimentatie tijdens de vloedstroom, naarmate het gebied hoger komt te liggen worden deze kreken verder uitgeschuurd door de ebstroom. Hoe meer we de sedimentatiefase zijn gang laten gaan hoe meer kans op hogere orde vertakkingen met een grote sinuositeit, dit is belangrijk voor uitwisseling van energie en stoffen, benthos en vishabitat. Indien van een hogere hoogteligging gestart wordt zullen enkel erosieve kreekjes met weinig sinuositeit gevormd worden.
- *Het aanwezige waterafvoerstelsel*: Oude kreekrestanten nemen hun functie weer op en verhogen de kansen voor de ontwikkeling van een goed kreekstelsel als ze op de bres worden aangesloten. Indien de aanwezige grachten blijven liggen nemen zij van in het begin de aan/afvoerfunctie waar en krijgt men een ecologisch minder interessant (want minder gediversifieerd energie patroon en dus ook minder gediversifieerd habitatype patroon) aan/afvoerpatroon, het is dus raadzaam het grachten stelsel (gedeeltelijk) te dempen.
- *Getij uitwisseling*: Ontwikkeling van het kreekstelsel is rechtstreeks evenredig aan de getij-uitwisseling. Er ontstaat een evenwichtssituatie tussen het getijvolume en de kreekdimensies. Overgedimensioneerde kreken verzanden, ondergedimensioneerde grachten en kreken eroderen. Gereduceerde getij uitwisseling beperken het getijvolume, kreekdimensies en – ontwikkeling.
- *Helling*: Een rivierwaartse helling bespoedigt de droog/nat cyclus en ebstroom erosie.

Toepassing bij de inrichting Kreekontwikkeling en –functies kunnen worden verbeterd door te starten van de juiste uitgangshoogte met een zachte rivierwaartse helling, met maximale getij-uitwisseling, door de bressen aan te sluiten op kreekrestanten, een eerste kreekaanzet uit te graven. Hydraulische modellering kan helpen om de grootte van de bres en kreekaanzetten te optimaliseren.

3.2. Functionele respons

3.2.1. Vegetatievestiging

Sleutelfactoren:

- *Initiële hoogteligging*: vegetatie vestiging start rond GHW. Eens gevestigd is laterale uitbreiding naar lagere gebieden mogelijk
- *Topografische heterogeniteit*: gebieden met een grotere topografische heterogeniteit vertonen hogere vegetatie- en soortendiversiteit.
- *Oppervlakte en vormindex*: gebieden van meer dan 100ha bevatten na verloop van tijd meestal alle regionale karakteristieke soorten voor een schor. De breedte van het herstellende gebied is meer bepalend voor de diversiteit dan de lengte langs het estuarium.
- *Droog-nat cyclus* is medebepalend voor vegetatievestiging; de eerste hogere planten vestigen zich op goed gedraineerd sediment.
- *Bodem eigenschappen*: Zoutgehalte in de bodem moet representatief zijn voor de positie van het gebied in het estuarium. De snelheid waarmee dit bereikt wordt is medebepaald door getij uitwisseling, accretie, temperatuur en regen.
- *Voormalig landgebruik*: Voormalige akkers kunnen sterk geconsolideerd zeer vlak zijn. Verticale gradiënten zullen traag ontwikkelen. In sterk eutrofe omstandigheden kunnen wiermatten de vestiging van pioniers verstikken.
- *Zaden en propagulen* zijn meestal niet beperkend en worden met het getijdenwater aangevoerd indien er een schor vlakbij aanwezig is. De vegetatieontwikkeling wordt op elke plaats in het gebied bepaald door de evolutie van fysisch-chemische condities, natuurlijke kolonisatie zal dus duurzamer zijn dan aanplanten van gewenste soorten.

Toepassing voor inrichting en beheer: Ontwikkeling van vegetatiestructuren die vergelijkbaar zijn aan die op een natuurlijk schor krijgt betere kansen door van een uitgangshoogte onder GHW te starten. De ontwikkelingstijd zal langer zijn maar bodem, kreken, verticale structuurdiversiteit, droog/nat cycli zullen beter ontwikkelen en meer kansen bieden op volledige successiecycli. Maximale getij-uitwisseling bevordert fysisch en chemisch herstel tot de gewenste condities. Een goed doordachte structuur van kreekaanzetten kan de processen bevorderen. Tenslotte kan extensief gras- hakhout- of maaibeheer na verloop van tijd de diversiteit in de vegetatiestructuur bevorderen.

3.2.2. Fauna

Sleutelfactoren:

Fysische en chemische processen en ontwikkeling van de vegetatiestructuur bepalen voor welke gemeenschappen het gebied als habitat kan dienen. Diverse gemeenschappen zullen zich vestigen op voorwaarde dat de soorten de plaats kunnen bereiken en de processen zich naar wens kunnen voltrekken. Gereduceerde getij-uitwisseling vertraagt de processen en vermindert de uitwisselingsmogelijkheden voor soorten. Gebieden onder gereduceerd getij zullen dus waarschijnlijk trager evolueren. Algemeen zullen de eerste stadia in de ontwikkeling gekenmerkt zijn door de aanwezigheid van opportunistische soorten.

-De eerste macrobenthosgemeenschappen bestaan uit surface deposit feeders, subsurface feeders vestigen zich later.

-Vissen maken relatief snel en in grote getallen gebruik van herstelsites; de waarde van het gebied als vishabitat is echter bepaald door de functionaliteit als paai-, opgroei-, kraamkamer- en foerageergebied. Habitat diversiteit en de aanwezige prooi-organismen zijn zeer belangrijk voor deze functies.

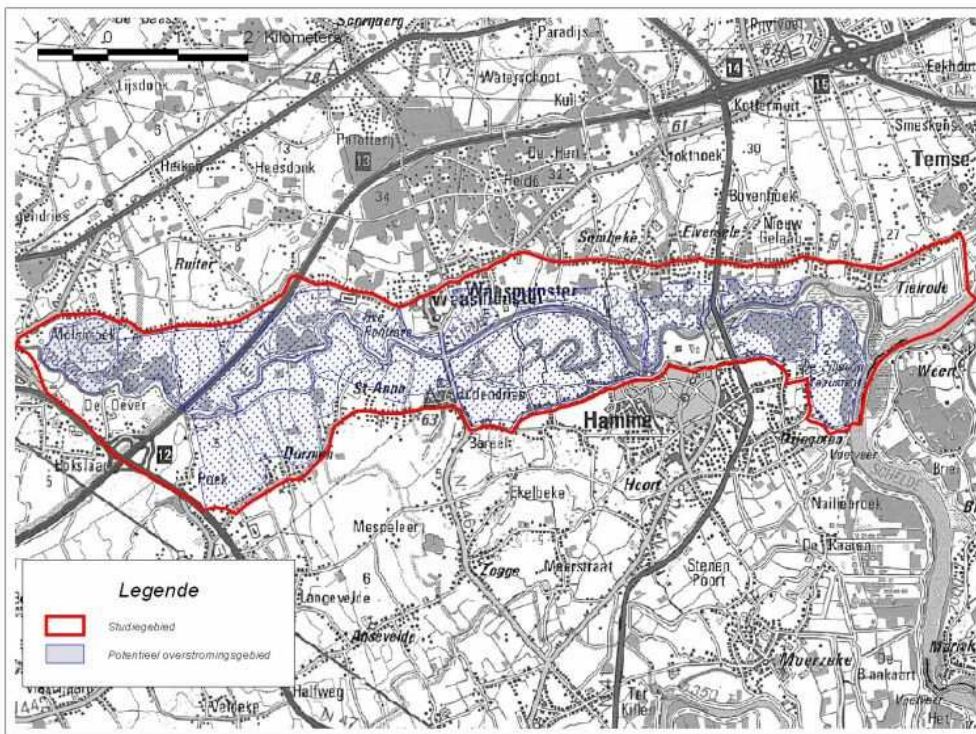
-Vogels zijn zeer specifiek in habitatbehoeften en dikwijls doelsoort van herstelprogramma's. Specifieke maatregelen om geschikt habitat te voorzien kunnen nodig zijn, maar zijn zelden duurzaam.

3.3. Besluiten

Uitgangshoogte in het getijvenster, getij-uitwisseling, sedimentbalans, ontwikkelingskansen voor het krekensysteem, bodemontwikkeling als basis voor het voedselweb zijn bepalend voor de ontwikkelingen in het herstelproces voor een getijdengebied. Om de processen te bespoedigen of te 'helpen' kunnen enkele specifieke maatregelen uitgevoerd worden. Uit ervaring blijkt echter dat duurzamer resultaten bereikt worden door éénmalig goed doordachte ingrepen het gebied de tijd te laten om zichzelf in te richten. Modelleren kan helpen bij de keuze van deze éénmalige ingreep, mits de mogelijkheden en beperkingen van de gebruikte modellen goed onderkend worden bij de interpretatie van de resultaten.

4. STUDIEGEBIED

Voor de Durmevallei werd het studiegebied afgebakend rondom de potentiële overstromingsgebieden (POG's) en het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) Tielrodebroek (zie Figuur 3). De grenzen van het studiegebied bestaan uit (grote) wegen die langs de vallei liggen. Hierdoor is het studiegebied ruimer dan de potentiële overstromingsgebieden. Ook de onderrand van de kusthelling en nogal wat bebouwing vallen binnen het studiegebied.



Figuur 3: Studiegebied

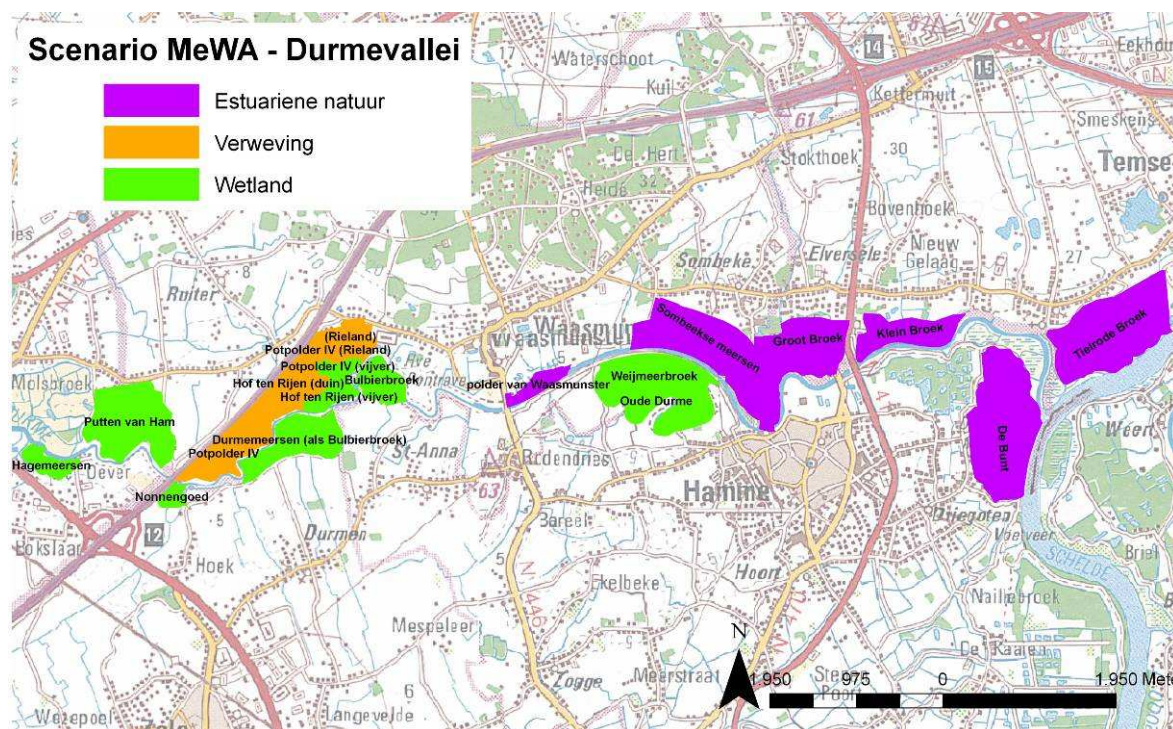
4.1. Deelgebieden opgenomen in het MWeA

Het geactualiseerde Sigmaphan 'Veiligheid en Natuurlijkheid' zoals goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 22/07/2005 omvat het Meest Wenselijke Alternatief (MWeA) als uitgangspunt voor het bekomen van het gewenste veiligheidsniveau, het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen en als werkingsgebied voor flankerende maatregelen voor landbouw en plattelandsrecreatie. In Tabel 3 is een overzicht van het MWeA. De oppervlaktes van de deelgebieden zijn de polygoenen van de shapefile MWeA. De specifieke minimale streef oppervlakte (Tabel 8, Bijlage I, Synthesenota) staan vermeld voor elk deelgebied in paragraaf 8.2 voor de wetlands.

Tabel 3: Overzicht van de verschillende studiegebieden MWeA

Deelgebied	Oppervlakte (ha)	Natuurfunctie	Streefjaar *
Hagemeersen	11,53	Wetland	2010
Nonnengoed	5,50	Wetland	2015
Putten van Ham	65,10	Wetland	2025
Potpolder IV (incl. Hof ten Rijen duin)	69,40	Verweving	2020
Potpolder IV (Rieland)	26,05	Verweving	2020
Noordelijke vijver Hof ten Rijen (Potpolder IV)	7,87	Wetland	2020
Zuidelijke vijver Hof ten Rijen (Potpolder IV)	11,97	Wetland	2010
* Potpolder IV s.l. (+ Hof ten Rijen en Rieland)	115,29	Wetland (19.84ha) en Verweving (95.45ha)	
Bulbierbroek	19,14	Wetland	2010
Durmemeersen – Potpolder V	39,60	Wetland	2020
Weijmeerbroek	50,52	Wetland	2010
Oude Durme	32,71	Wetland	2020
* Weijmeerbroek s.l. (+ Oude Durme)	83,23	Wetland	
Polder van Waasmunster	10,55	Estuariene natuur - Ontpoldering	2020
Sombeekse meersen - Potpolder I	82,34	Estuariene natuur - Ontpoldering	2020
Groot Broek	64,23	Estuariene natuur - Ontpoldering	2010
Klein Broek	32,78	Estuariene natuur - Ontpoldering	2010
* De Bunt (geheel)	99	Estuariene natuur - Ontpoldering	2010
Tielrode Broek	96,46	Estuariene natuur (veiligheid - GGG)	2025
TOTAAL	724,75	Wetland (243,94), Verweving (95,45 ha) en Estuariene natuur (385.36 ha)	

* Streefjaar betekent volgens de regeringsbeslissing 'het jaartal waarbinnen de projecten in uitvoering moeten zijn'



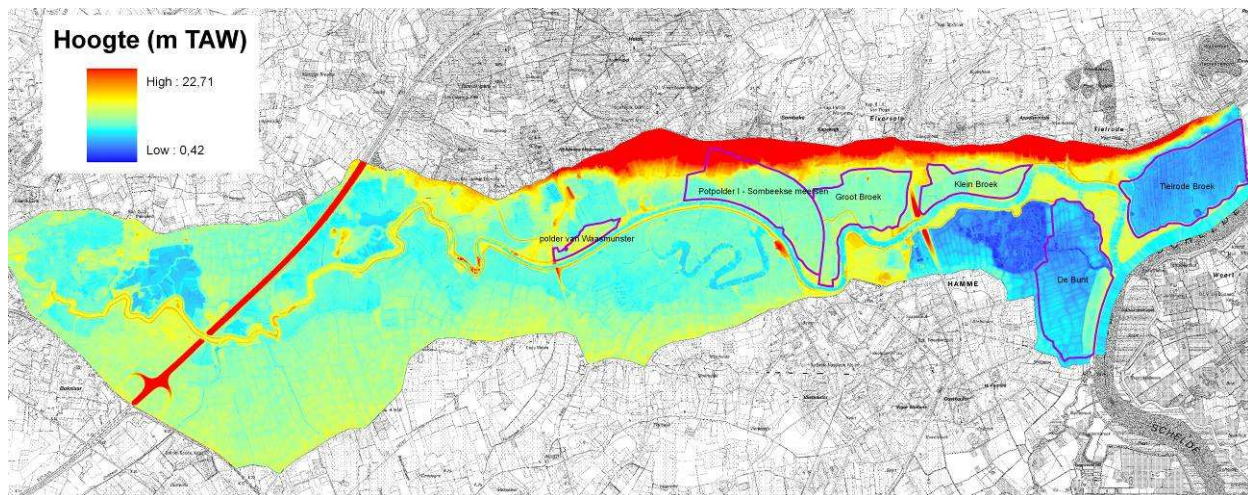
Figuur 4 : overzicht van de verschillende gebieden opgenomen in scenario MWeA

4.2. Hoogteligging en reliëf

In de Durmevallei zijn het Tielrodebroek en de Bunt laaggelegen polders die grotendeels onder 3m TAW liggen. Bepaalde zones van de Bunt liggen zelfs onder 2m TAW. De polders op de linkeroever (Klein en Groot broek, Sombeekse Meersen) en het Weymeebroek liggen tussen 4 en 5m TAW. Verder stroomopwaarts liggen de polders iets lager, nl. tussen 3.5 en 5m TAW (polder van Waasmunster, Polderbroek, Bulbierbroek, potpolder IV). Het Molsbroek en de Hagemeersen liggen ongeveer op 4m TAW. Tussen Temse en Waasmunster vormt de cuesta de steile noordgrens van de vallei. Ten zuiden van de Durme is er een geleidelijkere overgang naar de hoger gelegen zandrug. Ten noordwesten van de E17 is er geleidelijke overgang naar een hoger gelegen zandrug.

Tabel 4: Gemiddelde hoogteligging van enkele polders in de Durmevallei (zie Figuur 5)

Deelgebied	Hoogteligging (m TAW)			
	Gemiddelde	St. D.	Minimum	Maximum
Tielrodebroek	2.74	0.91	0.81	8.49
Bunt	3.03	0.94	0.50	8.09
Klein Broek	4.97	0.71	3.08	8.22
Groot Broek	4.82	0.67	2.79	9.29
Sombeekse meersen	4.75	0.58	2.68	7.50
Polder Waasmunster	4.85	0.95	2.87	10.74



Figuur 5: Hoogteligging Durmevallei (bron: Digitaal hoogtemodel van Vlaanderen, (GIS-Vlaanderen)) met aanduiding van de polders uit Tabel 4.

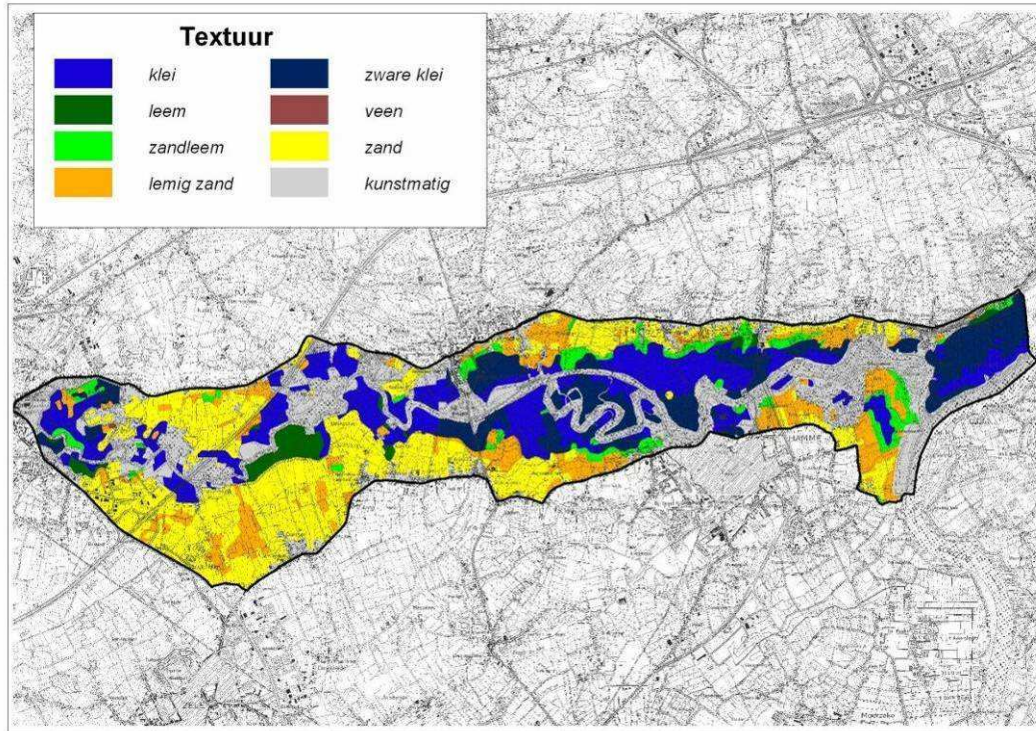
4.3. Bodem

In de Durmevallei is de bodem over grote oppervlakten antropogeen gewijzigd door ontginningen (zandwinning t.h.v. de E17 en turfwinning in Noubroek) en ophogingen met baggerspecie en ander (niet verontreinigd) materiaal (Vandecasteele et al. 2001) (Vermeersch et al. 2003). De resterende alluviale gronden bestaan meestal uit klei en zware klei (Tabel 5). Uitzonderingen hierop vormen de Bunt (klei, zandleem en lemig zand) en het westelijk deel van Bulbierbroek (leem). De hogere gronden bestaan voornamelijk uit zand en lemig zand. Aan de cuestasvoet bevindt zich een zone met zandleembodems (Figuur 6). In Tielrodebroek werden de kleibodems bij de kartering van de bodemkaart als zeer sterk gleyig ingeschat. De alluviale kleibodems stroomafwaarts Waasmunsterbrug zijn matig tot sterk gleyig (vochtige kleibodems). Aan de cuestasvoet komen zeer sterk gleyige (natte) kleibodems voor. De klei-, lichte zandleem- en lemig zandbodems in de Bunt en het Noubroek zijn relatief goed gedraineerd (matig nat, matig gleyig). Stroomopwaarts Waasmunsterbrug komen nattere alluviale bodems voor: het aandeel zeer sterk gleyige en gereduceerde bodems is er hoger. Het Molsbroek bestaat uit gereduceerde klei-, zandleem- en lemige zandbodems. De hogere zandgronden en de cuestaselling zijn matig droog tot droog (Figuur 7).

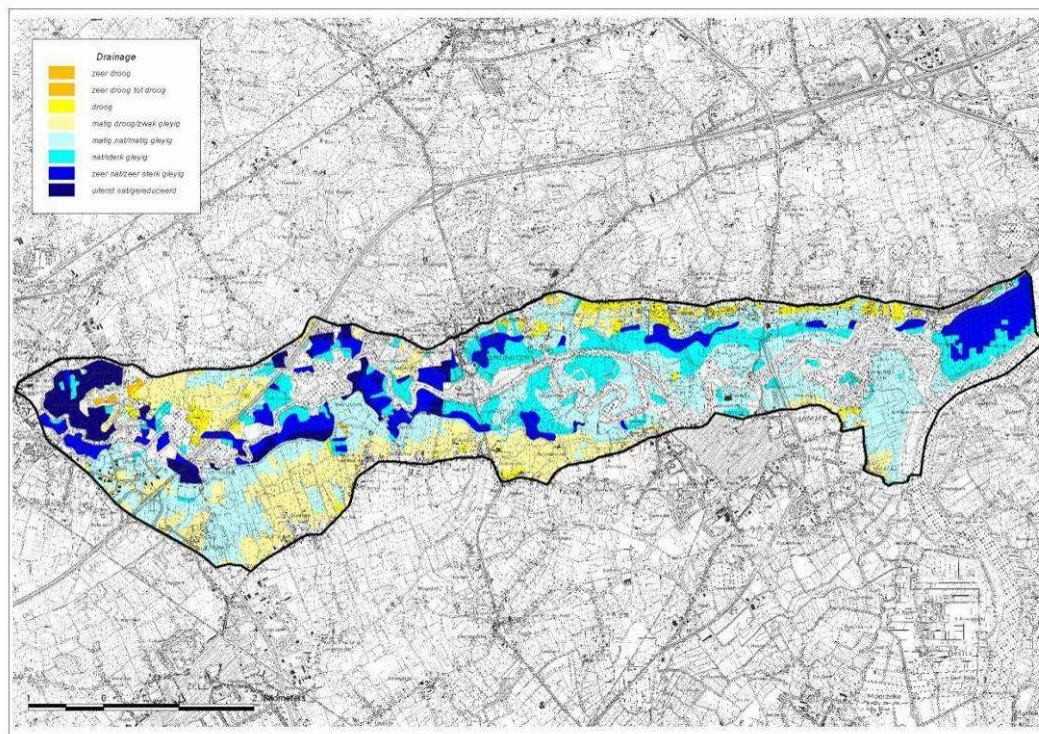
De draineringstoestand in de Durmevallei is waarschijnlijk van oudsher bepaald (en beperkt) door de afvoermogelijkheden naar de rivier. Reeds medio 20^{ste} eeuw (vóór de kartering van de Bodemkaart) waren deze minder gunstig stroomopwaarts Waasmunsterbrug en aan de cuestasvoet.

Tabel 5: Oppervlakten textuurklassen in Durmevallei

Textuur	Oppervlakte (ha)
Veen	0.6
Zware klei	269.0
Klei	412.0
Leem	51.9
Zandleem	106.5
Lemig zand	269.2
Zand	662.8
Antropogeen verstoord	730.9



Figuur 6: Extract uit de Bodemkaart van België: textuurklassen in de Durmevallei



Figuur 7: Extract uit de Bodemkaart van België: draineringsklassen in de Durmevallei

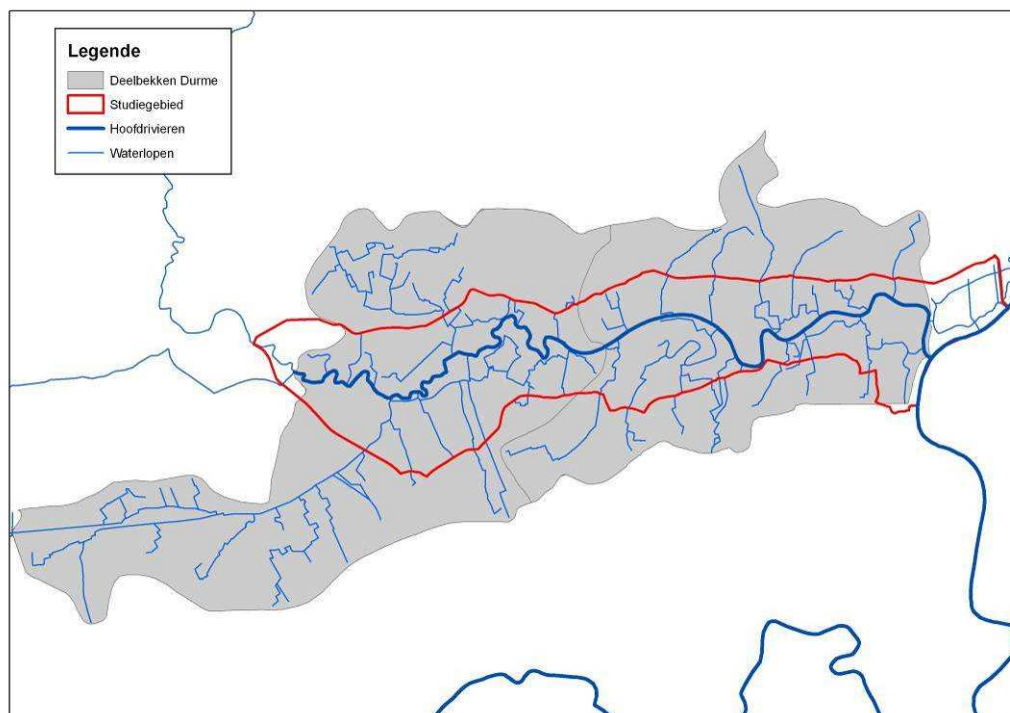
4.4. Hydrografie

In de huidige studie wordt enkel het deelbekken van de tijgebonden Durme beschouwd (Figuur 8). Dit is het gedeelte van het Durmebekken stroomafwaarts Lokeren. Enkel dit deelbekken watert rechtstreeks af naar de Zeeschelde. Het deelbekken stroomopwaarts de dam in Lokeren watert via

de Moervaart af naar het Kanaal Gent-Terneuzen (Vermeersch et al. 2003;IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2003).

Stroomopwaarts Waasmunster stromen de beken op de linkeroever van NO naar ZW in het pleistocene rivierdal. Stroomafwaarts Waasmunster stromen de waterlopen loodrecht op de Durme de zuidflank van de Boomse cuesta af. De Zelebeek op de rechteroever stroomt ZW-NO en ontwaterd de hogere zandgronden tussen Zele en Overmere. Ten westen van Zele stromen de meeste beken zuid – noord. Ze ontwateren de zandrug tussen Hamme en Zele. In de lager gelegen valleigedeelten (polders) is een uitgebreid drainagenetwerk aangesloten op deze waterlopen.

Door het graven van de Brugse vaart (13^{de} eeuw), het Kanaal Gent-Terneuzen (1823), de aanleg van de Moervaart en de afdammingen te Lokeren (1955) is de Durme steeds verder afgesneden van haar bovenloop. De rivier heeft geen bovendebiet die naam waardig en fungeert eerder als debietloze zijarm van de Schelde.



Figuur 8: Hydrografie in het deelbekken van de tijgebonden Durme

4.4.1. Getij

Voor de evolutie van het getij in de tijd wordt verwezen naar (Van den Bergh et al. 1999). De getijdekaracteristieken van de Durme worden uitgebreid besproken in (Vermeersch et al. 2003). Door het ontbreken van een bovendebiet heeft de Durme een uitgesproken asymmetrisch getij met een korte vloed- en lange ebperiode. De asymmetrie neemt toe van de monding stroomopwaarts. Bij de monding benadert de getijkromme deze van de Schelde (5.5 uur vloed, 7 uur eb). Bij Waasmunsterbrug duurt de vloed (stijging) amper 3 uur en de eb 9.5 uur (Claessens&Meyvis 1994). De stroomsnelheden in de vloedstroom zijn logischerwijs veel hoger dan in de ebstroom, waardoor een netto-import van sediment optreedt en de bedding snel dichtslibt (IMDC-RA-Soresma-Haecon Floodscape – deelopdracht 5 – Meetcampagne Durmemonding). Gemiddelde waterstanden worden gegeven in Tabel 6. Het betreft gemodelleerde waterstanden bij verschillende scenario's (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2005). Scenario 0 komt overeen met de huidige situatie. De waterpeilen in scenario 3 stellen MWeA voor en werden gemodelleerd met Tielrodebroek, de Bunt, Klein broek, Groot broek en Sombeekse meersen ontpolderd. Hierbij valt op dat voornamelijk de hoogwaterpeilen sterk zullen afnemen in de Durme na realisatie van de ontpolderingen. Dit effect wordt groter naarmate men verder stroomop gaat. Deze veranderingen hebben mogelijks een impact op de bestaande schorren (zie 9.2).

Tabel 6: Tijgegevens Durmevallei (in m TAW) (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2005) (GLW: gemiddeld laagwater; GHW: gemiddeld hoogwater; GLWS/GHWS: idem bij springtij). Voor de huidige situatie (scenario 0) en gemodelleerde tijgegevens voor het MWeA (scenario 3).

	scenario 0				scenario 3 (MeWA)			
	springtij		gemiddeld tij		springtij		gemiddeld tij	
	GLWS	GHWS	GLW	GHW	GLWS	GHWS	GLW	GHW
Tielrode	0.05	6.00	0.15	5.55	0.10	5.80	0.20	5.40
Hamme	0.85	6.05	0.80	5.60	0.90	5.65	0.85	5.30
Waasmunsterbrug	3.35	6.10	3.35	5.70	3.35	5.60	3.35	5.25

4.4.2. Saliniteit

Binnen een estuarium is ook saliniteit een determinerende variabele voor ecologische en morfologische processen. De Durmevallei situeert zich in een zone van het estuarium met een saliniteit van ± 100 mg Cl⁻/l (durmemoning). Deze concentraties karakteriseren de Durme als een zoetwater getijdensysteem met een lange retentietijd van het water (Van Damme et al., 1999).

4.4.3. Polderpeilen

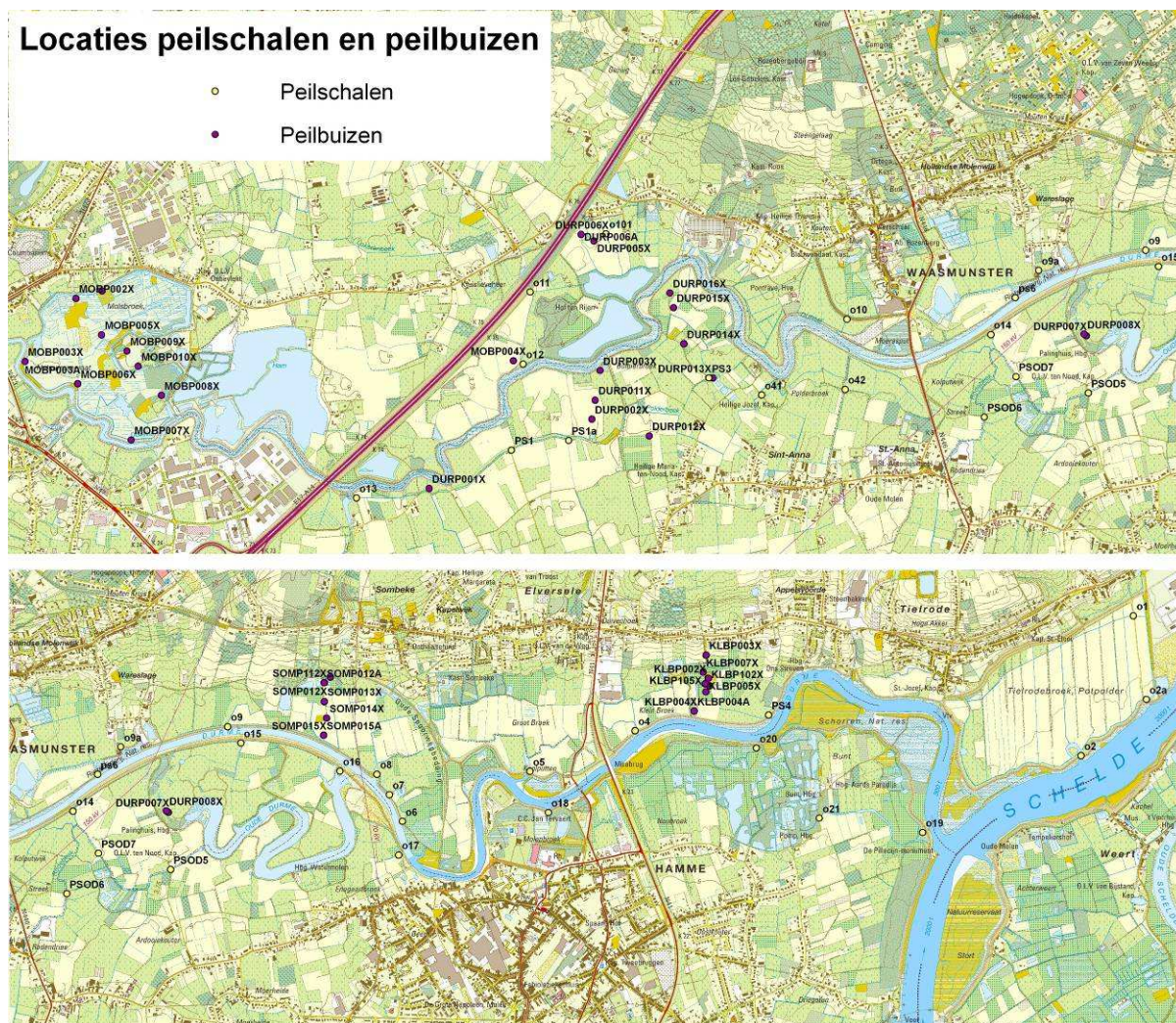
Het waterbeheer van de vallei wordt uitgevoerd door vier polderbesturen (Vermeersch et al. 2003). Zij bepalen de nagestreefde peilen. Voor enkele afvoerpunten zijn de richtpeilen gekend:

- Pompgemaal Zelehoek (Polder tussen Schelde en Durme): aanslagpeil 3.10 m, afslagpeil: 2.95 m TAW) (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2003)
- Kleine bemalingspomp thv de vroegere Manta-fabriek (Polder Durme noord-west): streefpeil: 4.10 m TAW (schriftelijke mededeling J. Burm)

Om een idee te krijgen van de overige polderpeilen werd op 36 plaatsen het oppervlaktewaterpeil gemeten (Tabel 7, Figuur 9). De gemeten peilen aan ander pompen zijn waarschijnlijk de drempelpeilen ingesteld door de polder (door het vlottersysteem waarmee de pompen werken is er nagenoeg continue polderpeil). In de Sombeekse meersen staan meerder afwateringsgrachten onder invloed van het getij als gevolg van slecht functionerende terugslagkleppen en is geen sprake van streefpeilen. Het opgegeven streefpeil van de Polder Durme noord-west, verschilt sterk van het gemeten peil bij de Pontravehoeve. Deze gracht wordt door hetzelfde polderbestuur met een identieke pomp beheerd.

Tabel 7: gemeten oppervlaktewaterpeilen in de Durmevallei (in m TAW).

code	WATINA	Locatie	peil 10/03/05	peil 04/04/05	peil 13/07/05	peil 12/06/06	peil 26/07/06	peil 09/08/06	peil 21/08/06	peil 14/09/06	peil 29/09/06
o1	TIBS001X	Tielrodebroek	1.36	1.39							
o2	TIBS002X	Tielrodebroek	1.18	1.24							
o2a	TIBS003X	Tielrodebroek		1.41							
PS4	KLBS001X	Klein broek	3.29	3.26							
PS5	KLBS002X	Klein broek									
o4	KLBS003X	Klein broek	3.15	3.39		3.354					
o5	SOMS004X	Groot broek	2.59	3.41		2.757					
o6	SOMS005X	Sombeekse meersen	1.99	3.33				3.281			
o7	SOMS006X	Sombeekse meersen	2.02	3.50				3.480			
o8	SOMS007X	Sombeekse meersen	3.16	3.46				3.679			
PS7	nog te bepalen	Sombeekse meersen	2.30	2.30							
ps6	SOMS009X	Polder waasmunster	3.23	3.41				3.387			
o9	SOMS008X	Rietsnijderij	2.64	3.59				3.476			
o9a	SOMS010X	Rietsnijderij		3.52							
o10	SOMS012X	Pontravehoeve	3.42	3.38							
o11	MOBS001X	Potpolder IV, Lokerenbeek	2.61	2.58	2.605	2.545		2.795	2.585	2.595	2.555
o11a	MOBS002X	Potpolder IV									2.551
o12	MOBS003X	Potpolder IV, Lokerenbeek	2.57	2.59		2.515		2.545	2.595	2.535	2.565
o101	DURS014X	Potpolder IV, Rieland		2.98						3.013	
o13	DURS007X	Polderbeek/Bulbierbroek	2.86	3.17							
PS1	DURS001X	Polderbeek/Bulbierbroek	2.91	3.15	2.88						
PS1a	DURS002X	Polderbeek/Bulbierbroek	2.92	3.14	2.87						
PS3	DURS003X	Polderbeek/Bulbierbroek	3.00	3.13	3.08						
o41	DURS012X	Polderbroek		3.18	3.065						
o42	DURS013X	Polderbroek		3.25	3.107						
o14	DURS008X	Kolputwijk/Ardooikouter	3.49	3.48	3.329	3.299	3.199	3.259	3.359		3.299
o15	DURS009X	Weijmeerbroek	3.10	3.55	3.605	3.155		3.115	3.105		3.105
o16	DURS010X	Oude durme	3.30	3.28	3.397	3.217		3.157	3.277		3.187
o17	DURS011X	Ardooiekouter	3.50	3.40							
PSOD5	DURS004X						3.249		3.289		
PSOD6	DURS005X						3.168		3.338		
PSOD7	DURS006X						3.174		3.354		
o18	nog te bepalen	Hamme/Molenbroek		2.99							
o20	BNTS002X	Noubroek		1.42		0.987					
o19	BNTS001X	de Bunt		0.99		1.052					
o21	BNTS003X	de Bunt		1.01							



Figuur 9: Situering van de peilschalen en peilbuizen in de Durmevallei (zomer 2006).

4.4.3.1. Verval van de Polderbeek

In de Polderbeek werd tussen juni 2004 en mei 2005 het oppervlaktewaterpeil tweewekelijks gemeten op drie locaties. Uit de resultaten blijkt dat in de zomer 2004 een hoger waterpeil werd aangehouden dan in de daaropvolgende winter (zie Figuur 10). Het gemiddelde zomerpeil werd berekend voor de periode van 16/7/04 tot 10/10/04, het gemiddelde winterpeil voor de periode 15/11/04 tot 16/3/05. De reden van de lage peilen bij PS1a op 26 juli en 12 augustus is niet gekend. De zeer hoge peilen op 26 april 2005 zijn het gevolg van een intensieve neerslagperiode.

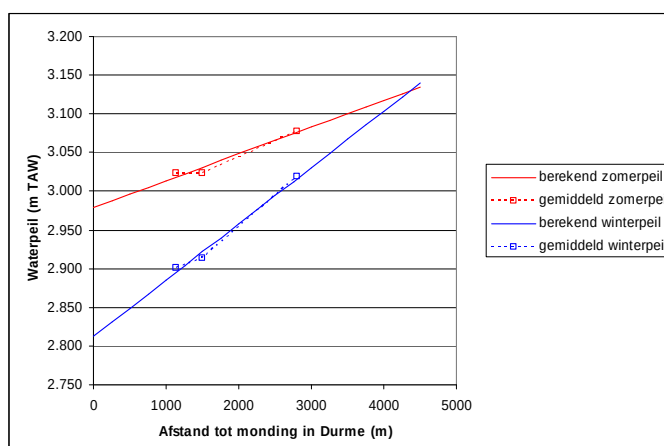


Figuur 10: Tijdreeksen van waterpeilen in de Polderbeek. De ligging van de peilschalen t.o.v. de monding van de beek worden gegeven in Tabel 8.

Uitgaande van een lineair verval in de Polderbeek wordt een nulpeil (peil bij de monding) en een verval berekend voor een gemiddelde zomer- en een gemiddelde wintersituatie (zie Tabel 8). Het verval bedraagt 0.00345% (0.3 cm/100m) in zomer en 0.00729% (0.7 cm/100m) in winter. Het nulpeil respectievelijk 2.98 m TAW en 2.81 m TAW. Het nulpeil in de zomer stemt overeen met de aan- en afslagpeilen van het pompgemaal Zelehoek. In de winter 2004-2005 werden blijkbaar diepere aan- en afslagpeilen ingesteld.

Tabel 8: Polderbeek: ligging van de peilschalen t.o.v. de monding, gemiddelde zomer- en winterpeilen en berekend verval (A) en peil aan monding (B) uitgaande van een lineaire regressie.

Afstand tot monding	PS1	PS1a	PS3	Peil = Afst x A + B	
	1130.0	1500.00	2810.00	A	B
	0				
Gemiddeld zomerpeil	3.02	3.02	3.08	3.45E-05	2.98
berekend zomerpeil	3.02	3.03	3.08		
Gemiddeld winterpeil	2.90	2.91	3.02	7.29E-05	2.81
berekend winterpeil	2.89	2.92	3.02		



Figuur 11: Gemiddelde en berekende zomer- en winterpeilen in de Polderbeek

4.4.4. Grondwaterdynamiek

De grondwaterdynamiek is in valleigebieden, samen met o.a. overstromingsregime, één van de belangrijkste ecologische sleutelprocessen. Deze processen bepalen in grote mate de natuurpotenties.

De dynamiek en samenstelling van het ondiepe grondwater in de Durmevallei is onontgonnen gebied. Op een aantal verspreide peilbuizen met peilgegevens en chemische analyses na vormt de bodemkaart de enige informatie. Om een beter zicht te krijgen op de grondwaterdynamiek werd besloten een beperkte monitoringcampagne op te zetten. Momenteel wordt in het kader van de Actualisatie van het Sigmaplan een regionaal grondwatermodel uitgewerkt (voorzien tegen eind 2007) voor de volledige Durmevallei. Dit grondwatermodel zal een belangrijk toetsingsmiddel zijn van de in dit rapport bepaalde potenties. Bijsturing van de inrichtingsvoorstellen kan mogelijk noodzakelijk zijn in de MER-fase.

4.4.5. Methode

In de Durmevallei werden 19 piëzometers bijgeplaatst zodat er 4 raaien dwars op de rivier ontstaan (Figuur 12; zie ook Figuur 9). De piëzometers bezitten steeds een filter (lengte 50 cm) die minstens een 0.5 m onder de reductiehorizont werd geplaatst (1.5 tot 4 m onder maaiveld afhankelijk van de locatie). Tevens zijn ter hoogte van de raaien ook peilschalen (in totaal 8) geplaatst om de invloed van het oppervlaktewaterbeheer op de grondwaterdynamiek te onderzoeken. Op deze manier krijgen we een beeld van de grondwaterdynamiek in 4 dwarsprofielen. Er werd getracht een zo goed mogelijke spreiding van de peilbuizen te bekomen met betrekking tot hoogteligging en bodemtype.

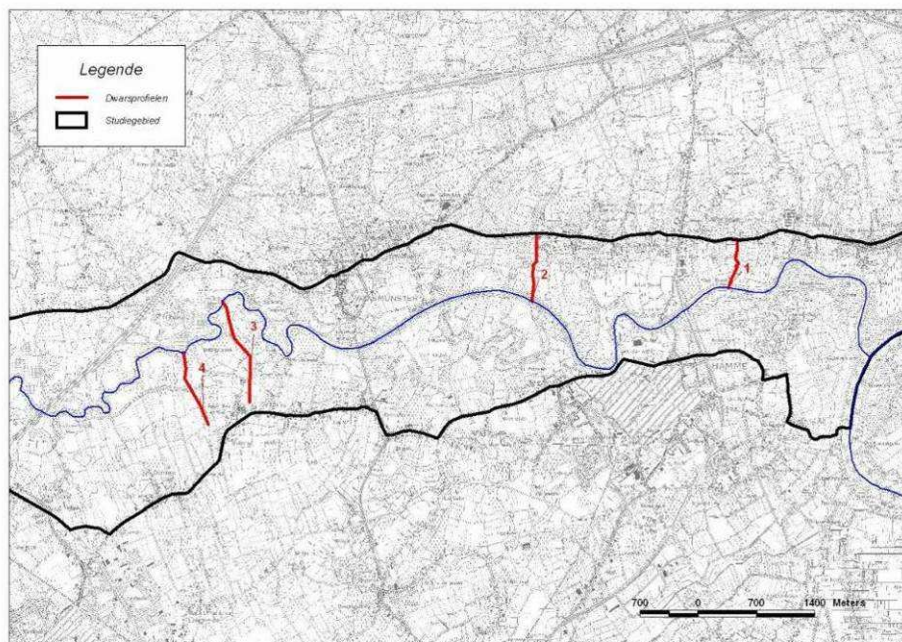
De peilen werden tweewekelijks opgemeten van 10 juni 2004 tot 11 mei 2005.

Gemiddelde grondwaterstanden werden berekend:

GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand: gemiddelde van 3 laagste standen.

GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand: gemiddelde van 3 standen dichtst bij 1/04/05.

GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand: gemiddelde van 3 hoogste standen.

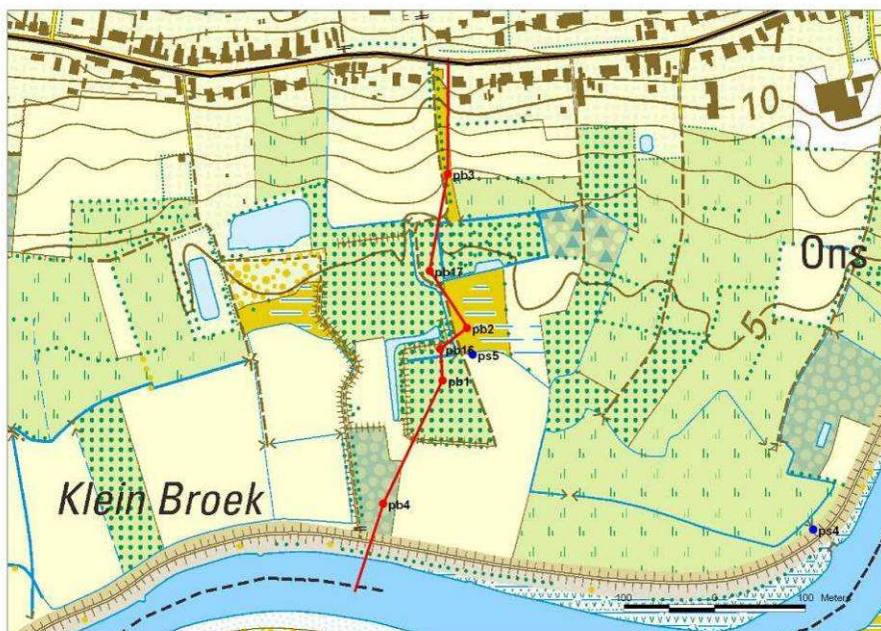


Figuur 12: Locaties van de peilbuisraaien in de Durmevallei

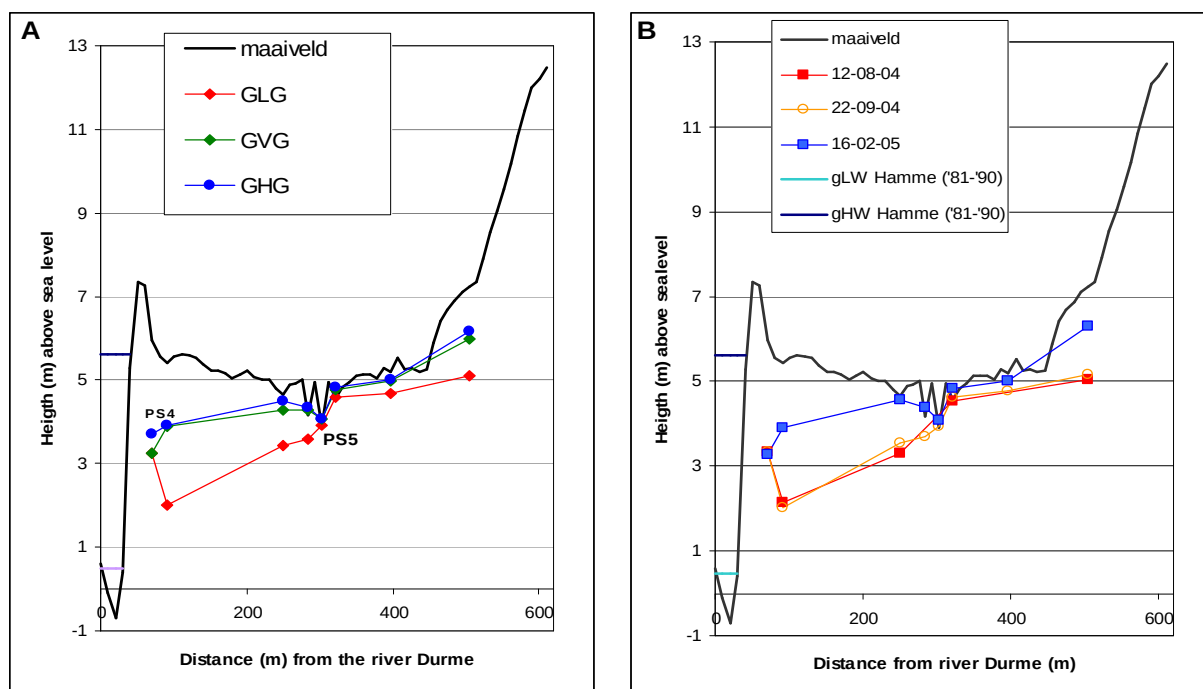
4.4.6. Resultaten

4.4.6.1. Klein Broek

De raai bestaat uit 8 piëzometers (waarvan 2 clusters van 2 piëzometers) en 2 peilschalen (zie Figuur 13).



Figuur 13: Peilbuisraai in het Klein Broek tussen Tielrode en Elversele (pb: piëzometer; ps: peilschaal)



Figuur 14: Gemiddelde (A) en reëel gemeten (B) grond- en oppervlaktewaterpeilen in raai A

In de polder, tussen peilschaal 5 en de Durme zakken de GLG en de gemeten zomerwaarden dieper weg dan het waterpeil in de drainagegracht (ps5 en ps3) wat kan verklaard worden door een drainerende werking van de Durme. In winter en voorjaar staat het grondwater er hoger dan in de drainagegracht maar lijkt de Durme nog steeds drainerend te werken. Aan de voet van de cuesta treedt kwel op: het grondwaterpeil fluctueert weinig (0.3 m) en er is een continu stijghoogteverschil van 0.2-0.25 m tussen een diepe en ondiepe piëzometer. Verder op de helling zakt het grondwater in de zomerperiode dieper weg waardoor grotere schommelingen optreden.

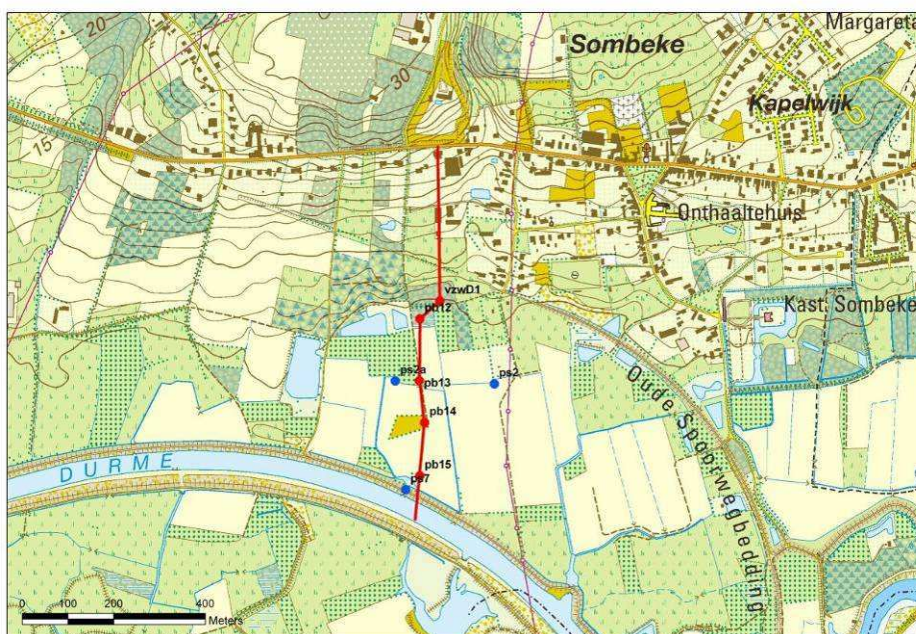
4.4.6.2. Sombeekse meersen

Deze raai bestaat uit 6 piëzometers (1 koppel) en 3 peilschalen.

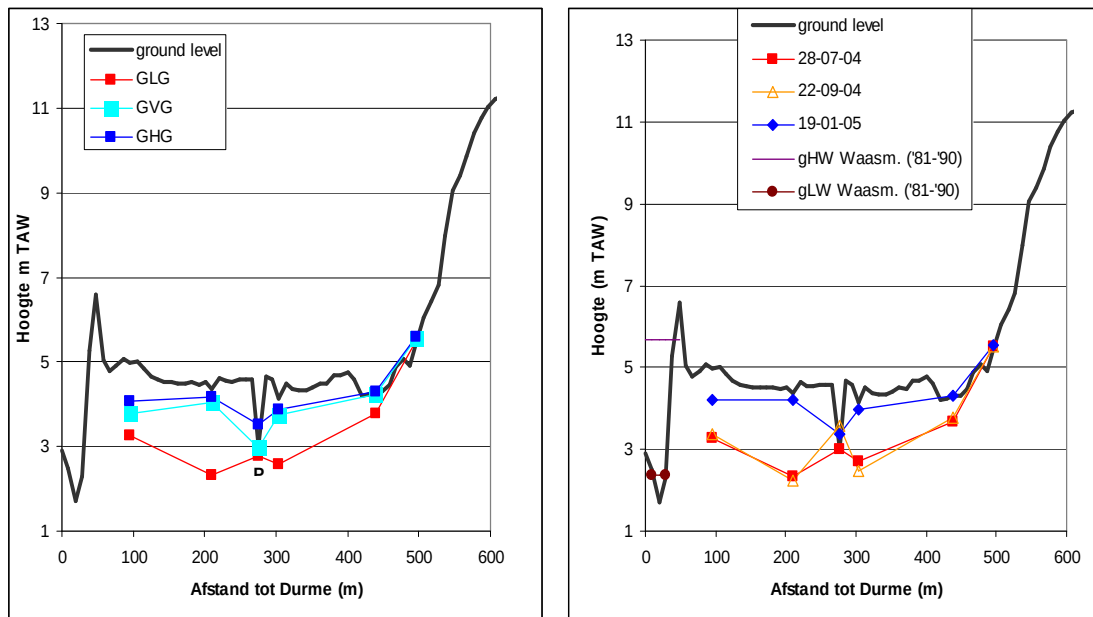
Het oppervlaktewater staat in de Sombeekse meersen het gehele jaar onder invloed van het getij. De terugslagklep ter hoogte van de uitwatering bij peilschaal 7 functioneert niet naar behoren. Bij hoogwater stroomt een beperkte hoeveelheid water de polder in en treedt er een gereduceerd getij op. Dit verklaart het grillige verloop van de tijdsreeksen van de peilschalen.

Het waterpeil bereikt in de polder nooit het maaiveld. Uitzonderlijk gebeurt dit wel op momenten dat de terugslagklep opzettelijk geopend blijft (bv. tussen 2 en 13 februari 2005, zie Figuur 17), het gebied fungeert dan als vloeimeers.

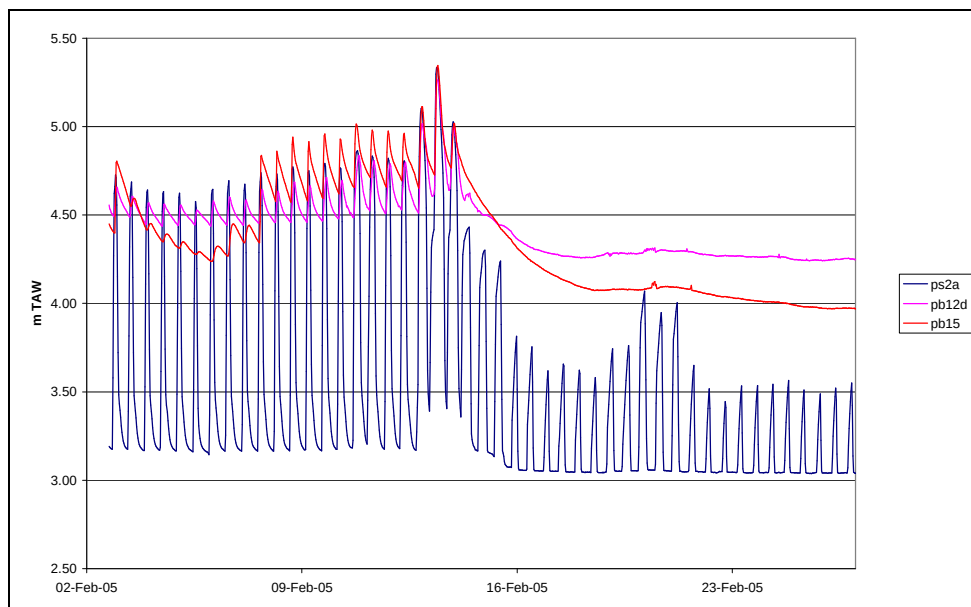
De GLG en gemeten zomer- en nazomerpeilen zakken in de polder tot het gemiddeld laagwaterpeil van de Durme (Figuur 16). Aan de onderzijde van de cuetahelling treedt kwel op: nagenoeg geen verschil tussen GLG en GHG (max. amplitude = 0.08 m), stijghoogte gehele jaar boven maaiveld. Aan de voet van de cuesta is ook nog kwel aanwezig (positief stijghoogteverschil tussen diepe en ondiepe peilbuis).



Figuur 15: Peilbuisraai in de Sombeekse Meersen tussen Sombeke en Waasmunster (pb: piëzometer; ps: peilschaal)



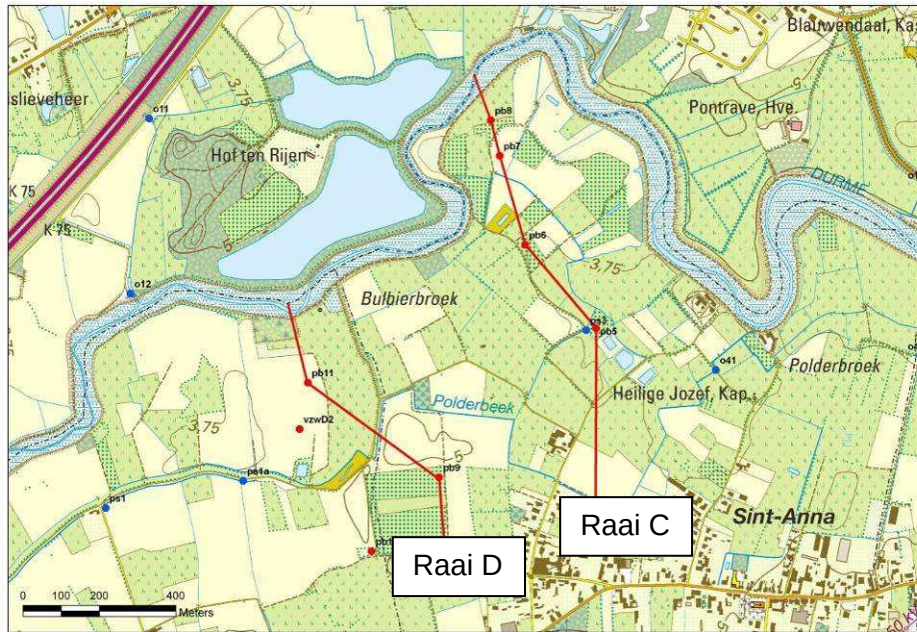
Figuur 16: Gemiddelde (A) en reël gemeten (B) grond- en oppervlaktewaterpeilen in de Sombeekse meersen



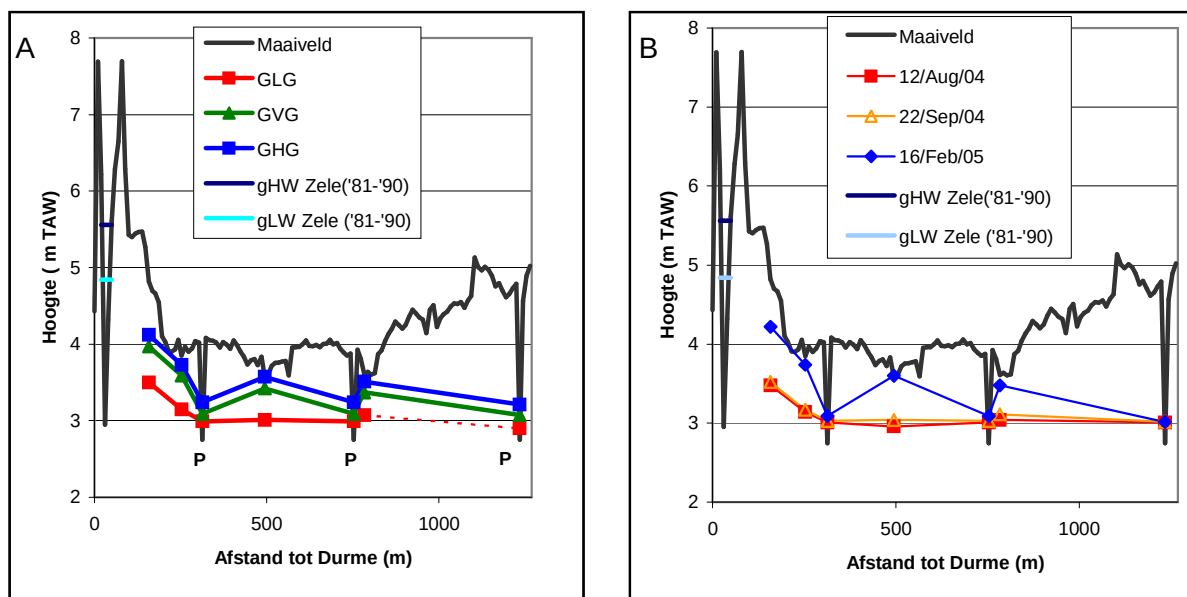
Figuur 17: Automatische peilmeting (Keller DCX22) in 2 piëzometers en 1 peilschaal in de Sombeekse Meersen. Tot 13 februari stond de terugslagklep op de Durme open, nadien is ze gesloten maar niet volledig afsluitend.

4.4.6.3. Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V

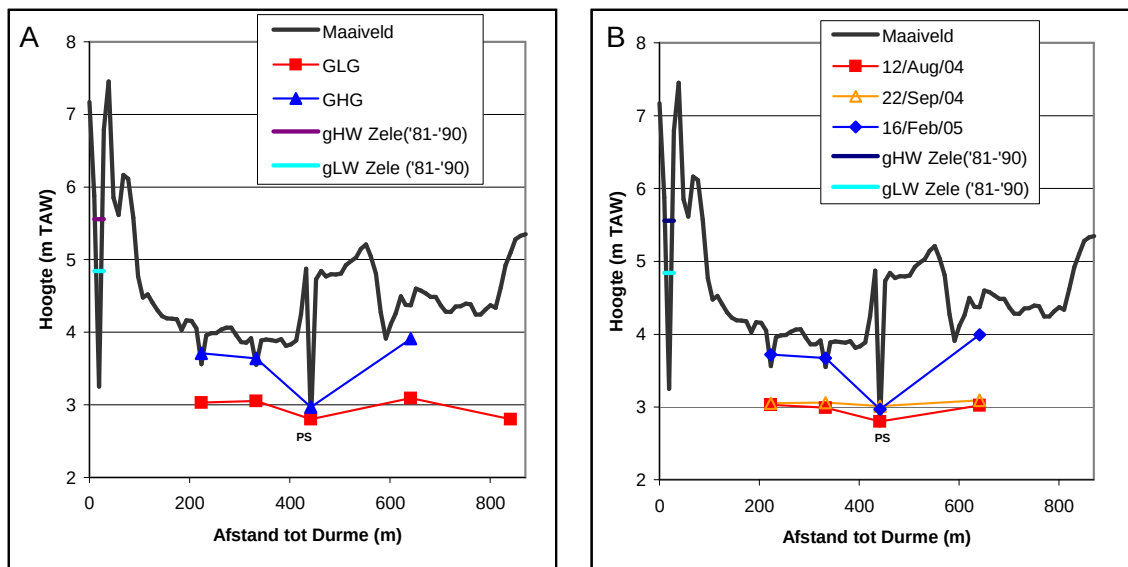
In het Bulbierbroek (sl) staan twee raaien. Raai C bestaat uit 4 piëzometers en 1 peilschaal., raai D uit 3 piëzometers en 1 peilschaal. Het grondwater bevindt zich veel dieper dan het laagwaterpeil van de Durme. De waterhuishouding van deze polder wordt geregeld door het pompemaal "Zeelhoek", waar een polderpeil wordt nagestreefd van ca. 3 m TAW. In droge perioden kent de polder een nagenoeg horizontaal grondwaterprofiel. De GLG en de gemeten zomer- en nazomerpeilen zijn overal gelijk aan het ingestelde polderpeil. De GHG en de gemeten winterpeilen liggen nabij het maaiveld. De Polderbeek werkt dan duidelijk drainerend. Er kan verondersteld worden dat de grondwaterpeilen in de onmiddellijke omgeving van de waterlopen lager liggen.



Figuur 18: Peilbuisraaien C en D in de het Bulbierbroek (pb: piëzometer; ps: peilschaal)



Figuur 19: Gemiddelde (A) en reëel gemeten (B) grond- en oppervlaktewaterpeilen in raai C in het Bulbierbroek



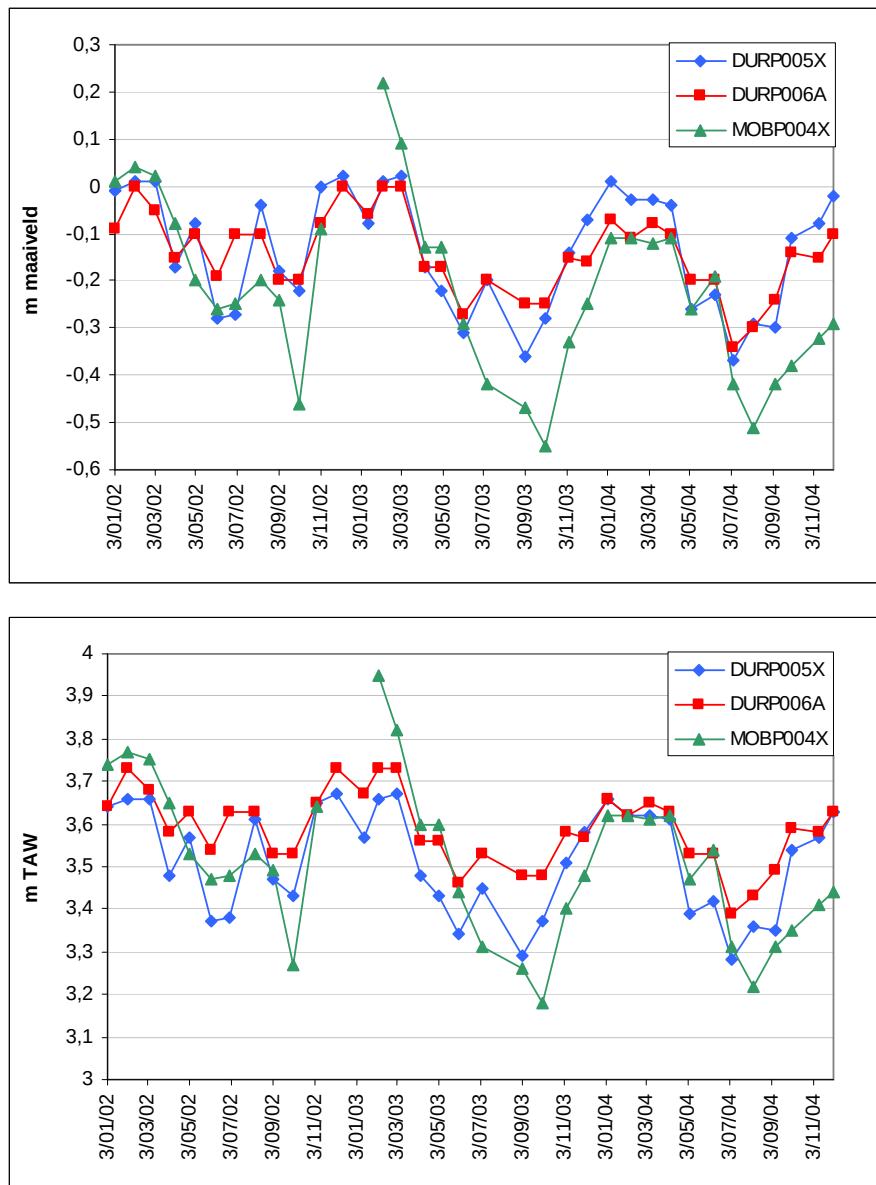
Figuur 20: Gemiddelde (A) en reël gemeten (B) grond- en oppervlaktewaterpeilen in raai D in het Bulbierbroek

4.4.6.4. Rieland - Hof ten Rijen - Potpolder IV

Bijkomend aan het plaatsen van nieuwe peilbuizen werden ook de peilbuisopmetingen in potpolder IV nader bekeken als hulpmiddel bij de potentiebepalingen. Er zijn metingen van 3 peilbuizen in het gebied. Twee peilbuizen in het Rieland (DURP005X en DURP006A), 1 peilbuis nabij het pompgemaal ten zuiden van Hof ten Rijen (MOBP004X). Alle peilbuizen werden opgemeten door VZW Durme. Het polderpeil (MOBS003X – O12) werd opgemeten in de periode maart 2005 - augustus 2006.

Hydrochemische data zijn voorhanden (WATINA) van peilbuizen DURP005X en DURP006A (Figuur 9). De gegevens tonen mineraalrijk grondwater met een duidelijke aanrijking van Fe in DURP006A.

Het polderstreefpeil bleek in deze periode nagenoeg constant en resulteerde in een polderpeil 2.56 m TAW (pompgemaal – Lokerenbeek). Dit oppervlaktewaterpeil (zowel winter als zomerpeil) werkt drainerend op het studiegebied maar in Potpolder IV is de drainerende invloed beperkt tot een zone < 60m breed. Dit is af te leiden uit de nog steeds relatief hoge grondwaterpeilen gemeten in de peilbuizen en specifiek in MOBP004X (Figuur 19).



Figuur 21: Peilmetingen grondwaterstanden Rieland - Potpolder IV in de periode jan. 2002 – nov. 2004 (Watina databank)

4.4.6.5. Conclusies

In de noordelijke Durmepolders (Klein Broek, Groot Broek) wordt de grondwaterdynamiek mee bepaald door de rivierpeilen op de Durme. Het grondwater zakt in de polder weg onder het aangehouden polderpeil tot bij het gemiddelde Durmepeil (of iets lager). Deze drainerende werking van de Durme legt beperkingen op voor de ontwikkeling van (tij-onafhankelijke) wetlands.

Aan de kustavoet echter treedt lokaal sterke kwel op met continu hoge waterpeilen. Dit kwelwater wordt in de vallei snel weggevangen en afgevoerd door de drainagegrachten. In deze zone zijn de potenties voor de ontwikkeling van wetlands groot. In welke mate deze zone kan uitgebreid worden door het dempen van de drainagegrachten is niet uit de resultaten af te leiden.

In de Sombeekse meersen treedt momenteel een (niet gecontroleerd?) gereduceerd getij op. In de zomer zakken de grondwaterpeilen hier weg tot gemiddeld laagtij niveau. Dit is waarschijnlijk te verklaren door een sterkere asymmetrie van het getij t.o.v. Klein Broek en de zeer diep uitgegraven drainagegrachten met gedempt getij.

Stroomopwaarts Waasmunsterbrug zijn de polders veel lager gelegen dan het gemiddeld laagtij niveau. Ze moeten door middel van bemaling gedraineerd worden. Het grondwaterpeil is in deze polders in droge perioden gelijk aan het polderpeil (Bulbierbroek, Durmemeezen). De beperkte

metingen in Potpolder IV tonen dat hier het grondwaterpeil (meestal) boven het polderpeil van de Lokerenbeek blijft. In de winter staat het grondwater nabij het maaiveld en werken de drainagegrachten lokaal ontwaterend. Aangezien grondwaterpeilen in deze systemen volledig te sturen zijn door het oppervlaktewaterbeheer bestaan er goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van wetlands.

4.5. Huidige vegetatie

Een karakterisering van momenteel goed ontwikkelde vegetatietypen is wenselijk als basisinformatie voor de definiëring van de natuurtypen die in de ecosysteemvisie zullen worden gebruikt. Een gebiedsdekkende vegetatiekartering is, gezien het intensieve landgebruik, weinig zinvol. Daarom wordt de vegetatiekartering beperkt tot de goed ontwikkelde vegetatietypen. Deze kartering kan gezien worden als aanvulling op de gegevens verzameld in Vermeersch et al. (2003). Daarnaast werd de volledige buitendijkse vegetatie van de Durme gekarteerd.

4.5.1. Methode

4.5.1.1. Perceelsgewijze kartering

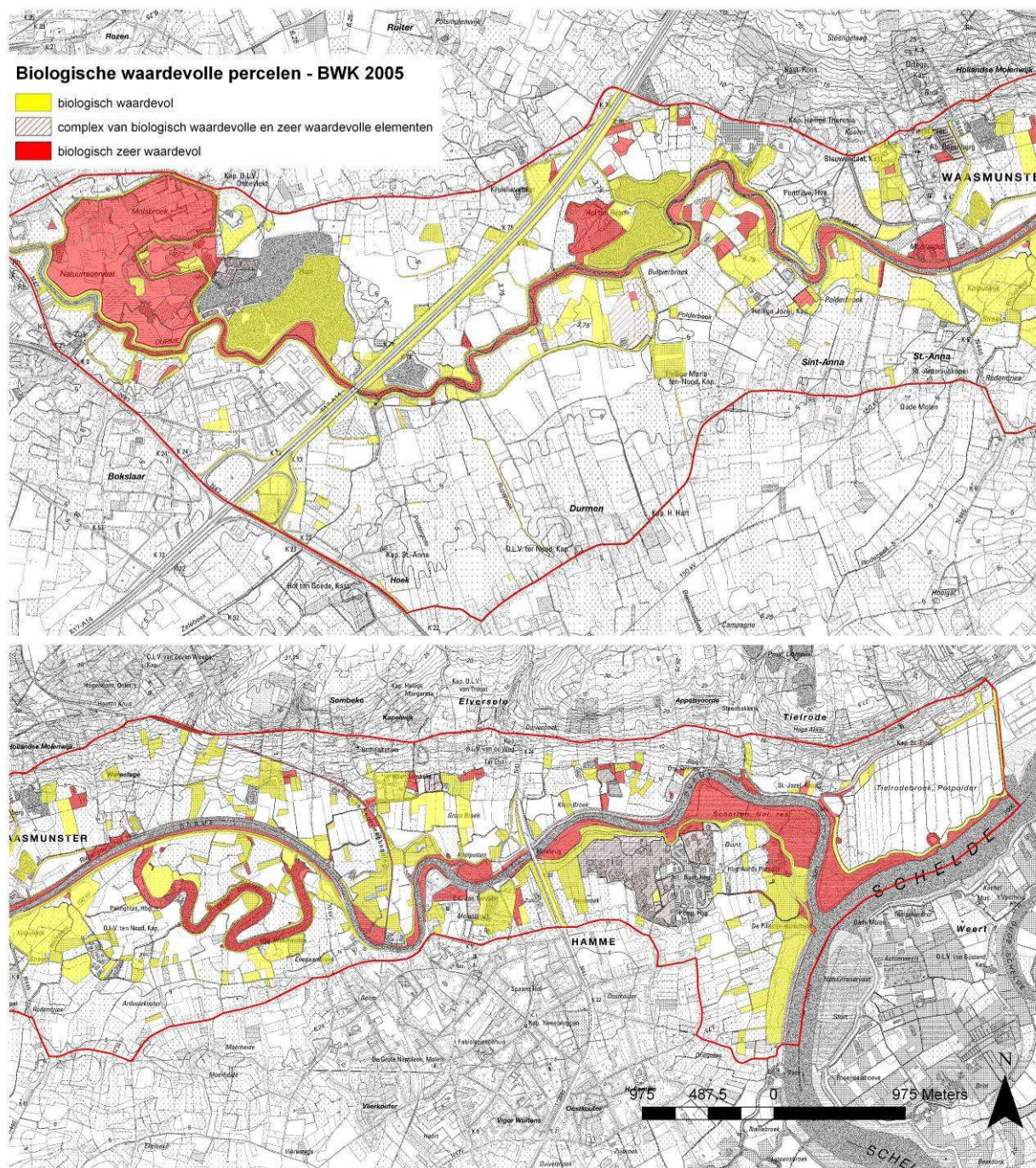
Van nagenoeg elk perceel met een, volgens de B.W.K., goed ontwikkeld vegetatietype wordt een Tansley-opname gemaakt (Figuur 22: biologisch zeer waardevol). Hierbij worden de voorkomende plantensoorten (vaatplanten) opgesomd en wordt per soort een inschatting gemaakt van de abundantie op basis van een vereenvoudigde Tansley-schaal (zie Tabel 9).

Tabel 9: Vereenvoudigde Tansley-schaal

Karteringsschaal	Code
Sporadisch	1
Occasioneel	2
Frequent	3
Co-dominant	4
Dominant	5

Er wordt onderscheid gemaakt tussen kruid-, struik- en boomlaag. Heesters worden bij de struiklaag ingedeeld indien ze minstens 2 keer hoger zijn dan de aanwezige kruidlaag en lager dan 6 m.

Omdat het aantal percelen met goed ontwikkelde vegetatietypen in de Durmevallei zeer gering was, werd geen multivariate analyse van de vegetatie-opnames uitgevoerd. Vegetatietypen werden toegekend op basis van expertkennis.



Figuur 22: Biologisch waardevolle percelen in de Durmevallei (BWK, 2005)

4.5.1.2. Kartering schorren

Bij de kartering van de schorvegetatie werden in de periode augustus – oktober homogene vegetaties afgebakend op luchtfoto's. Op een hoogste niveau wordt onderscheid gemaakt tussen zoetwater- en brakwatervegetaties. Elke homogene vegetatie kreeg een groepscode toegekend die de vegetatiestructuur weergeeft (zie Tabel 10). Daarnaast werden per homogene vegetatie de dominerende soorten genoteerd (minimaal 1, maximaal 4).

Tabel 10: Gebruikte groepscode bij de schorkartering.

Code	Naam
A	Antropogeen
O	Open
G	Grasland
S	Struweel
R	Ruigte
P	Riet
M	Biezen
K	Kolonisatoren
I	Individu
B	Bos
SL	Slik
GL	Geul
V	Vaucheria
WA	Water

4.5.2. Resultaten

Goed ontwikkelde vegetatietypen zijn binnendijks zeer zeldzaam: slechts 16 percelen (8 ha) werden gekarteerd (Tabel 11). Dit is evenwel een onderschatting aangezien de bossen van de Bunt/Noubroek, het Molsbroek en enkele binnendijks gelegen rietlanden niet werden onderzocht. Bijkomende informatie over deze gebieden is te vinden in Vermeersch et al. (2003), Audenaert & Verstraten (2004) en verschillende monitoringsrapporten (VZW Durme, 2001, 2002).

Best vertegenwoordigd zijn de moerasspirearuigten. Deze bevinden zich meestal op kapvlakten van of onder (jonge) populierenaanplantingen. Er komt één goed ontwikkeld en een grotere oppervlakte gedegradeerde (onder herstelbeheer) dottergraslanden voor. Deze bevinden zich in potpolder IV en het Bulbierbroek. De (slecht) ontwikkelde glanshavergraslanden bevinden zich veelal op antropogeen beïnvloede gronden (dijken, opgehoogde Oude Durme). Goed ontwikkelde bosvegetaties zijn zeer zeldzaam (Bunt en Hof ten Rijen zijn niet onderzocht). In de Sombeekse Meersen aan de voet van de Wase cuesta komt een biologisch uiterst waardevol bronbosje voor. Fytosociologisch gezien behoort de vegetatie van dit bosje tot de goudveil-essenbossen (*Carici remotae-Fraxinetum*) ook wel essenbronbos genoemd (Stortelder 1999; De Becker 2004; Durwael 2000).

Tabel 11: Oppervlakten van de goed ontwikkelde vegetatietypen in de Durmevallei (excl. Schorren)

	Aantal percelen	Oppervlakte (ha)
dottergrasland	1	0.75
slecht ontwikkeld dottergrasland	8	10.44
glanshavergrasland	2	0.82
slecht ontwikkeld glanshavergrasland	5	5.04
moerasspirearuipte	9	5.43
slecht ontwikkelde moerasspirearuipte	2	1.04
rietvegetatie	2	0.32
slecht ontwikkelde rietvegetatie	1	0.28
rietgrasruigte	2	0.84
bronbos	1	0.42
eiken-haagbeukenbos	1	0.24
slecht ontwikkeld eiken-haagbeukenbos	1	0.59
slecht ontwikkelde elzenbroekbos	2	1.73
schietwilgenbos	2	1.13
Totaal	39	29.07

Op de schorren zijn pioniervegetaties en biezenv egetaties zeer zeldzaam (Tabel 12). De eerste komt meestal voor op een smalle band op de steile overgang van schor naar slik. Eén derde van de schorren wordt ingenomen door struweel, één vierde door riet en nog eens één vierde door ruigte (meestal gedomineerd door grote brandnetel, maar ook wel door reuzenbalsemien en harig wilgenroosje). De resterende oppervlakte wordt grotendeels ingenomen door (schietwilgen)bos.

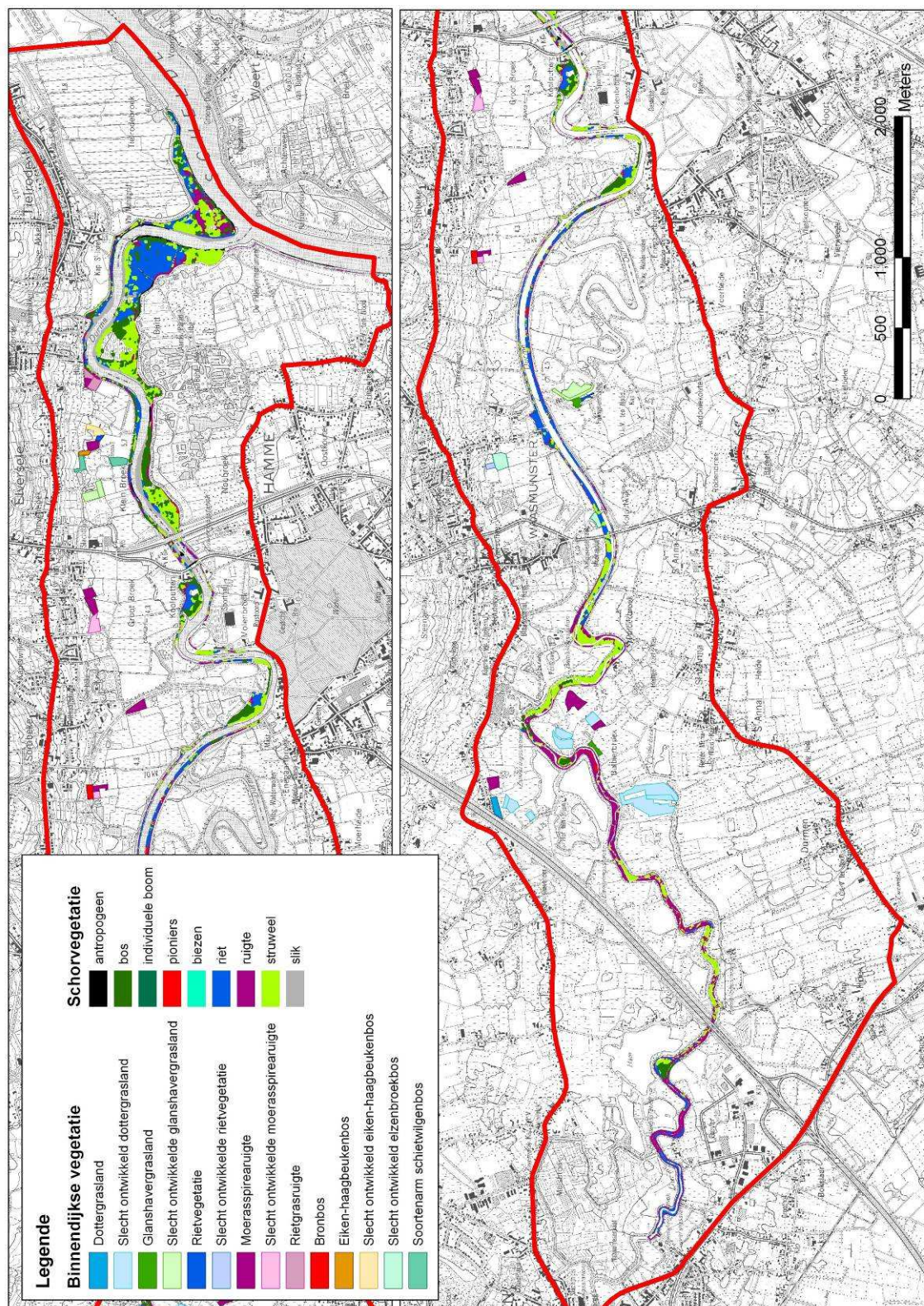
Tabel 12: Aantal patches en oppervlakten vegetatietypen op de schorren in de Durmevallei

Vegetatietype	Aantal	Oppervlakte (ha)
pioniervegetatie	33	0.84
biezen	3	0.02
riet	224	27.37
ruigte	416	27.46
struweel	441	35.66
bos	168	15.34
individu(ele boom)	238	1.58
antropogeen	51	2.52
Totaal	1574	111

4.5.3. Conclusies

Met uitzondering van het Molsbroek zijn de natuurwaarden in het binnendijks gedeelte van de vallei van de getijgebonden Durme zeer gering en sterk versnipperd. De huidige potenties geven wel de mogelijke kerngebieden aan van waar uit herstel en ontwikkeling van natuurdoeltypes het snelst kan verlopen.

Er komt circa 110 ha schor voor langs de Durme. Deze zijn verspreid over een langgerekte smalle band (zie Figuur 23). Bredere schorren komen enkel voor nabij de monding (Schor bij de Durmemonding, Schor van de Bunt). Pionier- en biezenv egetaties ontbreken nagenoeg volledig op de schorren.



Figuur 23: Vegetatiekaart Durmevallei

4.6. Fauna

Voor een uitgebreide bespreking van de aanwezige avifauna en andere diergroepen verwijzen we naar de studie uitgevoerd door Vermeersch et al. (2003). Deze kunnen ondermeer aangevuld worden met broedvogeldata van het Molsbroek (Everaert et al., 2005).

5. VISIEVORMING

5.1. Inleiding

De visie van het MWeA voor de Durmevallei (Figuur 4) vertrekt in eerste instantie van een natuurfunctie. De natuurontwikkelingsdoelen in de Durmevallei streven, nabij de monding, naar een aanéénsluitend uitgestrekt estuarien systeem. Meer stroomop is er de ontwikkeling van een kern van wetlandgebieden met elkaar verbonden door een corridor gevormd door buitendijkse gebieden van de Durme. Het ruimtelijk geheel van het natuurontwikkelingsproject dient beklemtoond te worden en geoptimaliseerd bij de inrichtingsvisie.

Aan de monding vormt een ontpolderingsproject de basis van een belangrijk zoetwater estuarien systeem. Dit gebied zal tal van systeem-, habitat- en soortfuncties vervullen (zie hoofdstuk 14). Een belangrijk principe bij de inrichting van deze gebieden is de stroomopwaartse inrichting van de gebieden (dus beginnen bij de Bunt). Dit is van belang om veranderende getijkarakteristieken natuurlijk te integreren en te laten evolueren in de meer stroomop gelegen ontpolderingsgebieden (bv. Tabel 6). Om de ontpoldering te maximaliseren voor elk van de gebieden is een visie noodzakelijk op de doorbraakdimensies zonder onnodig veel graafwerken te doen en om de locatie van de doorbraak optimaal te maken. Deze ontpolderingsgebieden zorgen ook voor extra komberging en zullen fungeren als opvang van waswater en storMWeAter. Nabij de monding is Tielrodebroek als gebied onder een Gecontroleerd Gereduceerd Getij voorzien als alternatieve vorm van estuariene natuur. Ook hier wordt gestreefd naar een zo volledig mogelijke getijcyclus en variatie in natuurtypes. Stroomopwaarts is de ontwikkeling van niet getijgebonden natuur voorzien. In deze gebieden wordt de kaart getrokken voor wetland ontwikkeling (of verweving) zonder dat ze een functie als gecontroleerd overstromingsgebied toebedeeld krijgen. Een voldoende vochtig habitat vormt de basis voor een potentieel goed te ontwikkelen wetland (zie hoofdstuk 2).

5.2. Wetlands – natuurontwikkeling

5.2.1. Inleiding

De moeraskern van het Molsbroek wordt ruimtelijk uitgebreid door creatie van een nieuw moerasgebied in de Putten van Ham en een moeraskern aansluitend op het Rieland door omvorming van de vijvers. Beide moeraskernen zijn weliswaar disjunct door een barrière gevormd door de E17 maar de Durme fungeert als corridor tussen de moerasgebieden. Aansluitend op de moeraskernen vinden we een verwevingsgebied (Potpolder IV) en kerngebieden van (initieel) hooilandbeheer (Rieland, Durmemmersen, Bulbierbroek). Via het Polderbroek en de Durme als stapsteen vinden we even verderop het Weijmeerbroek – Oude Durme waar ontwikkeling van hooiland en moeras prioritair is. De aanwezigheid van zowel kernen wetland als estuariene natuur (foerageerhabitat) kunnen versterkend werken op elkaar, b.v. broed en foerageergebied voor bepaalde vogelsoorten.

In de wetlands wordt een intensief overgangsbeheer voorgesteld in de meeste gebieden om een basiskwaliteit van natuur te bereiken en dit gedurende een periode van 5 tot 10 jaar. Om de botanische doelstellingen te halen is de klemtoon gedurende deze periode gelegd op een verschrallingsbeheer. Dit verschrallingsbeheer kan uitgevoerd worden op verworven of daarvoor in aanmerking komende percelen in samenwerking met landbouwers. Hoewel geen hoofddoelstelling in de Durmevallei, is het aangeraden voldoende aandacht te besteden bij beheersingsplanning met broedende weidevogels.

De belangrijkste landschapstypes in de wetlands van de Durmevallei zijn graslandtypes, ruigtes en moeras. Langs grote waterpartijen worden verlandingsvegetaties voorzien waarvan gedeeltelijke successie naar wilgenstruweel wenselijk is (b.v. bevers, nestgelegendheid). Ondiep water is eveneens een aandachtspunt omdat verscheidene organismen die voorkomen in wetlands afhankelijk zijn van de abundante en diverse groei van waterplanten. Naast een directe voedselfunctie biedt de vegetatie ook een fysische structuur waarin ontelbare micro-organismen, invertebraten, vissen etc. een schuilplaats vinden.

Voor het optimaliseren en uitbreiden van botanisch waardevolle graslanden, moeras- en ruigtesituaties is in de eerste plaats een goed abiotisch beheer vereist. Dit abiotisch beheer moet geoptimaliseerd worden per wetlandgebied. Hoewel streefpeilen vooropgesteld worden in deze studie is een optimale duur en hoogte van waterstuwing moeilijk aan te geven. Edafische factoren en andere abiotiek zijn lokaal bijzonder belangrijk en elke zone in een gebied kan verschillend reageren op een vernattingsbeheer. Het is daarom nodig dat vernatting in elk gebied wordt gemonitord om eventuele bijsturingen mogelijk te maken.

De waterhuishouding in de wetlands kan aanzien worden als een oppervlaktewater gestuurd systeem met lokaal kwelvoeding (b.v. Rieland) (zie 4.4.4). Momenteel is een regionaal grondwatermodel van de Durmevallei in ontwikkeling om de vernattingsscenario's gepresenteerd in deze studie verder bij te sturen.

5.2.2. Kwaliteit van het aangevoerde oppervlaktewater

Er dient voldoende aandacht te gaan naar een monitoring en evaluatie van de waterkwaliteit die de wetlands beïnvloeden. Input van vervuild water moet ten alle tijden vermeden worden. Nogal wat beken zijn sterk vervuild in de Durmevallei en lozen onbehandeld afvalwater rechtstreeks in de Durme. Voornamelijk Waasmunster, Lokeren (Lokerenbeek) en Zele moeten verder werk maken van waterzuiveringsinfrastructuur (bekkenbeheersplannen).

Aandachtspunten:

- Rieland – input van huishoudelijk vervuild water: om de input te verminderen kan gewerkt worden met tijdelijk verhoogde overlopen nabij de instroom in het gebied (nabij Neerstraat). Hierdoor wordt bij lage debieten de aanvoer van vervuild oppervlaktewater verhinderd. Bij hoge debieten kan het water ongehinderd binnenstromen en versneld afgevoerd worden naar pompgemaal.
- Potpolder IV – Lokerenbeek: verbetering waterkwaliteit bovenstrooms aan te pakken. Impact op gebied relatief beperkt.
- Oude Durme: zie inrichtingsvoorstellen (omleiding van vervuilde beken – puntlozing horeca)

5.2.3. Vernatting

De voorgestelde maatregelen om vernatting te realiseren worden behandeld per deelgebied onder paragraaf 10 – inrichtingsvoorstellen van niet tij-gebonden natuur. De algemene principes worden hieronder toegelicht.

5.2.3.1. Beperken afvoer water

Vernatting van de polder kan door het stuwen van het oppervlaktewater. Stuwbeheer heeft als doel de huidige snelle afvoer van oppervlaktewater in de polders te verminderen en de waterpeilen een natuurlijker seizoenaal verloop te geven. In de huidige Durmepolders worden de grondwatertafels sterk gestuurd door de streefpeilen van de pompgemalen. Deze peilen resulteren in onnatuurlijke situaties waarbij winterpeilen in de polders nagenoeg identiek tot zelfs lager zijn dan de zomerpeilen (zie 4.4.3). Het waterbeheer van de natuurkernen dient in de Durmepolders daarom losgekoppeld te worden van de peilen nagestreefd door de pompgemalen (Zele-Hoek en Lokerenbeek). Dit dient zoveel mogelijk benaderd te worden vanuit een win-win principe in samenwerking met de betrokken sectoren (vrnl. landbouw) (zie b.v. 10.2) of eventueel door compensatieregelingen.

Het beperken van de waterafvoer kan bekomen worden door het bodempeil van de sloot te verhogen, door de beeksectie te verkleinen (versmallen beek) of door de aanleg van stuwende structuren (V-vormige stuw balken met weinig verval, brokstenen, ...). Hierbij wordt wel best rekening gehouden met fauna-elementen (zoals vispassages,...).

Het belangrijkste effect dat hierbij wordt nagestreefd is een meer natuurlijk waterbeheer met het tegengaan van een snelle daling van het oppervlaktewater- en grondwaterpeil in het voorjaar en het (beperkt) wegzakken in de zomer. In dit oppervlaktewater gestuurd systeem zal een stuwbeheer in de sloten op zijn beurt inwerken op het grondwaterpeil in de polder.

De optimale duur en hoogte van de stuwing is moeilijk aan te geven. Elk gebied reageert verschillend op een stuwbeheer en vereist een periode waarbij het effect van het ingestelde stuwpeil op het grondwaterregime gemonitord wordt. Op basis van deze metingen kan de stuw daarna bijgesteld worden. Een inschatting van boven- en ondergrens waarbinnen het gewenste oppervlaktewaterpeil kan fluctueren kan op basis van het digitaal terrein model (dtm) en oppervlaktewatergegevens aangegeven worden (zie optimalisatie hoofdstuk 8.2). Waar mogelijk kan een startpeil opgegeven worden dat tijdens de monitoringsperiode bijgesteld kan worden.

5.2.3.2. Voorzien van aanvoer kwel- en oppervlaktewater

Om de waterbalans in de wetlands steeds in evenwicht te kunnen houden moet de mogelijkheid voor aanvoer van gebiedsvreemd water steeds verzekerd blijven. Het is immers moeilijk in te schatten wat de effecten van de totale afsnijding zal zijn van aanvoer van oppervlaktewater uit de cuesta en andere polderdelen.

Aandachtspunten:

- Durmemeersen: Polderbeek – mogelijke wegvangen van ondergrondse kwelstromen vanuit hoger gelegen achterland door de zeer diep uitgegraven Polderbeek (zie 10.2).
- Rieland: enerzijds sturen op minimale wegvang van kwelstroom anderzijds afvoer garanderen van regenwater om verzuring tegen te gaan (zie 10.4).

5.2.4. Bos

Creatie van rivierbegeleidend bos is geen hoofddoelstelling in de Durmevallei, nochtans valt te verwachten dat op langere termijn aanzienlijke delen van de ontpolderingen zich zullen omvormen tot wilgenvloedstruweel. Een bosbalans wordt gepresenteerd onder paragraaf 12.

In de wetland gebieden wordt (met uitzondering in Bulbierbroek waar kap wordt voorgesteld) omvorming van populierbossen voorgesteld naar een natuurlijker bostype. Alle populierbossen in de wetlandgebieden zijn gelegen in natte gebieden.

In de natste bossen, moeilijker bereikbaar is het aangeraden om groepjes populieren te ringen in cycli van 3 à 5 jaar. Hierdoor wordt het bosklimaat behouden, de bosgrond niet verstoord en kan de vaak reeds aanwezige ondergroei van de gewenste boomsoorten zich verder ontwikkelen. Het aandeel staand dood hout blijft hierdoor langere tijd aanwezig wat gunstig is voor het bosecosysteem. In bossen die droger zijn en relatief gemakkelijk bereikbaar wordt het selectief kappen van de populieren aangeraden waarbij de natuurlijke ondergroei van gewenste soorten blijft bestaan. Dit plaatselijk ringen en kappen van groepen van bomen kan de verjonging stimuleren. Hiervoor kan de mozaïekmethode gebruikt worden (Koop, 1986 in Hermy & Vandekerckhove, 2004) waarbij in bepaalde zones gericht openingen gekapt worden, terwijl andere zones opzettelijk gesloten worden gehouden.

5.2.5. Moeras

Moerascreatie door opvullen van diep water is geen dagelijks project in Vlaanderen. Gelijkaardige referentiegebieden ontbreken dan ook. In de IJsseldelta (NL) werd moeras gecreëerd met kansen voor natuur door het opspuiten van grote gebieden met baggerspecie vanuit de geulen. Een evaluatie van de inrichting van 24 moerasprojecten is terug te vinden in Huiskes et al. (2005). Een lopend project is ook de opspuiting van de Callemoeie vijver te Nazareth (B) met baggerspecie.

De natuurontwikkeling door het creëren van moerasgebieden door verondiepen van meso- tot eutrofe – diepe plassen (Putten van Ham en vijvers nabij Hof ten Rijen) moeten resulteren in met een bont patroon van diep (enkel Putten van Ham), ondiep eutroof water (1-3 m diep) met habitat geschikt voor waterplantvegetaties en verlandingsvegetaties geleidelijk overgaand naar oeverzones met grote zeggevegetaties. Voor mogelijke scenario's zie paragraaf 10.4 en 10.5. Enkele richtinggevend tips worden hieronder opgesomd – voornamelijk uit de Engelstalige handleiding van Andrews & Kinsman (1990).

- Waterdiepte is een kritische factor bij de inrichting: waterplanten groeien best in water minder dan 2m diep. Een geleidelijke overgang van de oevers naar de ondiep waterzone met een helling van 4:20 of zwakker 1:15 is wenselijk (Claus & Janssens, 1994; Andrews & Kinsman, 1990).
- Grote schommelingen in het waterpeil moeten vermeden worden
- Aanleg van kleine eilandjes (min. 100m²) is in de putten van Ham een interessante optie enerzijds als onverstoorde broedlocaties en anderzijds om de oeverlengte te gaan vergroten om zodoende meer verlandingsvegetatie (met waterriet) te kunnen creëren en als foerageerhabitat voor tal van vogelsoorten. Zorg ook hier voor oevers met zwakke helling.
- De eilandjes natuurlijk hun vegetatie laten ontwikkelen en eventueel bosopslag op termijn terugschroeven. De successie van ondiep water naar moerasbos kan snel verlopen (50-70 jaar) (Londo, 1997).

5.2.6. Oeverzones

Waar mogelijk moet in de verschillende deelgebieden aandacht besteed worden aan de natuurtechnische inrichting van meer natuurlijke oeverzones – bufferstroken (Claus & Janssens, 1994; Van der Welle & Decler, 2001). Diep uitgegraven sloten met steile oevers moeten omgevormd worden sloten met geleidelijke oeverovergang (richthelling 4:20 of zwakker, Claus & Janssens, 1994). Bij de aanleg valt het aan te bevelen vanuit ecologisch standpunt dat er enige variatie in de breedte van de sloot en in de helling van het oevertalud wordt aangebracht. Hierdoor ontstaan er diverse condities voor fauna en flora.

5.2.7. Akkers

Natuurontwikkeling - omvorming van akkerland naar grasland kan gebeuren op verschillende manieren (Van Uytvanck & Decler, 2004). De doelstelling in de Durmevallei is om te komen tot botanisch waardevolle graslanden.

- Hooibeheer met inzaai en nabeweiding bij nulbemesting . Bij inzaai kan het best Italiaans raaigras (*Lolium multiflorum*) gebruikt worden [let erop geen winterharde cultivars te gebruiken!]. Deze hoog productieve grassoort heeft de eigenschap slechts een vijftal jaar stand te houden in de grasmat, zodat andere planten zich op termijn gemakkelijk kunnen vestigen. Bij de keuze van cultivars van Italiaans raaigras wordt best gekozen voor niet winterharde rassen. Door maaibeheer met afvoer worden relatief veel nutriënten afgevoerd en worden op termijn de graslanden gekoloniseerd door meer 'natuurlijke' plantensoorten. Door inzaaien blijft het voor andere grondgebruikers beschikbaar en wordt ruderaal ontwikkeling tegengegaan. Wanneer ingezaaid wordt, is het belangrijk geen te hoge inzaaidichtheden te gebruiken (gebiedsafhankelijk maar richtlijn < 30 kg/ha).
- Om de nutriëntenlading van begin af te beperken is het mogelijk om de toplaag te verwijderen. Dit kan eventueel interessant zijn in het Rieland waarbij de grond van aanpalende maïsakkers in de vijvers kan geschoven worden. De maaiveldverlaging kan afhankelijk van de graafdiepte resulteren in moerascreatie (Rieland tot 0.6m) dan wel Dottergrasland (Rieland graven tot 5-10 cm). Deze éénmalige ingreep kan een herstel naar waardevol grasland versnellen (Berendse et al., 1992). Inzaaien (zie boven) van de afgraving kan wenselijk zijn om ruderaal ontwikkeling (oa distels) te verhinderen. Dit om burenp Problemen te voorkomen.

5.2.8. Hooi- en weiland

Voor de Durmevallei is voor de wetlands voornamelijk aan intensief natuurbeheer (zie 7) gedacht om om botanisch waardevol grasland te ontwikkelen. In elk van de wetlandgebieden waar botanisch waardevolle graslanden worden beoogd moet gestreefd worden naar een initieel, intensief omvormingsbeheer waarbij productieverlaging de sleutel is om van de grasgroene productiegaslanden te komen tot bloemrijke grasvegetaties. Maaien en afvoeren, 2 sneden per jaar

(tot zelfs 3 in de meest productieve hooilanden), is de snelste omvormingsmaatregel om botanische doelen te bereiken (Zwanepoel, 2000). Het omvormend maaibeheer met afvoer aangeraden resulteert in een grotere soortenrijkdom doorgaans in een periode van 3-10 jaar door een snelle afvoer van stikstof en fosfaten.

Na een periode van intensief omvormend maaibeheer kan de beheersvisie geëvalueerd worden en kan eventueel (afhankelijk van het beoogde natuurstype) overgestapt worden op minder intensieve natuurbeheersvormen zoals maaien met nabegrazing of begrazingsbeheer.

5.3. Verweving

Algemeen is de visie om landbouw te extensiveren door akkerbouw af te bouwen en over te schakelen op een graslandfunctie van de gronden waarbij bemestingsnormen worden ingevoerd. Ook gebruik van pesticiden, het scheuren en herinzaaien van graslanden wordt als niet wenselijk beschouwd. De omschakeling van akkerbouw naar grasland kan geleidelijk aan verlopen door bijvoorbeeld nog enkele jaren akkerbouw uit te voeren bij nulbemesting om de grond reeds gedeeltelijk te verschrallen alvorens in te zaaien (zie 5.2.7) en waardevolle graslanden te ontwikkelen (Debruyne et al., 2001). Een randbeheer van de percelen (kleine landschapselementen, grachten etc.) met creatie van natte voedselrijke ruigtezomen is wenselijk.

Er zal nood zijn aan het ontwikkelen van een vergoedingsstelsel (dienstenconvenant) om landbouwers te compenseren voor de opbrengstverliezen in een beheerslandbouw- of in een verwevingsscenario.

5.4. Estuariene natuur – ontpoldering scenario

De visie op een ontpoldering is de ontwikkeling van natuur zoals deze momenteel natuurlijk buitendijks voorkomt langsheen de Durme en Zeeschelde. Dit betekent dat een zo natuurlijk mogelijke en volledige uitwisseling van getijwater moet mogelijk moet zijn tussen de rivier en de ontpoldering. Dit om systeem- en soortfuncties te optimaliseren. Om praktische realisatie mogelijk te maken is een visie nodig over de positie en dimensie van dijkdoorbraken.

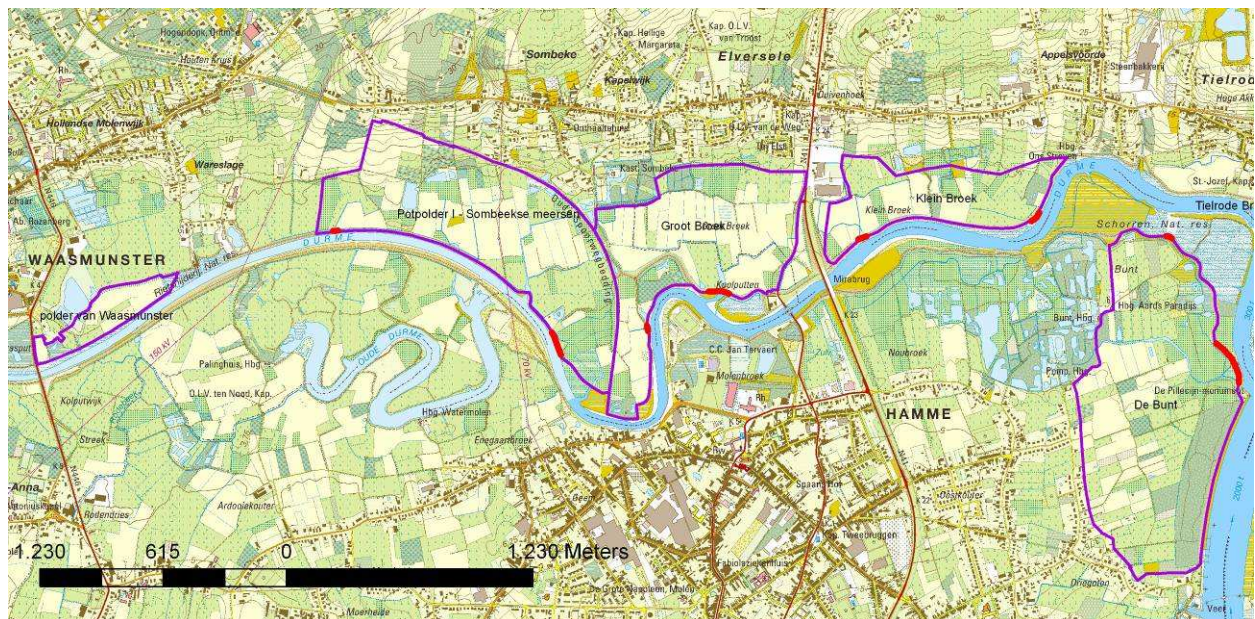
In de Durmevallei worden volgende delen ontpolderd: de Bunt, Klein Broek, Groot Broek, Sombeekse Meersen (Potpolder I) en het zuidelijk deel van de polder van Waasmunster (zie Figuur 24).

Een belangrijk principe bij de inrichting van deze gebieden is de stroomopwaartse inrichting van de gebieden (dus beginnen bij de Bunt). Dit is van belang om veranderende getijkarakteristieken natuurlijk te integreren en te laten evolueren in de meer stroomop gelegen ontpolderingsgebieden (bv. Tabel 6, zie ook Hoofdstuk 12).

5.4.1. Doorbraakopeningen

5.4.1.1. Positie van de doorbraakopeningen

De positie van de doorbraakopeningen werd zo gekozen dat een goede afwatering kon gebeuren en dat de doorbraak, indien mogelijk, aansluit bij een historische kreek of een huidig afwateringspunt. Deze doorbraakopeningen (zie Figuur 24) werden gebruikt in de morfologische modellering van het ontpolderingsscenario (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006). In voorliggende studie werd de afwatering van de ontpolderingsgebieden bijkomend geëvalueerd op basis van het nieuwe DHM en de morfologische modellering. Deze evaluatie toonde de noodzaak om de lokatie van één dijkdoorbraak te verleggen om afwatering te optimaliseren (Sombeekse meersen) (zie inrichting hoofdstuk 11).



Figuur 24: Voorgestelde ontpolderingen in de Durmevallei. Locaties dijkdoorbraken (rood) (MWea - scenario 1 ontpoldering).

5.4.1.2. Berekening doorbraakdimensies ontpoldering

5.4.1.2.1 Inleiding

Bij elke dijkdoorbraak zullen de dimensies van de in/uitstroomopening onder invloed van spontane erosie- en sedimentatieprocessen evolueren naar een toestand in evenwicht met het kombergingsvolume van het ontpolderde gebied (Williams & Faber, 2004). Indien bij aanleg een dijkopening wordt gecreëerd kleiner dan de evenwichtstoestand, zal de opening door erosie vergroten. Afhankelijk van de erodeerbaarheid van de dijk kan dit meerdere decennia duren. Gedurende deze periode wordt het kombergingsvolume niet volledig benut, wat de doelstelling (creatie van een slik- en schorgebied met een maximale veiligheidsfunctie en kans op ontwikkeling van een dynamisch sedimentatie/erosie-evenwicht) hypothekeert. Voor de aanleg van bressen is het dus van belang om de evenwichtsbreedte van de kreekmondingen te kennen.

5.4.1.2.2 Methode

In de literatuur zijn meerder empirische relaties beschreven tussen de natuurlijke dimensies van een hoofdkreek en de oppervlakte en het kombergingsvolume van het getijdengebied.

Burd (1995) berekende een relatie aan de hand van historische doorbraken in Essex, voor schorren variërend in oppervlakte tussen 2 en 80 ha in een macrotidaal systeem (getij-amplitude > 5m), vergelijkbaar situatie met het Schelde-estuarium:

$$B = 37.9 \cdot e^{1.8 \cdot 10^{-6} KV}$$

Waarbij:

B = breedte van de doorbraak (m)

KV = kombergingsvolume van het schor (m³)

Williams (Williams & Faber, 2004; Williams et al., 2002) berekende relaties tussen oppervlakte en komberging van het getijdengebied enerzijds en de doorbraakdimensies breedte, doorsnede en diepte anderzijds op basis van lange termijn monitoring van historische en herstelde getijdengebieden in San Fransisco Bay. Het betreft hier schorren in een microtidaal systeem met een oppervlakte tussen 2 en 5700 ha en een komberging tussen 2·10³ m³ en 2·10⁶ m³.

$$B = 3.44 \cdot O^{0.55}$$

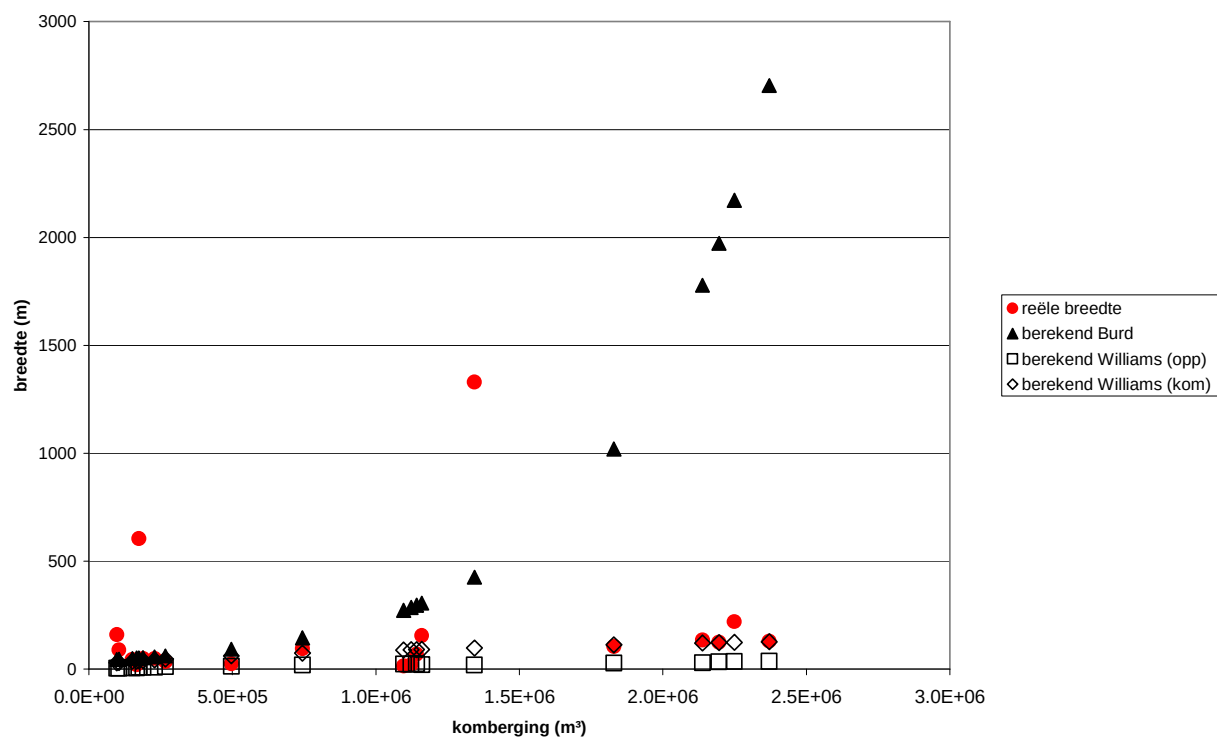
$$B = 0.1467 \cdot KV^{0.4608}$$

Waarbij:

O = oppervlakte van het schor (ha)

De formule van Burd blijkt niet toepasbaar voor grote kombergingsvolumes (zie Figuur 25). Niettegenstaande de relaties van San Fransisco Bay berekend zijn voor een microtidaal systeem, blijkt de relatie tussen het kombergingsvolume en kreekbreedte relatief goed overeen te stemmen met de reële gegevens van een macrotidaal systeem. De relatie tussen oppervlakte en kreekbreedte gevonden in het microtidaal systeem onderschat duidelijk de kreekdimensies van het macrotidaal systeem.

Om een inschatting te maken van de benodigde doorbraakbreedte voor de voorgestelde ontpolderingen in de Durmevallei en de grenspolders gebruiken we de komberging-breedte-relatie van Williams. De berekende breedte wordt verdubbeld als zekerheidsmarge. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat een overgedimensioneerde kreek spontaan evolueert naar evenwichtsdimensies (Allen, 2000; van Oevelen et al., 2000; Williams & Faber, 2004).



Figuur 25: Reële en berekende doorbraakbreedtes voor historische dijkdoorbraken in Essex. Basisgegevens uit (Burd 1995); berekeningswijzen uit Burd (1995) en Williams et al. (2002).

5.4.1.2.3 Resultaten

Tabel 13 geeft de basisdata en berekende doorbraakbreedtes voor de Durmepolders. De kombergingsvolumes zijn berekend aan de hand van de gemiddelde springtijpeilen voor Scenario3 zoals berekend in (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2005) (5.8 m TAW voor Bunt en Klein Broek, 5.6 m TAW voor Groot Broek, Sombeekse meersen en voor polder Waasmunster) en het DHM Vlaanderen (10 x 10 m, MVG-LIN-AWZ en MVG-LIN-AMINAL, GIS-Vlaanderen).

Tabel 13: Oppervlakte en kombergingsvolume bij GHWS en berekende doorbraakbreedtes voor de Durmepolders.

Deelgebied	oppervlakte (ha)	Komberging bij GHWS (m³)	Doorbraakbreedte (m)		Voorstel inrichting (m)
			Burd 1995 $B=37.9\exp(0.000018KV)$	Williams 2004 $B=0.1467KV^{0.4608}$	
Bunt	99.32	2747270.00	5324	136	270
Klein Broek	32.77	273395.00	62	47	100
Groot Broek	64.22	502824.00	94	62	125
Sombeekse me	47.63	727961.00	141	74	150
Polder Waasmu	9.24	263280.00	61	46	95

5.4.2. Gewenst drainagesysteem

Natuurlijke intergetijdengebieden worden gekenmerkt door een dendritisch krekensysteem. In natuurlijke omstandigheden ontstaat een krekensysteem wanneer een subtidaal gebied in een sedimentrijke omgeving ophooft tot intertidaal niveau en vervolgens evolueert via slik tot schor. De vloedstroom hoort het gebied op doordat aangevoerd sediment gedeeltelijk neerslaat. De ebstroom schuurt vervolgens kleine meanderende kreekjes uit in het aangevoerde sediment. Naarmate het proces evolueert en het gebied hoger in het getijdenvenster komt liggen, vermindert het belang van sedimentatie voor de kreekvorming en wordt erosie het belangrijkste kreekvormende proces. Uiteindelijk ontstaat een sterk vertakt krekensysteem met meanderende krekens. Eenmaal gevormd verleggen krekens zich niet meer veel. De breedte en diepte van de krekens staan in dynamisch evenwicht met het bergingsvolume. Bij afname van bergingsvolume zal de natte doorsnede van de krekens door sedimentatie afnemen. Bij toename van het bergingsvolume zorgt erosie voor een toename van de doorsnede.

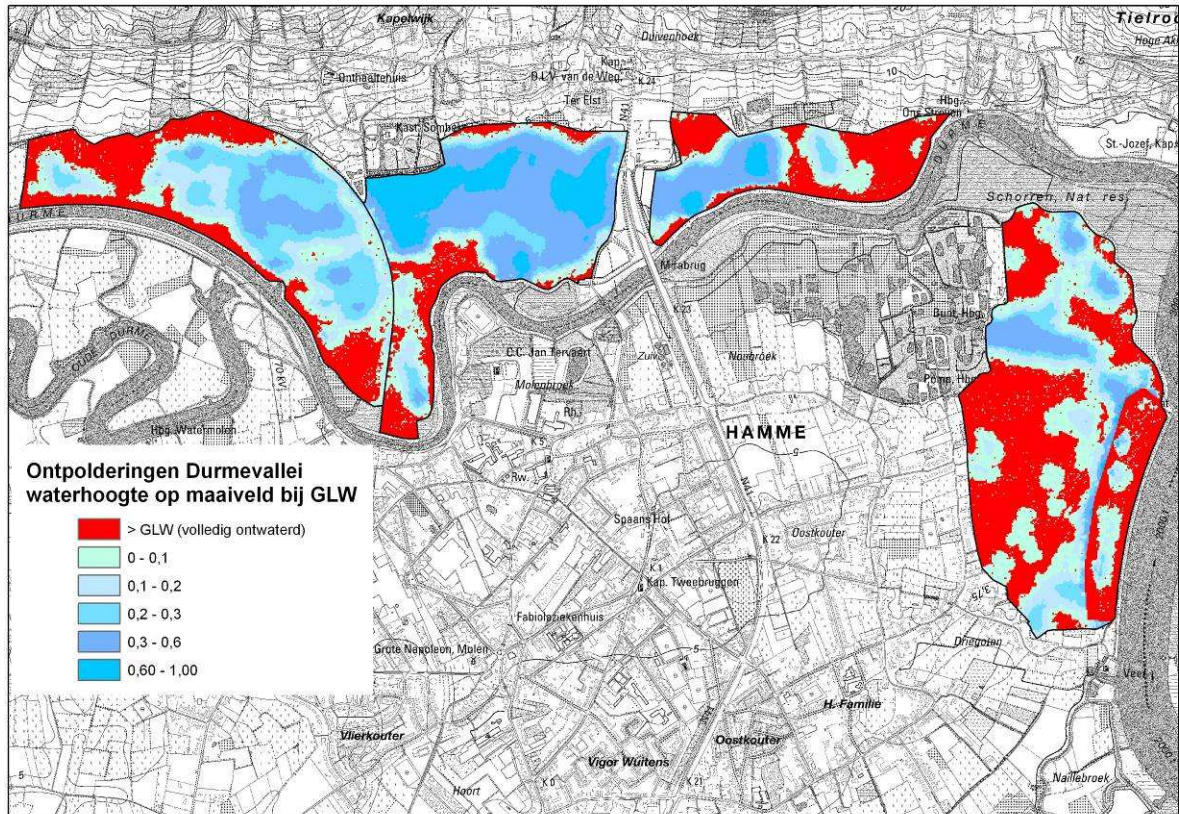
De ontwikkeling van een goed ontwikkeld krekensysteem is uiterst belangrijk voor het ecologisch functioneren van slik- en schorgebieden. Krekensystemen zijn sturend voor een aantal belangrijke morfologische en ecologische processen, zoals aan- en afvoer van water, sediment, nutriënten en organismen, differentiële sediment depositie en droog/nat-cyclus. Bovendien vormen ze een essentieel habitat voor bepaalde vissen en hun predatoren.

Bij de inrichting en de monitoring van intergetijdenprojecten wordt dan ook veel aandacht besteed aan kreekvorming. Uit onderzoek naar de ontwikkeling van intergetijdengebieden in Noordwest-Europa en Noord-Amerika is duidelijk gebleken dat de bestaande (rechthoekige) drainagesystemen van de voormalige polders zich zeer lang kunnen handhaven in herstelde getijdengebieden. Dit is zeker het geval als de uitgangssituatie zich op hoog slik- tot laag schorniveau bevindt, zoals de Klein Broek, Groot Broek en Sombeekse meersen.

Aan de andere kant zijn de meeste deskundigen het over eens dat een goede drainage gunstig is voor schorontwikkeling. Een lager watergehalte van het gesedimenteerde materiaal verhindert resuspensie. De aanwezigheid van krekens zorgt voor een gedifferentieerde afzetting van het sediment (grofkorrelig materiaal aan de kreekoevers, fijnkorrelig materiaal verder van de kreek weg in de kommen). De eerste vegetatievestiging vindt meestal plaats op goed ontwaterde delen van het slik, met name de oeverwallen langs de nieuwe krekens. Op plaatsen waar water stagneert of het watergehalte van de bodem hoog is is de kans op resuspensie hoog en treedt vegetatievestiging niet op. Bij de ontwikkeling van intergetijdengebieden kan de drainage van begin af geoptimaliseerd worden door een aanzet te geven voor het te ontwikkelen krekensysteem. Hierbij wordt veelal gebruik gemaakt van overblijfselen van het oude natuurlijke drainagesysteem (kreekrelicten).

Een goed drainagesysteem is bijzonder belangrijk. Dit is geïllustreerd in Figuur 26. Deze figuur toont een interpolatie van de gemodelleerde Gemiddelde Laag Waterstanden (GLW) waarbij de dijkdoorbraken tot op maaiveld werden genomen (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006). Door het komvormig karakter van de polders blijft relatief veel water achter in de polders waardoor grote

wateroppervlaktes ontstaan. Dergelijk grote oppervlakte aan plassen is niet wenselijk voor het estuariene functioneren van slikken en schorren. Nochtans liggen alle polders ruim boven het GLW van de Durme en is, mits een goede kreekaanzet (diep genoeg (tot op GLW-niveau) en ver genoeg in de polder), een goede drainage mogelijk. Figuur 26 wijst op een aantal gevoeligheden naar het creëren van een gunstig drainagestelsel in de deelgebieden die we integreren in het ontwerp van het krekennetwerk.



Figuur 26: Waterhoogte in ontpolderde gebieden bij gebrekkig drainage systeem door het ontbreken (of te ondiep) van kreekaanzet aan de dijkdoorbraken (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006).

5.4.3. Ontwerp krekennetwerk

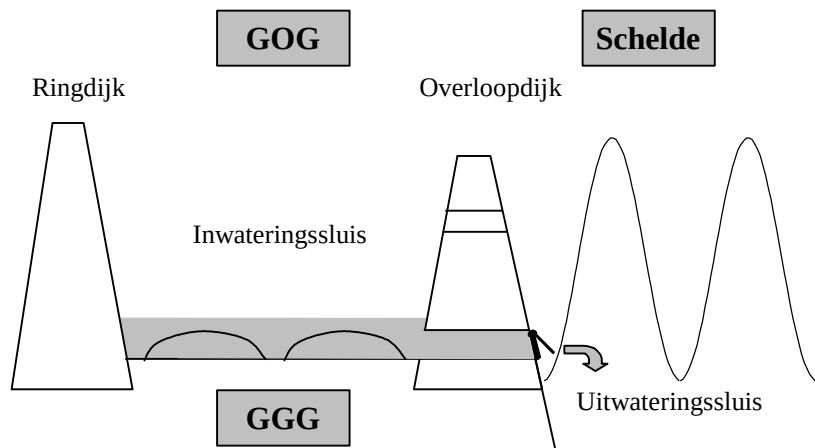
Bij het ontwerp van het krekennetwerk wordt met volgende aspecten rekening gehouden:

- maximaal inpassen van bestaande kreekrelicten.
In de Bunt (noordelijke doorbraak) wordt beoogd om de doorbraak te leggen ter hoogte van een bestaande kreek in het Schor van de Durmemonding. De overige dijkdoorbraken zijn danig gekozen dat ze bij voorkeur grenzen aan huidige afwateringspunten die bij voorkeur een relatief natuurlijk uitzicht hebben en mogelijk vroeger ook kreken waren.
- gericht op het draineren van laaggelegen delen binnen het intergetijdengebied .
- grondverzet beperken in de mate van het mogelijke.
Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van aanwezige grachten. De dimensies van de aan te leggen kreeksegmenten sluiten logisch aan op de bestaande drainagestructuur die nabij de dijkdoorbraak verdiept worden tot GLW niveau en een voldoende brede aanzet krijgen. Voor de detailinrichting: dijkafraving tot op mv over de voorgestelde breedte en een verlaging centraal in de voorgestelde dijkdoorbraak over ½ van de breedte. Vervolgens kan zich een natuurlijk evenwicht instellen in de uitwateringskreek dimensies. De meest stoomopwaartse segmenten van de drainagegrachten kunnen ondiep (0,5 – 1 m onder omliggend maaiveld) en smal (1-2 m) aangelegd worden.

5.4.4. Inrichting van een gebied onder Gecontroleerd Gereduceerd Getij (GGG)

Het uitgangspunt van het inrichtingplan is om binnendijs de juiste abiotische omstandigheden te creëren waardoor zich een goed functionerend ecosysteem kan ontwikkelen. Als referentie worden de buitendijkse slikken en schorren genomen. Exact dezelfde randvoorwaarden inrichten als in de buitendijkse gebieden is echter niet mogelijk binnendijs. De natuurontwikkeling zal dan ook naar alle waarschijnlijkheid afwijken van de referentiesituaties. Daarom wordt er gestreefd naar gelijkwaardige structuren en functies. De eerste observaties in Lippenbroek tonen dat natuurontwikkeling onder gereduceerd getij mogelijk is.

Voor de ontwikkeling van slik- en schorfuncties kan via het concept gecontroleerd gereduceerd getij (GGG) in de GOG Tielrodebroek een dagelijkse getijdenwerking worden geïntroduceerd. Bij hoog water kan via de inwateringssluizen een beperkte hoeveelheid water in het gebied stromen (Figuur 27). Bij eb wordt dit water weer geëvacueerd naar de Schelde (of eventueel de Durme) via de uitwateringssluizen. Aldus ontstaat in de polder een gereduceerd getij, dat gekenmerkt wordt door een kleine getijslag en een veel lager gemiddeld waterpeil maar een langere overstromingsduur (Cox et al., 2006).



Figuur 27: Principiële werking GGG (naar Hennissen en Meire, 1998)

Het gewenste getij: Algemeen wordt gesteld dat schorontwikkeling langs de Schelde zal ontstaan op die delen van de polder die overstromen bij waterhoogten tussen gemiddeld hoogwater en springtij hoogwater. Alles wat lager ligt zal in hoofdzaak slikken blijven. Voor een optimale schorontwikkeling, met maximale diversiteit is bijgevolg een grote springtij-doodtijvariatie essentieel. Hoe groter het verschil tussen gemiddeld getij en gemiddeld springtij, hoe groter het areaal dat in aanmerking komt voor schorontwikkeling.

Hoe sterk dit zal spelen in het GGG is niet volledig gekend. Een vergelijking met de Biesbosch (Nederland) leert dat daar vegetatie veel dieper dan gemiddeld hoogwater kan voorkomen (Zonneveld, 1960). Na afsluiting van dit getijdengebied werd de tijslag hier gereduceerd van zo'n 2 meter naar 80 cm tot op sommige plaatsen 30 cm. Hieruit blijkt dat misschien niet zozeer de duur van hoogwater, dan wel de hoogte van hoogwater bepalend is voor de vegetatieve ontwikkeling. Riet in meren en sloten staat immers ook permanent in het water. Vermoedelijk speelt de lichtdoordringing een elementaire rol.

Omdat springtij-doodtijvariatie essentieel is voor een schorontwikkeling met een rijke variatie, zal deze factor doorslaggevend zijn bij de keuze van de sluisdrempel. Hoewel vegetatieve ontwikkeling lager dan gemiddeld hoogwater in het GGG vrij waarschijnlijk zal zijn, biedt een zo groot mogelijk areaal tussen gemiddeld hoogwater en springtij zekerheid dat vegetatie zich zal kunnen ontwikkelen. Een hoge inwatering is dus een must, eventueel gecombineerd met een lage inlaat. De mogelijkheid tot sterke aeratie bij hoge inlaatdrempel is een mooie extra troef. Ook hogere stroomsnelheden kunnen pleiten voor een hoge inwatering: de kracht van het in- en uitstromende water zal immers belangrijk zijn in de dynamiek van erosie-sedimentatie en kreekvorming.

In- en uitwateringssluizen werden momenteel nog niet berekend. Richtinggevende randvoorwaarden GGG – Tielrodebroek (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2005) waren de volgende veronderstellingen mbt aantal, hoogteligging en dimensies van in- en uitwateringsconstructies. Naar analogie met de GGG-compartimenten van KBR werd voorlopig gebruik gemaakt van 4 uitwateringsconstructies van 9m breed en 2.2 m hoog, op een peil van 1 m TAW en 4 hoge inwateringsconstructies van 9m breed en 2.2 m hoog op een peil van 4.7m TAW.

Bij de inrichting van GGG gebieden moet voldoende aandacht besteed worden aan vismigratie mogelijkheden zonder de functionaliteit van het gebied te veranderen (IHD-randvoorwaarde). Voor een overzicht van knelpunten rond vismigratie in getijdenrivieren zie Vereecken (2006). De conclusies van deze studie stellen dat inwatering geen bijkomende inrichtingswerken vergen tenzij massale vissterfte wordt geconstateerd (dan remediërende maatregelen te nemen). In het Lippenbroek lopen experimenten (2006) met zelfregulerende terugslagkleppen (SRT's) om de vismigratie mogelijk te maken via de uitwatering. De resultaten zijn positief naar vismigratie toe – doch meer onderzoek is nodig.

5.5. Recreatief medegebruik

Naar Vermeersch et al. (2003).

5.5.1. Harde recreatie

Jetski/waterski/zeilen en surfen

Deze vormen van harde recreatie zijn niet verenigbaar met de natuurfunctie en andere recreatievormen op de Durme. Ze zorgen bovendien voor de aanleg van harde infrastructuur, beschadiging van de oevers en verstoring.

Pleziervaart

Aangezien de Durme als een onbevaarbare waterloop is opgegeven en de ontsluiting naar belangrijke centra onbestaande is, is er geen nood aan het toelaten van pleziervaart op de Durme. Schepen vereisen bovendien de aanleg van harde infrastructuur (aanlegsteigers), veroorzaken beschadiging van de oevers (schorafslag) en zijn een belangrijke bron van verstoring.

Moto/auto/wielertoerisme

Op plaatsen langs de dijken waar een toegankelijke verharde weg aanwezig is, wordt wielertoerisme als verenigbaar voorgesteld. Moto- en autotoerisme niet. Er is parkeergelegenheid nu reeds aan Waasmunster- en Mira (Hamme) brug. Hier kunnen wandelingen of fietstochten gestart worden. Deze plaatsen zijn ideale punten om de toerist te informeren over de natuurprojecten en bewegwijzerde routes te starten.

Jacht

In de gebieden met een natuurfunctie (MWeA) wordt jacht niet als verenigbaar gezien. Onder strikte voorwaarden is bestrijding of beheersjacht inpasbaar. In de gebieden buiten het MWeA en zonder hoofdfunctie natuur kan jacht toegestaan worden onder bepaalde voorwaarden.

5.5.2. Zachte recreatie

De realisatie van het MWeA zal het landschap in de Durmevallei aantrekkelijker maken. Zachte vormen van recreatie zijn wenselijk en kunnen het draagvlak voor projecten rond natuurbehoud en –herstel positief beïnvloeden.

Wandelen

Wandelen is in het volledige studiegebied goed te combineren met de natuurfunctie indien men op de aangeduide wegen blijft.

Fietsen

Bij de ontpolderingen zou men rekening kunnen houden bij het inrichten van de dijk kruin als fietspad. Er kan nagedacht worden over integratie en ontwikkeling van een fietsroute (integratie in Vlaanderen Fietsroute)

Zwemmen

Zwemmen in een tijrivier kan gevaarlijk zijn (stroming, dikke slibpakketten,...). Het voorzien van een zwemzone moet steeds onderzocht worden naar impact op natuur (beperkte verstoring en ruimtebeslag).

Hengelen

De hengelsport kan op verschillende plaatsen langs de Durme en Oude Durme op extensieve wijze toegepast worden. Aanduiding en irichting van een aantal visplaatsen is wel noodzakelijk, zodanig dat oeverbeschadiging minimaal is en de puntverstoringsbronnen gegroepeerd worden. De visomstandigheden zullen verbeteren door een verwachte verbetering van de waterkwaliteit. Met het toelaten van bijkomend verkeer of bijkomende parkeergelegenheid dient terughoudend of alleszins doordacht omgesprongen te worden.

Bij poelen, vijvers, moerassen primeert de natuurontwikkeling hengelsport moet hier vermeden of in elk geval beperkt worden. Bijvoederen of bepoten is uitgesloten. Het opstellen en efficiënt verspreiden van een aangepaste reglementering hieromtrent door de Provinciale Visserijcommissie is wenselijk.

Het inschakelen van de hengelaar als medebeheerder van het viswater en de visstand vormt een onderdeel van een planmatig visbeheer. Uiteraard zijn sensibilisering, overleg tussen de verschillende actoren (vissers, water- en natuurbeheerders) en een doorgedreven communicatie van de doelstellingen hierbij noodzakelijk.

Kajakken

Kajakken is niet verenigbaar met de functie natuur op de Durme. Verstoring van fauna en beschadiging van kwetsbare oevervegetatie is ten alle tijden te vermijden. Kajakken op een getijdenrivier is ook gevaarlijk.

6. POTENTIEVERKENNING

6.1. Inleiding

Bij het uitwerken van ecosysteem- en gebiedsvisies voor rivier- en beekvalleien in functie van beheerplannen wordt vaak het concept van potentiekaarten en natuurtypenreeksen gevolgd (Martens & Hermy, 2000). Deze benadering werd gebruikt in verschillende 'Ontwerp-ecosysteemvisies', opgesteld in het kader van Milieubeleidsplan 2, actie 105: Demer (Martens & Hermy, 2000), Zwarte Beek (Mertens & Meire, 2001), Dender (De Saeger & Meire, 2002), Grote Nete (Backx et al., 2002) alsook langs de Schelde in de Kalkense meersen en Berlare broek (Degezelle et al., 2004) en in het gecontroleerd overstromingsgebied van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde (Van Braeckel et al., 2004). In deze benadering geven potentiekaarten gebiedsdekkend weer waar natuurtypes onder bepaalde abiotische omstandigheden kunnen worden behouden of ontwikkeld.

Een **potentiekaart** geeft gebiedsdekkend weer waar welke natuurtypes tot ontwikkeling kunnen komen. Hierbij zijn de natuurtypes gegroepeerd per abiotische eenheid (natuurtypenreeks).

Een **natuurtype** kan gedefinieerd worden als een duidelijke landschapseenheid die potenties vertoont voor tal van plantensoorten aangepast aan welbepaalde milieuomstandigheden (vaak met een zekere range). De floristische soortensamenstelling is zowel afhankelijk van specifieke milieuomstandigheden als van biologische voorwaarden, zoals competitieverhoudingen, de aanwezigheid van diasporen, dispersiemogelijkheden en -snelheid van de soorten. De natuurtypes bezitten ook specifieke fauna-elementen die het natuurtype gebruiken, hetzij voor een deel van de levenscyclus, hetzij als onderdeel van hun habitat, hetzij als ecotoop waarbinnen hun habitat zich bevindt.

Een **natuurtypenreeks** (NTR) (ook wel natuurtypengroep genoemd) is een reeks van natuurtypen die voorkomen op een gelijkaardige standplaats (het geheel van abiotische milieufactoren op een bepaalde plaats) onder verschillende beheervormen. Een natuurtypenreeks bestaat uit 4 tot 5 natuurtypen die op eenzelfde standplaats kunnen voorkomen, maar die verschillen qua beheersvorm of successiestadium. Binnen één natuurtypenreeks worden verschillende natuurbeheervormen onderscheiden. In de eerste plaats intensief beheer waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen maaibeheer en begrazingsbeheer. Deze beheervormen leiden tot graslandtypes, respectievelijk hooiland- en weilandtypes. Binnen het extensief beheer wordt onderscheid gemaakt tussen een kort cyclisch beheer resulterend in een ruigtype of lang cyclisch beheer resulterend in een struweeltype. Bij nulbeheer of niets doen ontwikkelt er zich bos.

De potentiekaarten geven gebiedsdekkend weer waar er ontwikkelingsmogelijkheden zijn voor natuurtypenreeksen. Welk van de vijf natuurtypen zich zal ontwikkelen hangt af van het gekozen beheer.

Het systeem van potentiekaarten is ontwikkeld voor terrestrische grondwaterafhankelijke ecosystemen maar kan ook gebruikt worden voor het intergetijdengebied. Waar grondwaterstanden en bodemtypen onderscheidende standplaatsfactoren zijn voor de terrestrische natuurtypenreeksen, is de overstromingsfrequentie (met gecorreleerde factoren overstromingsduur en -diepte) de belangrijkste bepalende standplaatsfactor in getijdengebieden (Criel et al. 1999). Momenteel ontwikkelt het grootste deel van de schorren langs de Zeeschelde zonder ingrijpen van de mens, m.a.w. onder nulbeheer. In zoetwater getijdengebieden leidt dergelijk nulbeheer tot een climaxvegetatie van wilgenstruweel en bos. Lokaal worden de schorren begraaasd (vnl. in het brakke gebied), wordt kort cyclisch beheer (winter maaien van riet) of lang cyclisch beheer (grienden, hakhoutbeheer) toegepast. Een wintermaaibeheer van schorruigte (ev. na kap van wilgen) leidt tot de ontwikkeling van vegetaties gedomineerd door riet en bevordert de vestiging van de Spindotterbloem (Van Allemeersch et al., 2000).

6.2. Afbakening en beschrijving van de natuurtypen

In deze studie komen abiotisch sterk verschillende ecosystemen aan bod. Enerzijds zijn er de binnendijkse, grondwaterafhankelijke valleisystemen die niet of nauwelijks beïnvloed worden door oppervlaktewater en getij. Binnen deze systemen zijn bodemtype en grondwaterdynamiek sleutelfactoren voor de ontwikkelingsmogelijkheden van de natuurtypen.

Bij de getijafhankelijke ecosystemen (slikken en schorren) zijn zoutgehalte en overstromingsfrequentie (hoogteligging) de ecologische sleutelfactoren (Criel et al. 1999).

Om tegemoet te komen aan deze verschillen bakenen we 2 sets natuurtypen af. Een eerste met de grondwaterafhankelijke ecosystemen, waar verschillen tussen de natuurtypenreeksen gebaseerd zijn op verschillen in bodemtype en grondwaterdynamiek. Een tweede set bestaat uit natuurtypen van het zoetwatergetijdegebied waar uitsluitend de overstromingsfrequentie gebruikt wordt als discriminerende factor tussen de natuurtypenreeksen.

6.2.1. Grondwaterafhankelijk natuurtypen

Voor de afbakening van de grondwaterafhankelijke natuurtypen baseren we ons op grotendeels op Van Braeckel et al. (2004) en Degezelle et al. (2004), welke natuurtypenreeksen hebben opgesteld voor getijonafhankelijke natuurontwikkeling in de Scheldevallei (resp. KBR en Kalkense Meersen).

Tabel 14 geeft een overzicht van de gebruikte natuurtypen gegroepeerd in natuurtypenreeksen. In de paragrafen 6.2.1.1 tot 6.2.1.19. worden de verschillende natuurtypen bondige besproken. Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar Van Braeckel et al. (2004).

Een abiotische karakterisatie van de grondwaterafhankelijke natuurtypenreeksen op basis van lokale vegetatiegegevens is voor de Durmevallei niet mogelijk door het actueel ontbreken van goed ontwikkelde vegetaties. We doen hiervoor beroep op literatuurgegevens van vegetatie- en natuurtypen in Vlaanderen en Nederland. In eerste instantie baseren we ons op Van Braeckel et al. (2004).

De natuurtypenreeks 1 (water- en verlandingsvegetaties) worden afgebakend op basis van de topografische kaart. Natuurtypenreeks 1' wordt op arbitraire wijze een 15m brede oeverzone toegekend.

De natuurtypenreeksen 2 t.e.m. 5 zijn sterk afhankelijk van grondwaterhuishouding en de overstromingsfrequentie. In een eerste stap worden ze afgebakend op basis van grondwaterklassen.

Deze natuurtypenreeksen worden verder opgedeeld op basis van overstromingsduur.

Tabel 15 geeft een overzicht van de abiotische standplaatskarakteristieken van de natuurtypenreeksen die bij de potentiebepaling gebruikt worden.

Tabel 14: Gehanteerde grondwaterafhankelijke natuurtypen en natuurtypenreeksen bij de potentieverkenning (gemodificeerd naar Van Braeckel et al., 2004)

		Beheer, retourperiode en ontwikkelingsfase				
		Intensief tot extensief natuurbeheer			Zeer extensief natuurbeheer	Nulbeheer
		Maaibeheer	Begrazing	Kort cyclisch beheer	Lang cyclisch maai-kapbeheer	Autonome ontwikkeling
		Jaarlijks	Seizoen of jaarrond	2 à10 jaar	10 à 15 jaar	n.v.t.
		Grasland	Grasland	Ruigte	Struweel	Climax: Bos
Natuurty preeks	1	n.v.t.	n.v.t.	Waterplantenvegetaties		
	1'	n.v.t.	n.v.t.	Mesotrofe tot eutrofe verlandingsreeks		
	1''	n.v.t.	n.v.t.	Mesotrofe tot eutrofe verlandingsreeks		Bronbos
	2	Grote zeggevegetatie	Zilverschoon-grasland	Rietgemeenschap Moera sspirearuigte,	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
	3	Dottergrasland	Kamgrasland	Moerasspirearuigte	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
	3a	Dottergrasland, Grote zeggevegetatie,	Zilverschoon-grasland	Rietgemeenschap Moerasspirearuigte,	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
	3,5	Dottergrasland	Kamgrasland	Moerasspirearuigte	Wilgenstruweel	Elzenvogelkersbos
	3,5a	Vossenstaartgrasland	Zilverschoon-grasland	Ruderales, nitrofiel ruigte, Rietgrasgemeenschap	Wilgenstruweel	Elzenvogelkersbos
	4	Glanshavergrasland	Kamgrasland	Ruderales, nitrofiel ruigte,	Doornstruweel, braamstruweel	Elzenvogelkersbos, Haagbeukenbos
	4a	Vossenstaartgrasland	Zilverschoon-grasland	Ruderales, nitrofiel ruigte, Rietgrasgemeenschap	Doornstruweel, braamstruweel	Elzenvogelkersbos
	5	Gewoon struisgrasgrasland	Gewoon struisgrasgrasland	Ruderales, nitrofiel ruigte	Braamstruweel	Eiken-berkenbos, Droog eiken-beukenbos
	6	Dijkgrasland	Dijkgrasland	n.v.t.	n.v.t	n.v.t

Tabel 15: Abiotische karakterisatie van de natuurtypenreeksen (gemodificeerd naar (Van Braeckel et al. 2004).

Natuurty preeks	Standplaatsfactoren		
	Gemiddelde Grondwaterstand (meter onder maaiveld)	Overstromingsduur	Andere
1 1' 1''	+mv	Alle dagen +mv	>15m van oever <15m van oever bron/sterke kwel
2	-0,1 tot 0,1 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t.
3	0,1 tot 0,3 -mv	< 10 dagen water -mv	n.v.t.
3a	0,1 tot 0,3 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t..
3,5	0,3 tot 0,6 -mv	< 10 dagen water -mv	n.v.t.
3,5a	0,3 tot 0,6 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t..
4	0,6 tot 1,7 -mv	< 10 dagen water -mv	n.v.t.
4a	0,6 tot 1,7 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t.
5	> 1,7 -mv	Nooit tot zelden water +mv	Zandige bodem..
6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t..

Tabel 16: Klasseringscriteria voor de afbakening van de natuurtypenreeksen zoals toegepast in de potentiebepalingen. Waterstanden tov maaiveld (GG = gemiddeld grondwaterpeil; GHG = Gemiddeld hoogste grondwaterpeil; GLG = gemiddeld laagste grondwaterpeil)

NTR	GG	GHG	GLG	overstromingsduur
1	>0	> 0	> 0	> 180 dagen
2	+0.1 tot -0.1	> 0	> -0.3	> 10 dagen
3	-0.1 tot -0.3	> -0.1	> -0.6	< 10 dagen
3a	-0.1 tot -0.3	> 0	> -0.6	> 10 dagen
3.5	-0.3 tot -0.6	> -0.1	> -0.6	< 10 dagen
3.5a	-0.3 tot -0.6	> 0	> -0.6	> 10 dagen
4	-0.6 tot -1.7		< -0.6	< 10 dagen
4a	-0.6 tot -1.7		< -0.6	> 10 dagen
5	< -1.7	< -0.5	< -1.7	Nooit
6	nvt			

6.2.1.1. Watervegetatie en verlandingsreeksen

Vegetaties van eu- tot mesotrofe waters kunnen voorkomen in zowel door de mens gegraven plassen, poelen, grachten, sloten als in natuurlijke plassen zoals afgesneden beekmeanders. Vegetaties van open, meso- tot eutrofe waters kunnen bestaan uit kroosbegroeiingen, kranswier- en fonteinkruidgemeenschappen. Verlandingsgemeenschappen behoren hoofdzakelijk tot de Riet-klasse (*Phragmitetea*). Hieronder worden ze kort toegelicht:

Eendekroosbegroeiingen

omvatten drijvende of direct onder het wateroppervlak zwevende kroossoorten van stilstaande tot zeer zwak stromende, meso- tot eutrofe waters. De gemeenschappen zijn zeer eenvoudig gestructureerd en worden door wind en/of golfslag gemakkelijk verplaatst, waarbij ze in aangrenzende gemeenschappen (*Potametea*, *Phragmitetea*) kunnen binnendringen of deze zelfs kunnen vervangen. Kroosbegroeiingen hebben geen rechtstreeks contact met de bodem, zodat ze voor hun voedselvoorziening geheel op de waterlaag aangewezen zijn.

Gemeenschappen met Bultkroos (*Lemnion minoris*) komen in vergelijking met gemeenschappen met Puntkroos (*Lemnion trisulcae*) gewoonlijk voor in sterker geëutrofiëerd water (Schaminée et al., 1995).

Fonteinkruidgemeenschappen

zijn vegetaties van eutroof tot mesotroof, stilstaand of zwak stromend water. De vrij soortenarme, in veel gevallen kort levende gemeenschappen vertonen opmerkelijk grote floristische verschillen. Behalve door fonteinkruiden kunnen ze gedomineerd worden door onder meer Krabbescheer (*Stratiotes aloides*), Waterviolier

(*Hottonia palustris*), Sterrekroos (*Callitriche* sp.) of door soorten met grote drijfbladeren, zoals Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*). In veel gevallen betreft het pioniergemeenschappen, die zich alleen in diep, stilstaand water, in stromend water of door ingrijpen van de mens in kleinere waters (periodiek ontslibde sloten en vaarten) lang kunnen handhaven. Verlanding verloopt in deze gevallen meestal traag. In ondiep, stilstaand water kunnen in korte tijd moerasplanten binnendringen, waarbij de open-water-vegetatie wordt vervangen door gemeenschappen van de Riet-klasse. Het Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*) omvat gemeenschappen van eutroof, diep water. De fysieke belasting van het bewegend water (door stroming of golfslag) is groot, zodat de daaraan aangepaste begroeiingen van nature een eenvoudige structuur en samenstelling hebben.

Kikkerbeetgemeenschappen

worden aangetroffen in beschut, stilstaand, voedselrijk en vaak enigszins dystroof water.

Het Verbond der kleine fonteinkruiden omvat gemeenschappen van stilstaand tot zwak stromend, meestal helder, 30 tot 100 cm diep water. De voedingstoestand varieert van mesotroof tot eutroof.

Verbond van Grote wateranankel omvat gemeenschappen van zwak gebufferd, min of meer stromend water. In het algemeen zijn ze beter bestand tegen droogvallen dan de overige fonteinkruidengemeenschappen. Kenmerkend is een mesotroof milieu dat veelal ontstaat door de combinatie van voedselarm water boven een rijke bodem (Schaminée et al., 1995).

De gemeenschappen behorend tot de Riet-klasse omvatten verlandings- en overstromingsgemeenschappen met een hoge productiviteit. De gemeenschappen komen voor in en aan voedselrijke, stilstaande of (zwak) stromende waters (oevers van beken, sloten, plassen, kanalen en vijvers), en in moerassige terreinen waar het water het hele jaar of een groot deel daarvan boven het maaiveld staat. Ze zijn optimaal ontwikkeld in zoet, basisch water.

Vlotgrasgemeenschappen

omvatten vegetaties van kleine, smalle waterlopen met een continue waterstroming, al of niet gevoed door kwelwater. Ze zijn optimaal ontwikkeld langs min of meer snel stromend, koel en zuurstofrijk water in brongebieden en beekdalen en aan geultjes in het zoetwatergetijdengebied. De bodem bestaat uit zand of leem, soms uit klei, zelden uit veen.

In vergelijking met Vlotgrasgemeenschappen zijn begroeiingen van het Watertorkruid-verbond uit robuustere moerasplanten opgebouwd. Het verbond komt voor in oude rivierlopen, brede grachten en laaglandbeken met zuurstofarm water, vooral op kleibodem. Waterstandswisselingen spelen vaak een grotere rol dan waterstroming.

Het Waterscheerling-verbond

omvat gemeenschappen die bestaan uit drijvende planten, wortelend in sapropelium, in zoet, eutroof tot mesotroof water. Het verbond is optimaal ontwikkeld op en langs onbegaanbare drijftillen. Drijftillen kunnen ontstaan ofwel vanuit losgeslagen delen van oeverbegroeiingen die dan vervolgens verder uitgroeien, ofwel als een verlandingsstadium. Dit verlandingsstadium volgt dikwijls op een stadium met Krabbescheer, waarbij kieming kan plaatsvinden op losgeslagen wortelstokken van onder andere Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Mattenbies (*Scirpus lacustris*), Witte waterlelie, Gele plomp en op drijvende wortelstokken van Waterscheerling (*Cicuta virosa*).

Verbond van Stijve zegge

omvat verlandingsgemeenschappen in stilstaand water van laagveenmoerassen, duinvalleien en afgesneden, oude rivierarmen, buiten de invloedssfeer van periodieke, slibaanvoerende overstromingen vanuit rivier of beek (geïsoleerd van de bestaande beek-/rivierbedding). De gemeenschappen zijn minder eutroof, met een organischer en zuurder substraat dan het floristisch verwante verbond van Scherpe zegge (*Caricion gracilis*) (Schaminée et al., 1995). Dit verbond kan zich echter enkel ontwikkelen indien het gebied niet als overstromingsgebied zou worden ingericht.

6.2.1.2. Eutrofe- tot mesotrofe verlandingsreeks

De verlandingsnelheid kan aanzienlijk variëren en is vooral afhankelijk van de grootte en de voedselrijkdom van het aquatische systeem. In het algemeen zal de successie en verlanding in (matig)voedselrijke aquatische systemen snel gebeuren. Zo kunnen sloten binnen 5 – 10 jaar volledig verland zijn, als ze aan hun lot worden overgelaten. Tussen verschillende voedselrijke waters kunnen tijdsduur en eindstadium van de successiereeks variëren. In relatief grote plassen kan de wind verhinderen dat zich vegetaties met Nymphaeiden of Krabbescheer ontwikkelen, zodat submerse vegetaties hier voor lange tijd 'stationair' kunnen zijn. In ondiepe, buitendijks gelegen oude rivierlopen, die regelmatig door rivierwater worden 'schoongespoeld', kunnen vegetaties gedomineerd door Nymphaeiden zijn, ondanks hun hoge productie, lange tijd (enkele eeuwen) handhaven (Bloemendaal & Roelofs 1988).

6.2.1.3. Grote zeggengemeenschappen

Grote zeggengemeenschappen komen voor binnen het overstromingsbereik van grote beken en rivieren en kunnen tot in het groeiseizoen onder water staan. Het zijn gesloten gemeenschappen, met een hoge kruidlaag. Vaak is er een hoge en een lage kruidlaag: de lage wordt gevormd door de grote zeggen, de hoge door Riet. De in Vlaanderen meest frequent optredende soorten in de gemeenschappen zijn Scherpe zegge (*Carex acuta*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Riet (*Phragmites australis*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Veenwortel (*Polygonum amphibium*), Watermunt (*Mentha aquatica*), Oeverzegge (*Carex riparia*), Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en Gele lis (*Iris pseudacorus*). Hoewel het kruidgemeenschappen zijn kan er wel af en toe een struik of boom groeien. De moslaag kan zeer goed ontwikkeld en tapijtvormend zijn. Het zijn hoogproductieve gemeenschappen die vaak een dikke strooisellaag bezitten (zeker bij gebrek aan hooibeheer).

De gemeenschappen vormen vaak smalle gordels langs rivieroeveren, maar langs oude rivierlopen en in benedenstroomse delen van beekdalen kunnen ze veel breder zijn en tamelijk homogene velden van hoog opschietende zeggenplanten vormen. De instandhouding van deze vegetaties hangt naast de lange, hoge waterstanden af van actief beheer (herfstmaaiing); zonder gaan zij over in moerasstruweel of broekbos, meestal via een ruigtestadium (*Filipenduletea*) (Vandenbussche et al., 2002).

Indien Grote zeggegemeenschappen jaarlijks in de (vroeg) zomer gemaaid worden, dan zal zich in de meeste gevallen een hooilandvegetatie ontwikkelen die behoort tot het Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*) (Schaminée et al., 1995).

Vindt het maaien (met strooiselafvoer) in de winter plaats, dan kunnen we verwachten dat vegetaties met soorten uit het Riet-verbond (*Phragmition australis*) begunstigd worden, waardoor

6.2.1.4. Dottergrasland

Dotterbloemgraslanden zijn natte graslandvegetaties met soorten uit graslanden, broekbossen en moerassen. Ze worden in regel één tot twee keer gemaaid en werden vroeger meestal licht bemest, wat in het huidige natuurbeheer meestal niet meer gebeurt. Ook nabegrazing komt voor, hoewel onder hooibeheer de 'zuiverste vormen' worden aangetroffen. Dotterbloemgraslanden zijn grondwaterafhankelijk. Deze graslanden zijn in de winter vaak overstroomd, maar hebben in de zomer een zekere doorluchting van de bodem nodig, veel meer dan bijvoorbeeld Grote zeggevegetaties, die vaak grenzen aan Dotterbloemgrasland. Kwel kan al dan niet aanwezig zijn. Overstroming is minder uitgesproken dan bij het Verbond van Grote vossestaart (*Alopecurion pratensis*) (Zwaenepoel et al., 2002).

De vegetaties zijn bloemenrijk met als kensoorten onder andere Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*), Brede orchis (*Dactylorhiza fistulosa*), Dotterbloem (*Caltha palustris*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Gevleugeld hertshooi (*Hypericum quadrangulum*) en Tweerijige zegge (*Carex disticha*). Naast typische graslandsoorten (Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Witte klaver (*Trifolium repens*) en Ruw beemdgras) bevatten Dotterbloemgraslanden veel soorten uit broekbossen en moerassen. Net deze soortencombinatie is karakteristiek (Schaminée et al., 1996).

Vooraf door het afnemende belang van hooibeheer, zowel van semi-natuurlijke graslanden als landbouwvorm, zijn veel Dotterbloemgraslanden tegenwoordig in een verruigingsfase ofwel worden ze begraaasd. Vegetaties van Dotterbloemgraslanden worden in goed ontwikkelde vorm bijna alleen nog aangetroffen onder natuurbeheer in natuurreservaten. De romp- en derivaatgemeenschappen worden nog frequent onder landbouwbeheer aangetroffen. De waterhuishouding van zeer veel *Calthion*-eilandjes in natuurreservaten wordt in sterke mate beïnvloed door de waterhuishouding buiten de reservaten. De beïnvloeding van de waterkwaliteit en het waterpeil is daardoor vaak sterk afhankelijk van derden (Zwaenepoel et al., 2002).

6.2.1.5. Grote vossestaartgrasland

Grote vossestaartgraslanden omvatten hooi(wei)landen op vochtige bodems met zwaardere texturen (leem, klei, zandleem), al kan dit type ook voorkomen op lemige zandbodems, die 's winters veelal gedurende langere tijd onder water staan, maar 's zomers oppervlakkig kunnen uitdrogen. De inundatie is veelal geen directe overstroming door het beek- of rivierwater, maar door grondwater dat in de winter boven het maaiveld stijgt en bij het zakken van het rivierpeil in het voorjaar ook weer vrij snel onder het maaiveld zakt (Schaminée et al., 1996).

In floristisch opzicht nemen Grote vossestaartgraslanden een middenpositie in tussen de nattere pijpenstrootjegemeenschappen (*Molinietalia*) en de drogere glanshavergemeenschappen (*Arrhenatheretalia*). In Vlaanderen zijn er geen goede kensoorten voor Grote vossestaartgraslanden. Grote vossestaart (*Alopecurus pratensis*) is de dominante grassoort van deze relatief soorten- en bloemrijke hooilanden. Trosdravik (*Bromus racemosus*) is een gemeenschappelijke soort van Dotterbloem- en Grote vossestaartgraslanden. 'Drogere' soorten uit de Glanshavergraslanden zoals Goudhaver (*Trisetum flavescens*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Duizendblad (*Achillea millefolium*), Peen (*Daucus carota*) en Kleine klaver (*Trifolium dubium*) ontbreken. Anderzijds differentiëren een aantal 'natte' soorten zoals Rietgras, Liesgras, Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Tweerijige zegge en Moeraszegge de Grote vossestaartgraslanden ten opzichte van de glanshaver- en de kamgrasgraslanden (Zwaenepoel et al., 2002).

6.2.1.6. Glanshavergraslanden

Glanshavergraslanden omvatten hooilanden, hooiweiden, maar ook wegbermvegetaties gebonden aan vochtige, neutrale tot basische, voedselrijke gronden, waarin soorten als Glanshaver (*Arrhenatheretum elatius*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Glad walstro (*Galium mollugo*), Pastinaak (*Pastinaca sativa*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*), Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), Beemdooievaarsbek (*Geranium pratense*), Beemdkroon (*Knautia arvensis*),... meestal het aspect bepalen (Zwaenepoel et al., 2002). De gemeenschappen worden veelal een of twee maal per jaar gehooit en soms licht voor- en/of nabeweid. Dit is een wezenlijk verschil met de langduriger en intensiever beweidde Kamgrasweiden (*Cynosurion*). Inundatie wordt slecht verdragen. Veel soorten verdwijnen bij een overstromingsduur van meer dan 20 dagen; voor de kensoorten van de drogere vormen ligt deze grens al op 10 dagen. Vooral het optreden van hoog water in het groeiseizoen beperkt het voorkomen van de gemeenschap. Deze milieufactor vormt het belangrijkste verschil tussen de ecologie van de

Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion*) en die van de Grote vossestaartgraslanden (*Alopecurion*) (Schaminée et al., 1996).

Gewoonlijk hebben glanshavergemeenschappen een tweelagige structuur. Vroeg in het voorjaar bloeien laagblijvende soorten als Paardebloem (*Taraxacum officinale*) en Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*). Deze onderlaag, met veel rozetplanten en vlinderbloemigen zoals Witte klaver, Rode klaver en Kleine klaver, wordt half mei als het ware ingehaald door de bloeistengels van hoog opschietende grassen en kruiden zoals Gewone berenklauw, Fluitenkruid en Peen. De onderlaag is sterker ontwikkeld wanneer het grasland behalve gehooïd ook af en toe beweïd wordt. De moslaag is slecht ontwikkeld (Schaminée et al., 1996).

Op de vochtigste plekken, de standplaatsen die in de zomer oppervlakkig uitdrogen en die in de winter slechts een korte periode overstroomd worden, kunnen 'typische' glanshavergemeenschappen voorkomen met als karakteristieke soorten o.a. Grote vossestaart, (*Alopecurion pratensis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Glad walstro (*Galium mollugo*),... (Zwaenepoel et al., 2002).

Op de drogere standplaatsen komen glanshavergemeenschappen voor die gekenmerkt worden door Gewone veldbies (*Luzula campestris*), Gewoon biggekruïd (*Hypochaeris radicata*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Muizenoor (*Hieracium pilosella*), Klein streepzaad (*Crepis capillaris*), Reukgras, Zachte dravik (*Bromus hordeaceus*) en Bevertjes (*Briza media*) (Schaminée et al., 1996).

Glanshavergraslanden zijn het best ontwikkeld op de voedselrijkere, vochtige bodems en zijn daardoor ook een van de meest productieve graslandvegetaties in Vlaanderen. Een lichte bemesting van dit soort graslanden kwam voor. Behalve stalmest werd ook bevoëiing van het grasland toegepast als bemesting. Door het afnemen van het zuivere hooibeheer in de landbouw en door de intensievere landbouw in het algemeen (o.a. gebruik van drijfmest en kunstmest, omzetting van grasland in akker) zijn nauwelijks nog grote oppervlakten goed ontwikkeld Glanshaverhooiland bewaard buiten de reservaat sfeer. Op bermen en dijken komt het type, zij het in enigszins gewijzigde vorm, wél nog talrijk voor (Zwaenepoel et al., 2002).

6.2.1.7. **Struisgrasland**

Tot het natuurtipe **Gewoon struisgrasgrasland** worden binnenlandse vegetaties gerekend, die behorend tot het Verbond van Gewoon struisgras (*Plantagini-Festucion*). Het zijn droge graslanden op zandgrond, die grondwateronafhankelijk zijn.

Gewoon struisgrasgemeenschappen zijn in hoofdzaak negatief gedifferentieerd. Ze onderscheiden zich van de dwerghavergemeenschappen (*Thero-Airion*) door een geringer aandeel eenjarigen en een meer gesloten grasmat, waarin Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Gewoon reukgras, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Zandzegge (*Carex arenaria*), Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Duizendblad, Geel walstro (*Galium verum*) en Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus* ssp. *corniculatus*) een vrij belangrijke rol spelen. Ook wordt de relatief algemene Gekroesde paardebloem (*Taraxacum tortilobum*) regelmatig in dit type grasland waargenomen. De bodem is licht nitraathoudend ten gevolge van lichte bemesting door beweïding of recreatie.

De vegetaties zijn doorgaans soortenarm, vanwege de struisgrasdominantie. Initiële fasen, die nog dicht bij vorige successiestadia (buntgras-, dwerghavergemeenschappen) staan zijn het soortenrijkst.

De binnenlandse gemeenschappen zijn erg cultuurgebonden: berijding met vrachtwagens, aanvoer van grind, het aanleggen van gazons, ... liggen aan de basis van de huidige standplaatsen (Zwaenepoel et al., 2002).

6.2.1.8. **Zilverschoongrasland**

Zilverschoongraslanden zijn plantengemeenschappen van standplaatsen die langdurig nat zijn, vaak gekoppeld aan sterke schommelingen in waterstand (winterse, langdurige overstroming, die tot in het groeiseizoen kan duren). De meeste standplaatsen worden begraasd en betreden, hoewel ook antropogene verstoringen vaak geschikte (pioniers)standplaatsen creëren. De aard van het substraat is erg variabel, maar voedselrijkere bodems overwegen. Zowel zoete als brakke standplaatsen komen voor. De vegetatie neemt zelden grote oppervlaktes in, maar is in zijn typische vorm een smalle gordel tussen een drogere en een nattere standplaats (Zwaenepoel et al., 2002).

De begroeiingen bestaan vooral uit kruipende hemicryptofyten en rizoomegyfyten: planten met lange uitlopers of wortelstokken. Deze kunnen zich snel vegetatief uitbreiden om de in het vegetatiedek ontstane gaten koloniseren (Schaminée et al., 1996). Het zijn doorgaans laag blijvende begroeiingen met soorten als Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*), Zilverschoon (*Potentilla anserina*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Valse voszegge (*Carex cuprina*), Ruige zegge (*Carex hirta*), Zeegroene rus (*Juncus inflexus*), Smalle rolklaver (*Lotus tenuis*), Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*) en Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*) (Zwaenepoel et al., 2002).

6.2.1.9. **Kamgrasland**

Kamgrasland zijn beweide, matig voedselrijke tot voedselrijke graslanden op vochtige tot vrij droge standplaatsen. Ze komen vooral voor op van nature voedselrijke klei- en lemige gronden, maar bij bemesting kunnen ze zich ook ontwikkelen op van nature schralere, zandige of venige gronden.

Het zijn vaak lage en dichte begroeiingen, waarin grassen zoals Timoteegras (*Phleum pratense*), Engels raaigras, Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en wisselende aantallen Kamgras (*Cynosurus cristatus*) domineren. Kenmerkend voor de voedselrijke zavel- en kleigrond in het rivier- en zeekleigebied is de aanwezigheid van Veldgerst (*Hordeum secalinum*) en Echte karwij (*Carum carvi*) eventueel samen met de Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*). In vergelijking met Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion elatioris*) is het aandeel rozetplanten en laag bij de grond groeiende planten zoals Madeliefje (*Bellis perennis*), Vertakte leeuwentand (*Leontodon autumnalis*), Witte klaver en Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) hoog. De planten moeten over een

groot regeneratievermogen beschikken om vraat te kunnen verdragen. De meeste soorten beschikken dan ook over de mogelijkheid tot sterke vegetatieve uitbreiding. In tegenstelling tot de eenvoudige verticale structuur is de diversiteit in het horizontale vlak groot. Selectieve begrazing zorgt voor een afwisseling in kort afgevreten gras en hoger opgroeiende pollen, waarin de soortensamenstelling niet wezenlijk verschillend hoeft te zijn. Betreding en de keuze van rustplaatsen door het vee versterken de horizontale patroonvorming. Er ontstaan open en verdichte plekken, waar tredplanten en eenjarige soorten zoals Grote weegbree (*Plantago major*), Straatgras (*Poa annua*) en Herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) kunnen groeien. Het aandeel hoogproductieve grassen neemt toe met de intensiteit van bemesting en betreding, waarbij tegelijkertijd het soortenaantal sterk afneemt (Schaminée et al., 1996).

Op drogere standplaatsen die overeenkomen met de standplaatsen van Glanshavergraslanden treedt de typische vorm van kamgraslanden (*typicum*) op waarin soorten als Engels raaigras en Witte klaver hoge bedekkingen hebben. Op vochtige tot natte, weinig uitdrogende zand-, leem- of lichte zavelgronden en op licht ontwaterde veengronden, waarbij de standplaatsen overeenkomen met die van de dotterhooilanden, komt de subassociatie met Moerasrolklaver (*Lolium-Cynosuretum lotetosum uliginosi*) voor. De kenmerkende soorten Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Lidrus (*Equisetum palustre*), Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*), Hazezegge (*Carex ovalis*) en Pitrus (*Juncus effusus*) wijzen trouwens op verwantschap met het Dotter-verbond, van waaruit de subassociatie is ontstaan (Schaminée et al., 1996).

6.2.1.10. Moerasspirearuigte

Moerasspirearuigten komen voor op vochtige tot natte, stikstofhoudende, matig voedselrijke tot voedselrijke standplaatsen, vooral op zand en leem, maar ook op veen en klei. De bodem is vaak bedekt met organisch materiaal, dat door natuurlijke oorzaken of door de mens (maaisel) is gedeponeerd (Stortelder et al., 1999). Moerasspirearuigten komen van nature vooral voor op rivieroeveren en in uiterwaarden, maar in Vlaanderen ontstaan ze vaak na het wegvallen van beheer op traditioneel nat hooiland van het Dotterbloem-verbond of de begraasde tegenhangers hiervan. Dit type komt vaak in percelenranden, vleksgewijs of in overgangssituaties van sloot naar aangrenzende biotopen voor. Door het veelal lintvormige voorkomen is het type vaak doordrongen van andere vegetatie-elementen zoals vb. Grote brandnetel (Zwaenepoel, 2004).

Moerasspirearuigten zijn over het algemeen bloemenrijk met opvallende soorten als Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Echte valeriaan (*Valeriana repens*), Poelruit (*Thalictrum flavum*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*). De vegetaties zijn 1,5 tot 2 m hoog en vertonen vaak een tweelagige structuur op basis van de bladmassa. In de hoge kruidenlaag zijn Echte valeriaan en Moerasspirea gewoonlijk de opvallendste soorten, maar ook Riet komt veel voor. De middelhoge kruidlaag wordt sterk beschaduwd en bevat veel soorten met een beperkte levensduur, waaronder Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*) en Kale jonker (*Cirsium palustre*), die al vroeg in het seizoen hun rozetten ontwikkelen. Lage kruidlaag en moslaag zijn slecht ontwikkeld.

Soorten van vorige successiestadia kunnen nog lange tijd in de vegetatie aanwezig blijven. Moerasspirearuigten, ontwikkeld uit Grote zeggevegetaties vertonen nog soorten als Scherpe zegge (*Carex acuta*) en Pluimzegge (*Carex paniculata*). Uit Dotterbloemgrasland of Zilver schoongrasland ontwikkelde ruigten herbergen nog vele graslandsoorten, waaronder Gestreepte witbol, Kruipende boterbloem, Veldzuring, Echte koekoeksbloem, Moerasrolklaver, Pitrus (*Juncus effusus*), Pinksterbloem, Dotterbloem, Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Grote vossesstaart, Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum*), Wilde bertram (*Achillea ptarmica*) en Tweerijige zegge. Op plaatsen met een hogere voedselrijkdom nemen nitrofiële soorten als Grote brandnetel, Kleefkruid (*Galium aparine*), Rietgras en Fluitenkruid een groter aandeel in de vegetatie in (Mertens & Meire, 2001).

6.2.1.11. Rietgrasgemeenschap

Rietgrasvegetaties zijn monotone soortenarmere (romp)gemeenschappen, gekenmerkt door een dominantie van Rietgras (*Phalaris arundinacea*) en waarin soorten van de Riet-orde (*Phragmitetalia*) zoals Riet en Liesgras een rol van betekenis spelen. De rompgemeenschap komt voor in een nitraat- en fosfaatrijk milieu (Schaminée et al., 1995). Karakteristiek voor de standplaats zijn vooral de wisselingen in het waterpeil: 's winters staan de meeste groeiplaatsen langdurig onder water, 's zomers daalt de waterstand meestal tot een halve meter of meer onder het bodemoppervlak.

6.2.1.12. Rietgemeenschap

Rietgemeenschappen worden vooral gedomineerd met Riet. Deze gemeenschappen kunnen aangevuld worden met een aantal (ruigte)kruiden van natte standplaatsen: Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Watermunt, Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Haagwinde (*Calystegia sepium*) en/of Grote brandnetel (*Urtica dioica*) (Vandenbussche et al., 2002). De kruidlaag in Rietgemeenschappen kan gemakkelijk 2 m hoog worden. Op sommige plaatsen wordt Riet meer dan 4 m hoog. Ook Lisdodde kan enkele meters hoog worden. De Rietgemeenschappen hebben vaak een gesloten karakter met al dan niet het voorkomen van enkele struiken (wilgen). Vaak is er een matig ontwikkelde moslaag aanwezig. Door het achterwege blijven van beheer met vorming van een dikke strooisellaag, neemt het aantal mossoorten alsook de algemene soortenrijkdom af. Regelmatige winteroverstromingen doet de soortenrijkdom verminderen, de vestiging van vele soorten wordt daardoor belemmerd. Ze kunnen bij verruiging ontstaan uit Moerasspirearuigtes door vestiging van meer soorten uit het Riet-verbond (*Phragmites australis*) (Vandenbussche et al., 2002). Onder meer brakke omstandigheden kunnen in de ruigte Rietgemeenschappen naast Riet ook Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*), Koninginnekruid en Harig wilgeroosje het aspect bepalen.

6.2.1.13. Ruderale en nitrofiële ruigte

Indien het beheer van vochtige graslanden wegvalt, kan de vegetatie evolueren tot een Ruderale, nitrofiële ruigte met elementen uit de Klasse der nitrofiële zomen (*Galio-Urticetea*) en/of elementen uit de Klasse der ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*). Ruderale gemeenschappen, Nitrofiële ruigten en Moerasspirearuigten komen heel vaak in mozaïekpatronen voor; er komen veel intermediaire vormen voor tussen de drie gemeenschappen.

Op de voedselrijke, humeuze en vochthoudende standplaatsen, die in meer of mindere mate worden beschaduwd en die in de zomer sterk uitdrogen, waardoor sterke mineralisatie van het organische materiaal optreedt, ontstaan Nitrofiële ruigtevegetaties (*Galio-Urticetea*). Deze worden gedomineerd door Grote brandnetel en Bramen (*Rubus* spp.), waarin ook veel Kleefkruid, Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*) en Hondsdraf voorkomen (Stortelder et al., 1999). Vanuit botanisch standpunt zijn de nitrofiële zomen in meerderheid geen grote toppers. Voor de fauna kunnen de veelheid aan Schermbloemigen en de rijke strooisellaag een prima habitat vormen voor massa's kleine zoogdieren en ongewervelden. Maar ook hier gaat het veelal niet om de voor het natuurbehoud kritische soorten (Zwaenepoel, 2004).

Op humusarmere, matig vochthoudende, lichte, minerale grond en op plekken die in de volle zon liggen, ontstaan Ruderale ruigten (*Artemisietea vulgaris*) waarin soorten als Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Boerenwormkruid, Akkerdistel, Gewone raket (*Sisymbrium officinale*), e.a. het aspect bepalen. Grassoorten (Glanshaver, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras en Zachte dravik) bedekken een aanzienlijk aandeel (Schaminée et al., 1998).

6.2.1.14. Wilgenstruweel

Wilgenstruwelen (*Franguletea*) omvatten struweelgemeenschappen van natte standplaatsen. De gemeenschappen zijn aan te treffen op open plekken in moerasbossen (bvb. na kap of na windworp) en aan de randen daarvan. Ze variëren in hoogte van 2 tot 7 m. De voedselrijkdom van de standplaatsen kan sterk variëren, maar zowel extreem voedselarm als zeer voedselrijk milieu wordt gemeden.

De klasse wordt gekenmerkt door een drietal struiken: naast Spokehout (*Frangula alnus*) zijn dit de breedbladige moeraswilgen Grauwe wilg (*Salix cinerea*) en Geoorde wilg (*Salix aurita*). In de praktijk gaat het in de meerderheid van de gevallen om de hybride van beide wilgensoorten, *S. x multinervis*. Meestal komt ook Zwarte els (*Alnus glutinosa*) voor die de verdere successie naar elzenbroeken inleidt. Op basis van voedselrijkdom kan dominantie optreden van de ene of van de andere wilgensoort. Het meest voedselarme type is Wilgenstruweel met een dominantie van Geoorde wilg, terwijl het type uit het voedselrijkere milieu bepaald wordt door een dominantie van Grauwe wilg (veelal *S. x multinervis*).

Naast de diagnostische struiken worden Wilgenstruwelen hoofdzakelijk gekenmerkt en gedifferentieerd van andere struweeltypen door de aanwezigheid van moerasplanten. De belangrijkste soorten zijn Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Grote kattestaart (*Lythrum salicaria*) en Hennegrass (*Calamagrostis canescens*), soorten die horen bij het meer voedselrijke subtype met Grauwe wilg (De Fré & Hoffmann, 2004). Hennegrass komt evenwel ook in het subtype met Geoorde wilg vrij frequent voor (Stortelder et al., 1999).

De eutrofe Wilgenstruwelen worden gekenmerkt door Bitterzoet, Grote brandnetel en Ruw beemdgras die een behoorlijke presentie halen (Stortelder et al., 1999; De Fré & Hoffmann, 2004). De gemeenschappen zijn slecht bestand tegen beschaduwing; bij verbossing kwijnen de aspectbepalende struiken weg (Stortelder et al., 1999).

6.2.1.15. Doornstruweel en braamstruweel

Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*) vormen zomergroene struwelen, die gekenmerkt worden door al of niet doornige struiken op matig vochtige tot droge, neutrale tot basische gronden. Ze onderscheiden zich van de Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) door de drogere standplaatsen, die bovendien rijk zijn aan organische stof. De meest typische soorten zijn Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en Sleedoorn (*Prunus spinosa*). Maar ook andere doornige struiken zoals Hondсроos (*Rosa canina*), Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) en Wegedoorn (*Rhamnus catharticus*) zijn belangrijk in dit type waarbij vooral de laatste een hoge diagnostische waarde heeft door zijn specificiteit. Deze soorten kunnen ook voorkomen in struweeltypen zoals de Braamstruwelen, waarbij het onderscheid wordt gevormd door het veel beperktere aandeel van bramen. De ondergroei heeft veel soorten gemeenschappelijk met nitrofiële zomen (*Galio-Urticetea*). De belangrijkste soorten hiervan zijn Grote brandnetel, Kleefkruid en Hondsdraf (De Fré & Hoffmann, 2004). Lianen zowel houtige (o.a. Bosrank (*Clematis vitalba*), Bitterzoet, Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) en Klimop (*Hedera helix*)) als kruidachtige (o.a. Heggerank (*Bryonia dioica*), Hop (*Humulus lupulus*) en Heggenduizendknoop (*Fallopia dumetorum*)) zijn eveneens kenmerkend. De moslaag is weinig ontwikkeld. De centrale delen van het struweel hebben een andere - en vaak spaarzamere - ondergroei dan de randen van het struweel, waar nitrofiële en lichtminnende soorten van nabijgelegen zomen en graslanden tot ver onder de struiken voorkomen (Stortelder et al., 1999).

Braamstruwelen (*Lonicero-Rubetea plicati*) zijn lichtminnende struwelen en half-struwelen op voedselarme tot matig voedselarme, zure, droge tot vochtige, al dan niet lemige zandgronden. Een verschil in de standplaats met Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) is de lagere grondwaterstand en de sterke gebondenheid aan minerale gronden. Braamstruwelen treden op uit de beschutting van het bos en vormen struwelen in houtwallen, langs wegbermen en op perceelscheidingen. Verder kunnen ze voorkomen op kapvlakten, als mantelvegetatie langs bosranden of als eerste struweel in graslanden (Stortelder et al., 1999).

Bramen, uit de groep van soorten die bekend staan als Gewone braam (*Rubus fruticosus* aggregaat met o.a. *Rubus plicatus*, *R. nessensis*, *R. gratus* en *R. macrophyllus*) zijn aspectbepalend in deze struwelen. In enkele gevallen treden ook Wilde kamperfoelie, Sleedoorn of Hazelaar (*Corylus avellana*) mee op de voorgrond.

Net zoals bij andere struwelen die op de grens tussen bos en grasland mantels vormen, wordt ook in dit type een groot scala aan toevallige soorten gevonden die hun optimum ofwel in bos en struweel ofwel in graslanden en ruigten hebben.

Soorten gemeenschappelijk met andere struwelen en bos zijn onder meer Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Hondсроos, Sleedoorn, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie en Sporkehout.

In de ondergroei zijn enerzijds Gladde witbol (*Holcus mollis*), Gewoon struisgras en Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) te vinden op de stikstofarmere, drogere standplaatsen of anderzijds Grote brandnetel, Kleefkruid en Grote muur (*Stellaria holostea*) op rijkere, meestal ook vochtiger bodem.

In mantels van dit type komt ook regelmatig Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) voor. Deze varen kan hier zelfs de bramen grotendeels verdringen (en in extreme gevallen domineren) wat leidt tot een zeer soortenarme vegetatie (De Fré & Hoffmann, 2004).

Elk jaar sterft meer dan de helft van de bovengrondse delen van de bramen af. De omzetting van biomassa is in deze struwelen hierdoor relatief hoog. Accumulatie van dood organisch materiaal op de bodem in combinatie met weinig licht, resulteert in een ongunstig kiemingsmilieu voor veel kruiden en mossen (Stortelder et al., 1999). Vandaar dat er onder de dichte struiklaag meestal een ijle kruidlaag te vinden is en een slecht tot matig ontwikkelde moslaag.

De moeilijke determinatie van bramen heeft ertoe geleid dat er floristisch en fytosociologisch slechts weinig aandacht aan dit type is besteed in Vlaanderen. Het literatuuraanbod is dan ook in vergelijking met andere types eerder beperkt en vaak niet eenduidend (De Fré & Hoffmann, 2004).

6.2.1.16. Meso- tot eutroof elzenbroek

Elzenbroekbossen omvatten door Zwarte els (*Alnus glutinosa*) gedomineerde bossen op zeer natte standplaatsen, die 's winters veelal blank staan en 's zomers hoogstens oppervlakkig uitdrogen. Ze zijn karakteristiek voor veenbodems en komen zowel voor in laagten in beekdalen, als in laagveengebieden (Stortelder et al., 1999).

De boomlaag kan 10 tot 20 m hoog worden. In de struiklaag, die veelal slechts pleksgewijs ontwikkeld is, komen soorten voor als Grauwe wilg, Zwarte bes (*Ribes nigrum*) en Wilde lijsterbes. De kruidlaag is, afhankelijk van het beheer en de ouderdom van de elzen, matig tot goed ontwikkeld. In hakhoutbossen neemt de eerste jaren na kappen de bedekking van de kruidlaag sterk toe, waarna de elzen terug groeien, ze weer afneemt. De kruidlaag in Elzenbroekbossen wordt gevormd door soorten die ook in moerasprearuigten, rietlanden en Dotterbloemgraslanden worden aangetroffen, en bevat nauwelijks of geen specifieke bosplanten. Het zijn vooral zeggesoorten die een belangrijke rol spelen (Stortelder et al., 1999).

Het bosoppervlak is reliëfrijk. Op de hogere delen rond de elzenstronken groeien soorten van drogere bostypes zoals Wilde kamperfoelie en Smalle en Brede stekelvaren (*Dryopteris carthusiana* en *D. dilatata*). De moerasplanten zijn beperkt tot de lagere delen. De Mesotrofe Elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*) wordt gekenmerkt door nogal wat zeggesoorten zoals Elzenzegge (*Carex elongata*), Stijve zegge (*Carex elata*) en IJle zegge (*Carex remota*) alsook Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Wijfjesvaren (*Anthyrium filix-femina*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*) (van der Werf, 1991; Stortelder et al., 1998, 1999).

Door verdroging of vervuiling kan een Mesotroof Elzenbroekbos evolueren tot een voedselrijkere variant (*Macrophorbio-Alnetum*) waar Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Gewone braam (*Rubus 'fruticosus'* groep) de kruidlaag gaan domineren (Stortelder et al., 1998).

6.2.1.17. Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos

Het voedselrijk Eiken-Beukenbos (*Quercus-Fagetea*) omvat de rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) en de drogere Eiken- Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*). Algemeen zijn Voedselrijke Eiken-Beukenbossen zomergroene loofbossen op betrekkelijk voedselrijke bodems die niet zeer nat zijn. De gemeenschappen bezitten een duidelijke gelaagdheid, waarbij behalve de boomlaag ook de struiklaag, kruidlaag en moslaag doorgaans goed ontwikkeld zijn. De begroeiingen zijn soortenrijk, zo neemt het aantal kenmerkende plantensoorten toe met de ouderdom van het bos. De boomlaag kan 25 tot 30 m hoog worden. Behalve door bomen als Gewone es, Zomereik, Beuk (*Fagus sylvatica*) en Haagbeuk (*Carpinus betulus*) worden ze gekenmerkt door een groot aantal kruidachtige planten, die vooral in het voorjaar aan deze bossen veel kleur geven. Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en Grote muur (*Stellaria holostea*) behoren tot de meest in het oog springende lentebloeiers (Stortelder et al., 1999).

De rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) zijn bossen op jonge, voedselrijke gronden met een goede vochtvoorziening, een permanent hoge basenbezetting en een snelle strooiselomzetting. Het type wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand in de winter die wegzakt in de zomer. De bodem kan periodiek onder water staan. Op zandige substraten is periodieke overstroming of aanvoer van nutriënten via het grondwater noodzakelijk om de basenvoorraad regelmatig aan te vullen, zodat verzuring wordt tegengegaan. Door daling van de grondwaterstanden of het wegvallen van overstroming van de standplaatsen is een afname van het aantal vochtminnende soorten merkbaar en kan, afhankelijk van de aard van het moedermateriaal, een ontwikkeling in de richting van Eiken-Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*) (voedselrijk) of het Zomereikenbos (*Quercion roboris*) (voedselarm) plaatsvinden (Stortelder et al., 1999). Essen-Iepenbossen (*Fraxino-Ulmetum*) en Vogelkers-Essenbossen (*Pruno-Fraxinetum*) zijn voorbeelden van zo'n rivier- en beekbegeleidende, voedselrijke Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*), die 's winters regelmatig

tot incidenteel overstroomd worden, dan wel anderszins worden verrijkt. Buiten de invloed van beken en rivieren kunnen deze bosgemeenschappen ook elders aangetroffen worden op periodiek natte, voedselrijke standplaatsen. De boomlaag kan bestaan uit Gewone es, Zwarte els, Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), etc. Veelal zijn Canadese populieren (*Populus x canadensis*) aangeplant. De struiklaag kan Gewone vlier, Hazelaar, Gewone es, Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Wilde kamperfoelie, etc. bevatten. In de kruidlaag is kenmerkend de aanwezigheid van Robertskruid (*Geranium robertianum*), Bloedzuring (*Rumex sanguineus*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), etc. Constante nitrofiële soorten zijn Grote brandnetel, Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Hondsdraf, Gewone vlier, Kleefkruid, Zevenblad, etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Op wat drogere, soms vochtige, meso- tot eutrofe standplaatsen die niet overstromen, maar die 's winters nat en 's zomers droog zijn, kunnen bosgemeenschappen voorkomen die behoren tot het Haagbeuken-verbond (*Carpinion betuli*). Langs beken en rivieren kunnen ze in contact staan met de Elzenvogelkersbossen. De bosgemeenschap vormt daar het eindstadium van de successie omdat het op deze plaatsen veelal te nat is voor Beuk (Stortelder et al., 1999). De boomlaag kan o.a. Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Zomereik, Gewone es, Gewone esdoorn, etc. bevatten, terwijl de struiklaag bestaat uit Hazelaar, Gewone vlier, Gewone esdoorn, Gewone es, etc. De kruidlaag bevat o.a. Boszegge (*Carex sylvatica*), Klimop (*Hedera helix*), Overblijvend bingelkruid (*Mercurialis perennis*), Lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*), Eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*), Kleine maagdenpalm (*Vinca minor*), etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001).

6.2.1.18. Droog Eiken-Beukenbos, Eiken-Berkenbos

Droge Beuken-Eiken- en Eiken-Berkenbossen omvatten gemengde loofbossen met Ruwe berk, Zomereik en Beuk als belangrijkste boomsoorten. Berken komen vooral veel voor in jonge bossen op de meest voedselarme gronden. Beuken domineren in een later stadium van de successie, vooral op iets rijkere, lemige gronden. Het zijn qua hogere planten betrekkelijk soortenarme bossen met een eenvoudige structuur (Stortelder et al., 1999). Goed ontwikkelde gemeenschappen van dit type zijn wel rijk aan mycorrhizavormende basidiomyceten. Het droog Eiken-Berkenbos (*Betulo-Quercetum*) is een eenvoudig gestructureerd en soortenarm bostype wat hogere planten betreft. De boomlaag, van nature hoofdzakelijk bestaande uit Zomereik, Ruwe berk en Zachte berk (*Betula pubescens*), bereikt doorgaans een geringe hoogte (12-18 m) (Stortelder et al., 1999). De struiklaag bestaat voornamelijk uit Wilde lijsterbes, Sporkehout, Zomereik en Ruwe berk en de exoot Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). In de struik- en kruidlaag worden voornamelijk soorten als Bochtige smele, Wilde lijsterbes, Zomereik, Braam (*Rubus fruticosus*), Sporkehout, Amerikaanse vogelkers, Brede stekelvaren, Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Smalle stekelvaren, Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) aangetroffen (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Het droog Eiken-Berkenbos is een bostype dat potentieel het meest voorkomt in Vlaanderen. De reële bosgemeenschappen die hiertoe behoren zijn in Vlaanderen echter zelden goed ontwikkeld en veeleer te beschouwen als rompgemeenschappen. Het komt typisch voor op voedselarme, droge en zeer zure zandgronden in de Kempen en op de Vlaamse zandrug. De meeste hedendaagse Eiken-Berkenbossen worden gedomineerd door Grove den (*Pinus sylvestris*) of Corsicaanse den (*Pinus nigra ssp. laricio*). Meestal gaat het hier om heidebossingen. Waar deze bosbestanden een hoge leeftijd bereikt hebben, zijn de meeste heidesoorten uit het bos verdwenen en is deze vervangen door een fractie van de typische bosflora van het Eiken-Berkenbos. Gezien zijn standplaats is dit bostype extra gevoelig voor vermessing. Ammoniakdepositie uit de lucht, afkomstig van bio-industrie, en het inwaaien van kunstmest uit omliggende landbouwgebieden zorgen voor vervuiling van de ondergroei en extra problemen met Amerikaanse vogelkers (Waterinckx & Roelandt, 2001).

In het droog Eiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum*) bereiken de bomen doorgaans een grotere hoogte en is de struiklaag en kruidlaag beter ontwikkeld dan in het Eiken-Berkenbos (Stortelder et al., 1999).

De boomlaag bestaat uit een menging van Zomer- en Wintereik met Beuk. Helaas werd zelfs in de best ontwikkelde voorbeelden van het Eiken-Beukenbos in Vlaanderen een groot aantal exoten aangeplant, zoals Amerikaanse eik en Tamme kastanje (*Castanea sativa*). Wanneer deze de boom- en struiklaag domineren, hebben ze een negatief effect op de typische vegetatie van het Eiken-Beukenbos.

De meest constante soort in de struiklaag is Wilde lijsterbes. Amerikaanse vogelkers kan soms met hoge bedekking voorkomen. Andere soorten in de struiklaag zijn Hazelaar, Sporkehout, Amerikaanse eik en Wilde kamperfoelie.

Ook de kruidlaag is rijker ontwikkeld dan in het Eiken-Berkenbos. Gewone braam en Adelaarsvaren komen het meest constant voor. Typisch zijn Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) en Lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*). Valse salie (*Teucrium scorodonia*), Ruige veldbies (*Luzula pilosa*), Blauwe bosbes, Hulst (*Ilex aquifolium*) en Pilzegge (*Carex pilulifera*) komen ook voor, maar met een lage presentie. Soms kan Adelaarsvaren domineren (Waterinckx & Roelandt, 2001).

6.2.1.19. Dijkgrasland

Het natuurtipe 'Dijkgrasland' is een groepering van graslanden en ruigtes die zich kunnen ontwikkelen op de dijken. Dit natuurtipe wordt apart beschreven omwille van het antropogene karakter, de afwijkende functie en mogelijk beheer.

Door de lage grondwaterstand in dijklichamen vormt de gebruikte bodem en de overstromingskenmerken de belangrijkste oorzaken in de variatie op een dijk.

De bodems kunnen sterk variëren in voedselrijkdom, substraat en kalkrijkdom. Deze variatie, naast expositie en de hoogteligging ten opzichte van het rivier- en overstromingspeil, kunnen voor de nodige variatie zorgen. De verschillen in hoogteligging zorgen immers voor een variatie in overstroming (overstromingsfrequentie en -duur) en afzetting van gesuspenderd materiaal.

6.2.2. Natuurtypenreeksen in het zoete getijdegebied

De natuurtypen en natuurtypenreeksen en de bepalende abiotische standplaatsfactor 'overstromingsfrequentie' zijn afgeleid uit Criel et al. (1999), de vegetatiemodellering van de Zeeschelde – dataset zoetwatergetijdengebieden en aangepast aan nieuwe inzichten (Van Braeckel, A., INBO, pers. comm.). De voorgestelde berekening voor een omzetting van overstromingsfrequentie naar de hoogteligging is gebaseerd op frequentiegegevens van hoogwaterstanden in de Durme (tijgegevens Tielrode en Waasmunsterbrug).

Buiten de invloedssfeer van de tijwerking op wat drogere, soms vochtige, meso- tot eutrofe standplaatsen die niet overstromen, maar die 's winters nat en 's zomers droog zijn, kunnen bosgemeenschappen voorkomen die behoren tot het Haagbeuken-verbond (*Carpinion betuli*) (zie 6.2.1.17). Langs beken en rivieren kunnen ze in contact staan met de Elzen-Vogelkersbossen. Nog hoger op de cuesta met een diepe watertafel komt potentieel het droge Eiken-Beukenbos en Eiken-Berkenbos voor (zie 6.2.1.18).

Tabel 17: Natuurtypen en natuurtypenreeksen in het zoetwatergetijdegebied

Natuurtypenreeks	overstromings-frequentie	hoogteligging	maaibeheer	grasbeheer	kort cyclisch beheer	lang cyclisch beheer	autonome ontwikkeling
			jaarlijks	intensieve seizoensbegrazing	2 - 10 jaarlijks	10-15 jaarlijks	nulbeheer
			grasland	grasland	ruigte	struweel	bos
NTRz0	>0.8	GLW - (GHW-0.4m)				slik- en zandplaten	
NTRz1	0.6-0.8	(GHW-0.4m) - (GHW-0.1m)	?	?	pioniervegatie	pioniervegatie	pioniervegatie
NTRz2	0.4-0.6	(GHW-0.1m) - (GHW + 0.15m)	?	?	rietvegatie	rietvegatie	wilgenvloedstruweel (smalbladig)
NTRz3	0.2-0.4	(GHW + 0.15m) - (GHW + 0.4m)	?	?	verruigd riet	ruigtekruiden	wilgenvloedstruweel (breedbladig)
NTRz4	<0.2	> (GHW + 0.4m)	?	?	ruigtekruiden	wilgenstruweel	hardhoutoibos - Alno-Padion

6.2.2.1. Slik- en zandzones

Dit habitat wordt zeer frequent overstroomd en wordt gekenmerkt als vegetatieloze zone. De zone is een bijzonder belangrijk habitat voor bodemdieren en algen en fungeert als foerageergebied voor oa. vogels en vissen.

6.2.2.2. Pioniersvegetatie

Een groep van éénjarige pioniersvegetatie met een open karakter en een lage kruidlaag, vaak gedomineerd door soorten zoals Waterpeper (*Polygonum hydropiper*), Water-ereprijs (*Veronica anagalis-aquatica*) en Nopjeswier (*Vaucheria* sp.). Andere soorten die in deze gemeenschap voorkomen zijn o.a. Gevleugeld sterrenkroos (*Calitriche stagnalis*), Groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*) en Gele waterkers (*Rorippa amphibia*). Deze vegetatie is kenmerkend voor de oevers van geulen. De gemiddelde overstromingsfrequentie ($\pm$ standaard deviatie) van de pioniersgroep bedraagt $0,63 \pm 0,18$. Door de relatief hoge ligging van de zoetwaterschorren en hun vroegere landbouwfunctie, zijn pionierende komgrondvegetaties met o.a. Mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*) langs de Zeeschelde verdwenen of gereduceerd tot relict, gekenmerkt door soorten zoals Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Grote egelskop (*Sparganium erectum*) en rietgras (*Phalaris arundinacea*).

6.2.2.3. Rietvegetatie

Vegetaties gedomineerd door Riet (*Phragmites australis*) (gemiddelde overstromingsfrequentie: $0,50 \pm 0,17$). Constante begeleiders ontbreken, wel worden Waterpeper (*Polygonum hydropiper*) en Spindotterbloem (*Caltha palustris* var. *araneosa*) in een groot deel van de opnames teruggevonden. De vegetatiemodellering van Criel et al. (1999) toont een onderscheid tussen twee gemeenschappen: een gemeenschap van *Phragmites australis* met Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Haagwinde (*Calystegia sepium*) abundant en een gemeenschap van laaggelegen en dichte rietvegetaties met een spaarse ondergroei van pioniers en ruigtekruiden.

6.2.2.4. Ruigtekruiden

Ruigtekruidenvegetaties, waarbij *Phragmites australis* al dan niet abundant is (gemiddelde overstromingsfrequentie: $0,46 \pm 0,17$). *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, Kleefkruid (*Galium aparine*), Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), *Phragmites australis* en Reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) zijn hier karakteristieke soorten. In TWINSpan-analyses (Criel et al., 1999) wordt een onderscheid gemaakt tussen vier gemeenschappen: een gemeenschap van *Epilobium hirsutum* met éénjarige pionierssoorten, een gemeenschap gedomineerd door Rietgras (*Phalaris arundinacea*) en Liesgras (*Glyceria maxima*), een gemeenschap met een dominantie van *Urtica dioica* en een gemeenschap met *Impatiens glandulifera* en *Urtica dioica*.

6.2.2.5. Wilgenvloedstruweel

Struwelen en vloedbossen met een dominantie van *Salix* sp. (gemiddelde overstromingsfrequentie: $0,39 \pm 0,15$). In TWINSpan-analyse (Criel et al., 1999) wordt een onderscheid gemaakt tussen vier gemeenschappen: een gemeenschap van wijmen met een schaarse ondergroei, een gemeenschap van wilgenstruwelen met een hoge abundantie van Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) in de ondergroei, een gemeenschap van wilgenstruwelen met het *Salix x mollissima*-complex met constante soorten zoals *Urtica dioica*, Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Bittere Veldkers (*Cardamine amara*), *Vaucheria* sp., *Polygonum hydropiper*, Ridderzuring (*Rumex obtusifolius*) en *Impatiens glandulifera*, en ten slotte een gemeenschap van wilganaanplanten met Schietwilg (*Salix alba*) met ruigtekruiden zoals *Urtica dioica*.

6.2.2.6. Elzen-Vogelkersbos (Alno-Padion)

Het voedselrijk Eiken-Beukenbos (*Quercus-Fagetum*) omvat de rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) en de drogere Eiken- Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*) (zie onder). Algemeen zijn Voedselrijke Eiken-Beukenbossen zomergroene loofbossen op betrekkelijk voedselrijke bodems die niet zeer nat zijn. De gemeenschappen bezitten een duidelijke gelaagdheid, waarbij behalve de boomlaag ook de struiklaag, kruidlaag en moslaag doorgaans goed ontwikkeld zijn. De begroeiingen zijn soortenrijk, zo neemt het aantal kenmerkende plantensoorten toe met de ouderdom van het bos. De boomlaag kan 25 tot 30 m hoog worden. Behalve door bomen als Gewone es, Zomereik, Beuk (*Fagus sylvatica*) en Haagbeuk (*Carpinus betulus*) worden ze gekenmerkt door een groot aantal kruidachtige planten, die vooral in het voorjaar aan deze bossen veel kleur geven. Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en Grote muur (*Stellaria holostea*) behoren tot de meest in het oog springende lentebloeiers (Stortelder et al., 1999).

De rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) zijn bossen op jonge, voedselrijke gronden met een goede vochtvoorziening, een permanent hoge basenbezetting en een snelle strooiselomzetting. Het type wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand in de winter die wegzakt in de zomer. De bodem kan periodiek onder water staan. Op zandige substraten is periodieke overstroming of aanvoer van nutriënten via het grondwater noodzakelijk om de basenvoorraad regelmatig aan te vullen, zodat verzuring wordt tegengegaan. Door daling van de grondwaterstanden of het wegvallen van overstroming van de standplaatsen is een afname van het aantal vochtminnende soorten merkbaar en kan, afhankelijk van de aard van het moedermateriaal, een ontwikkeling in de richting van Eiken-Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*) (voedselrijk) of het Zomereikenbos (*Quercion roboris*) (voedselarm) plaatsvinden (Stortelder et al., 1999). Goudveil-Essenbossen (*Carici remotae-Fraxinetum*) en Vogelkers-Essenbossen (*Pruno-Fraxinetum*) zijn voorbeelden van zo'n rivier- en beekbegeleidende, voedselrijke Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*), die 's winters regelmatig tot incidenteel overstroomd worden, dan wel anderszins worden verrijkt. Buiten de invloed van beken en rivieren kunnen deze bosgemeenschappen ook elders aangetroffen worden op periodiek natte, voedselrijke standplaatsen. De boomlaag kan bestaan uit Gewone es, Zwarte els, Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), etc. Veelal zijn Canadese populieren (*Populus x canadensis*) aangeplant. De struiklaag kan Gewone vlier, Hazelaar, Gewone es, Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Wilde kamperfoelie, etc. bevatten. In de kruidlaag is kenmerkend de aanwezigheid van Robertskruid (*Geranium robertianum*), Bloedzuring (*Rumex sanguineus*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), etc. Constante nitrofiële soorten zijn Grote brandnetel, Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Hondsdraf, Gewone vlier, Kleefkruid, Zevenblad, etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001). Goudveil-Essenbossen (*Carici remotae-Fraxinetum*) zijn punt of lijnvormige bossen langs bronnen en bronbeekjes die continu grondwater en zandig sediment aanvoeren. Kwel komt vaak voor, en deze wordt steeds op een natuurlijke wijze afgevoerd, waardoor weinig stagnering en inmenging met regenwater optreedt. Het alluvium bestaat uit leem of zandleem. Het humusgehalte van de toplaag kan sterk wisselen op korte afstand. Op de natste plaatsen groeien enkel kleine bomen (Zwarte els of Zachte berk) of helemaal geen bomen meer, wat de mozaïekvorming bevordert. Dit type bos ligt afhankelijk van de landschappelijke situering van de grens tussen de watervoerende en een niet watervoerende geologische laag, vaak op of aan de voet van steile hellingen (cuesta's). Dit bostype zit dikwijls ingebed in drogere bostypen van het eiken-haagbeukenverbond (De Becker et al., 2004).

7. BEHEER

De natuurbeheersvormen (zie Tabel 14 & Tabel 17) bepalen binnen een natuurtypenreeks uiteindelijk de ontwikkeling van een natuurtype. Deze beheersvormen gaan van intensief natuurbeheer over extensief natuurbeheer met cyclisch beheer of extensieve jaarrondbegrazing met runderen en paarden tot nulbeheer of niets doen. Hoofdstuk gebaseerd op Van Braeckel et al. (2004).

7.1. Intensief natuurbeheer

7.1.1. Hooi- of maaibeheer

Met maaien kan een deterministisch natuurbeheer gevoerd worden, waarbij een bepaald natuurtype nagestreefd wordt dat zich voor langere tijd, op een welbepaalde plaats, kan ontwikkelen en handhaven. Struweel- en bosvorming worden hierbij volledig onderdrukt. Maaien met afvoer van het maaisel geeft aanleiding tot de ontwikkeling van een uniforme vegetatiestructuur met een relatief geringere diversiteit aan fauna in verhouding tot begrazingsbeheer. Ook maaibeheer met nabegrazing geeft bij hoge dichtheden eenzelfde uniformiserend effect.

Maaibeheer met afvoer van het maaisel heeft als belangrijkste effect verschralling. Door de afvoer van organisch materiaal zorgt maaibeheer gecombineerd met hooien voor een snelle verschralling van voedselrijke terreinen. Om die reden is deze beheersvorm vaak belangrijk als omvormingsbeheer van landbouwgronden naar natuurgebied. In de eerste jaren zonder bijkomende bemesting wordt best vroeg gemaaid, bijvoorbeeld vanaf begin juni. Dit levert immers een grotere export van nutriënten en dus verschralling op (De Becker, 2004). Tijdens deze eerste verschrallingsfase (b.v. 3 tot 5 jaar - maar te evalueren per gebied) kan het wenselijk zijn om nog niet (veel) te vernatzen om de terreinen vlot toegankelijk te houden voor landbouwpraktijk. Nadien kan men de vernatting verder doorvoeren en een meer natuurgericht graslandbeheer invoeren waar bij voorkeur gemaaid rond eind juni- begin juli. Op voedselrijke gronden zoals in de Durmevallei (leem en klei) wordt twee keer per jaar gemaaid (zeker in het begin van verschralling – op lange termijn kan 1 keer volstaan). Afhankelijk van de voedselrijkdom en de soortensamenstelling bij de aanvang, kan het vijf tot tien jaar duren vooraleer opnieuw een soortenrijke vegetatie gekomen wordt. Verschillende ontwikkelingsfasen volgen elkaar op, gaande van soortenarme tijdelijke 'witbolfase' naar soortenrijke hooilanden. De snelheid van de ontwikkeling naar soortenrijke graslanden hangt sterk af van de graad van isolatie van het grasland. Wanneer nog soortenrijke relictten aanwezig zijn en regelmatig overstromingen optreden, kan de herkolonisatie sneller optreden (De Becker, 2004).

7.1.2. Graasbeheer

Intensief weidebeheer in riviergebieden bestaat vaak uit seizoensbegrazing met runderen en/of paarden. Deze begrazingsvorm houdt in dat de grazers enkel in het groeiseizoen (mei tot oktober) worden ingeschaard. Het aantal dieren wordt hierbij afgestemd op de hoeveelheid voedsel in de zomer. In de praktijk betekent dit dat de begrazingsdichtheid 's zomers tiental keren hoger ligt dan bij te verwachten natuurlijke dichtheid. De impact van directe effecten is hierdoor hoog (o.a. vertrapping en mestdepositie). Bij relatief hoge dichtheden worden ruigten sterk teruggedrongen en in mindere mate struweel en bos. Het egaliserende effect op de vegetatiestructuur met hoge veedichtheden veroorzaakt vaak zeer monotone vegetaties (Bakker, 1989).

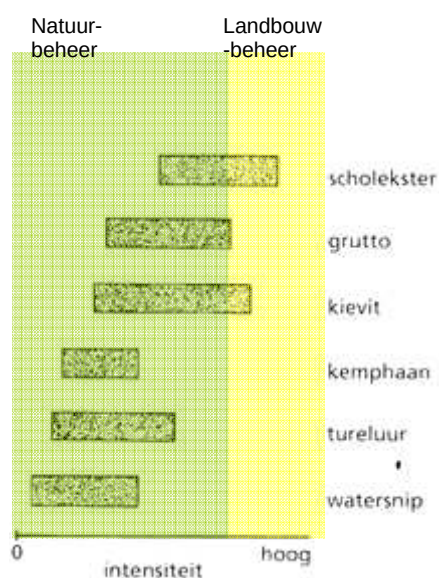
Bij seizoensbegrazing wordt vaak gebruik gemaakt van jongvee. Doordat bij het gebruik van jongvee elk jaar andere dieren in het terrein lopen met een verschillend gedrag, ondergaat de vegetatie een steeds wisselende dynamiek waardoor geen vaste vegetatiepatronen kunnen ontstaan en een meer egalier weiland ontstaat (Ten Haaf en Bakker, 1992). Naast het negatieve effect van jongvee op vegetatiestructuur zorgen ze voor een grotere vertrapping van nesten van weidevogels. Daarom wordt binnen natuurgebieden overwegend gewerkt met oudere runderen of een vaste kudde met een meer natuurlijke structuur van oudere dieren en in mindere mate jongere dieren.

7.1.3. Weidevogelbeheer door intensief natuurbeheer

In de Durmevallei is weidevogelbeheer geen hoofddoelstelling, echter een botanisch beheer kan mits kleine aanpassingen ook gunstig zijn voor (sommige) weidevogels (zie hoofdstuk 14 voor potentiële instandhoudingsdoelstelling voor Durmevallei ten aanzien van weidevogels).

De verschillende soorten weidevogels komen voor binnen verschillende range van intensiteit van het beheer en daarmee samenhangend de voedselrijkdom. Deze range toont de grenzen van de habitatkwaliteit waarbinnen deze soorten kunnen voorkomen. De maximumgrens waarbij de soort kan voorkomen, wordt voor de niet-kritische soorten vaak gevormd door de maximum toelaatbare grens van bemesting als mate van intensiteit bij landbouwbeheer en voor de kritische soorten de maximumgrens van beheersintensiteit. De minimumgrens komt overeen met een minimale voedselrijkdom dat hun habitat kenmerkt.

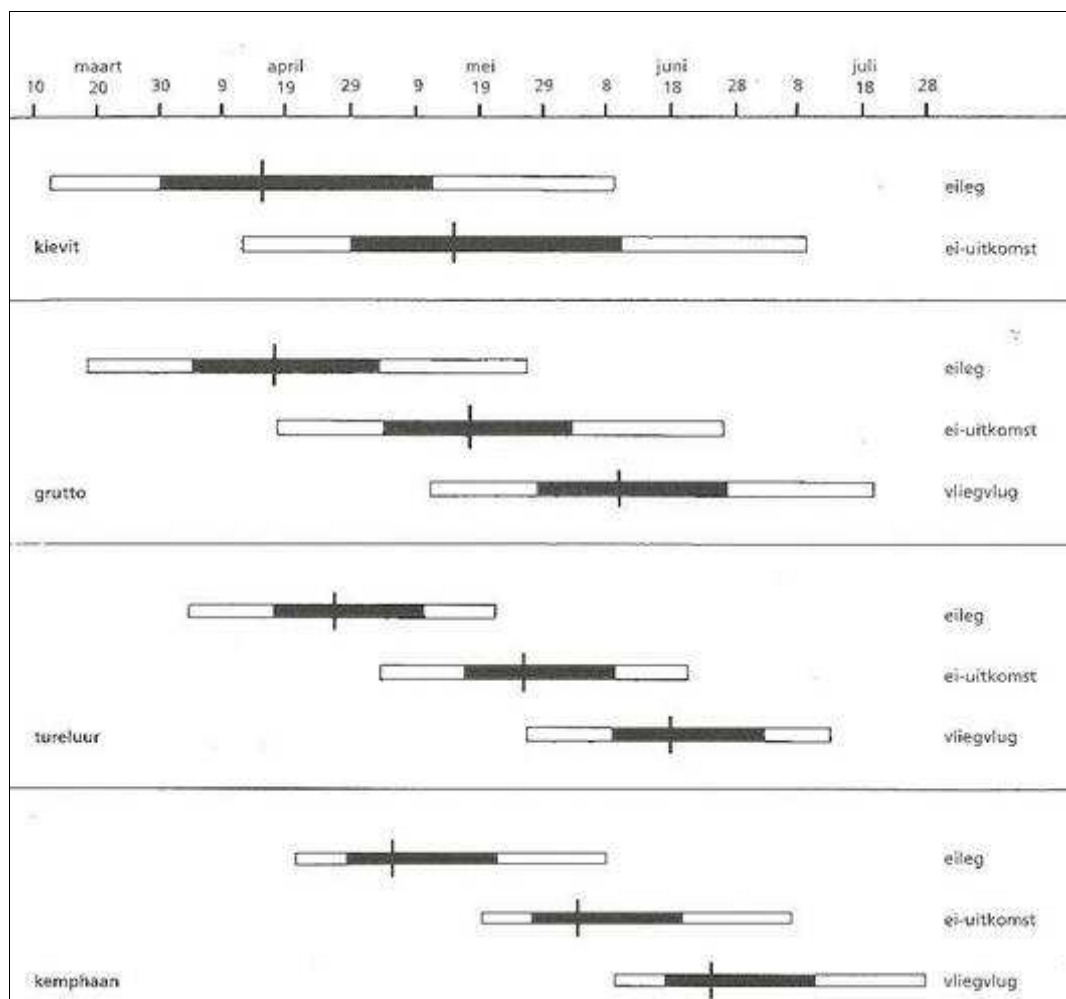
Kievit, Grutto en Scholekster kunnen beschouwd worden als minder kritische soorten - Tureluur en Watersnip als kritische soorten (Figuur 28).



Figuur 28: Tolerantiebereik van weidevogels ten aanzien van voedselrijkdom en de intensiteit van beheer gaande van extensief natuurbeheer tot intensief landbouwbeheer (aangepaste figuur van Beintema, 1984)

□ Maaibeheer en weidevogels

Bij maaibeheer zijn vooral de maaidata van belang. Eén van de meest voorkomende verliesoorzaken van weidevogels is vernieling van vogelnesten en kuikens door maaimachines. Dit is sterk afhankelijk van soort tot soort. In Figuur 29 is de seizoensverdeling te zien van de data wanneer de eieren gelegd worden en uitkomen. Het veiligst is natuurlijk om te wachten met maaien tot alle kuikens van de laatst broedende soort groot zijn.



Figuur 29: Seizoensverdeling van leg-, uitkomst- en uitvliegdata. Het zwarte deel van de balk geeft het deel tussen de 10% en de 90%, het verticale lijntje de mediane datum (naar Beintema 1984)

Uitmaaïen van nesten komt het vaakst voor bij laatbroedende soorten die verborgen in hoog gras nestelen zoals Kemphaan, Tureluur, Slobeend, Kuifeend en Zomertaling. Uitmaaïen van Kieviten en in mindere mate Grutto komt naar verhouding betrekkelijk weinig voor. Kuikens van Grutto foerageren wel vaak in hoog maairijp grasland waardoor ze kwetsbaar worden voor directe maaiverliezen (Buker & Grone, 1989 in Schekkerman et al., 1997). Ze foerageren er op levende insecten. De hoge vegetatie biedt zowel voldoende voedsel als dekking. Ondanks de kleinere loopsnelheid in de hoge vegetatie zouden hogere prooiopnamesnelheden gehaald worden. De voorkeur van kievitkuikens voor kort gras zorgt ervoor dat ze niet bijzonder kwetsbaar zijn voor maaiverliezen.

Vanaf het moment dat de jongen vliegvlug worden, speelt maaïactiviteit een minder grote rol (Schekkerman et al., 1997).

□ Graasbeheer voor weidevogels

Net als bij maaien brengt begrazingsbeheer kans op verliezen met zich mee door vertrapping van nesten. Dit is afhankelijk van de inscharringsdatum en de veedichtheid maar ook van het type grazer en de aanwezige weidevogelsoorten.

De vertrapping van legsels hangt af van de weidevogelsoort en neemt toe in de volgorde Scholekster – Kievit – Grutto – Tureluur. Legsels van meer kritische soorten zoals Watersnip worden ongeveer in dezelfde mate vertrappt als die van de Tureluur.

De inscharringsdata van het vee is net zo belangrijk als bij maaibeheer samen met de begrazingsdichtheid. Vanaf het moment van het uitkomen van de eieren is de verstoring door vee minder (Schekkerman et al., 1997). Net zoals bij maaien is er ook bij begrazen een duidelijk verschil tussen kritische en niet-kritische soorten (Beintema et al., 1995). Voor vroeg broedende soorten als Kievit en Grutto is de inscharringsdatum van het vee ten vroegste 5 mei. De laat broedende soorten blijven echter langere tijd kwetsbaar. Voor Tureluur, Kempphaan, Slobeend, Zomertaling en Watersnip is uitstel van de inscharringsdatum tot in juni noodzakelijk, indien hoge dichtheden worden gebruikt. Naast verstoring en vertrapping blijkt ook dat vooral Grutto's in maart bij de nestplaatskeuze vaak percelen vermijden die op dat moment beweide worden.

Om de maximale veedichtheid te bepalen voor een soort werd door Beintema & Müskens (1987) de vuistregel gehanteerd dat een weidevogel voor de instandhouding van de populatie ongeveer 60 % uitkomstsucces moet halen. Bij permanente beweiding met voornamelijk volwassen runderen verdraagt Kievit ruim 2 dieren per ha en Grutto minder dan 2 dieren per ha. De Scholekster tussen 1 en 2 dieren per ha. De kritische soorten zoals Tureluur en Kempphaan kunnen maar 1 dier per ha verdragen. Het effect van hoge dichtheden op een kritische soort wordt duidelijk wanneer we de overlevingskans na één week vergelijken. De kans op overleving p kan voor een aantal weidevogelsoorten bepaald worden aan de hand van veedichtheid v , beweidingduur t en basisvertrappingsgetallen g ($p = v (g \times t)$) (Tabel 2; Beintema & Müskens, 1987). Bij een hoge veedichtheid van 3 dieren per ha is de overlevingskans van een tureluurjong binnen een week slechts 56% m.a.w. ongeveer de helft van de kuikens halen het einde van de week niet. Bij een lagere dichtheid van 1 dier per ha stijgt de overlevingskans van de jongen aanzienlijk tot 82,6 %.

Belangrijk hierbij is dat de kans op vertrapping niet alleen afhangt van de veedichtheid maar ook van de keuze van het type grazer (Tabel 2). Rondartelende vaarzen (éénjarige runderen) vertrappen ongeveer tweemaal zoveel legsels als een volwassen rund. De kleine poten van schapen raken wel minder snel een nest maar het groter aantal dieren dat nodig is om eenzelfde begrazingsdruk te bereiken, zorgt wel voor een verhoogde kans. Runderen die dag en nacht zich in de graslanden ophouden, vertrappen maar weinig meer legsels dan bij beperkte beweiding (enkel overdag).

Bij begrazing vormt naast meer structuurvariatie op korte afstand de aanwezigheid van (runder)mest een bijkomend voordeel. Voor de jongen van Kievit en Grutto vormt mest een belangrijke bron van insecten. Kievitskuikens voeden zich met larven van wapenvliegen (Stratiomyidae) en kleine mestkeversoorten (zoals *Aphodius* spp.) uit de mesthopen. Terwijl de gruttokuikens op strontvliegen (*Scathophaga stercoraria*) rond de mest jagen. Een belangrijke voorwaarde is wel dat de runderen niet te vaak zijn behandeld met antibiotica (vb ontwormingsmiddelen op basis van Avermectin). Behandeling met ontwormingsmiddelen kan enkel indien er besmetting wordt vastgesteld (ter genezing) en niet zoals al te vaak ter voorkoming van een eventuele besmetting.

□ Ruimtelijke afwisseling van korte en hoge graslanddelen voor weidevogels

Om aan de verschillende behoeften van weidevogels te voldoen kan een mozaïekstructuur verkregen worden door variatie in intensiteit van het beheer. In een grotendeels geperceleerd landschap kan dit verkregen worden door het beheer (maaien en begrazen) in verschillende percelen te variëren. Bij een ongeperceleerd landschap wordt de intensiteit bepaald door de dichtheid en de voorkeur van de grazers, eventueel aangevuld met het maaien of kappen van zones.

Structuurvariatie in een gebied is belangrijk zodat volwassen vogels kunnen voedsel zoeken in zones waar ze niet broeden. Kuikens kunnen zich verplaatsen naar die percelen of zones waar op dat moment het meeste voedsel aanwezig is. Broeden gebeurt door Grutto op die percelen, die laat gemaaid of begraasd worden (kort de winter ingaan van de grasmat is belangrijk!). Wanneer de jongen vliegvlug zijn, vertonen ze een sterke voorkeur voor ruigere delen in een weide

(vegetatiehoogte > 15 cm). Oudere gruttokuikens vertonen zich vaker op opener grasland. Kievitgezinnen hebben vooral een voorkeur voor korte vegetaties.

Dit betekent dat er best op korte afstand een ruimtelijke spreiding is in grashoogte en voedselrijkdom. Bij deze spreiding zou ten hoogste een afstand van (200-) 400 meter tussen gemaaide en ongemaaide percelen, korte en hogere graslandzones mogen liggen. In geperceleerde landschappen in Nederland werd als vuistregel voor het benodigde oppervlak aan laat gemaaid grasland een percentage van 0,5 - 0,7 maal de beoogde dichtheid aan broedparen aangehouden (Schekkerman et al., 1998). Deze percelen, bij voorkeur waar reeds nesten zijn, vormen een soort vluchtplaats voor de weidevogels (vnl. voor Grutto). Belangrijk is bij een geperceleerd landschap dat het veranderen van laat naar vroeg maaien op eenzelfde perceel in een opeenvolgend jaar in geen geval mag gebeuren aangezien door de omschakeling ware slachtingen kunnen aangericht worden.

7.1.4. Besluit

In de zones met soortenrijke, natte graslanden als streefbeeld kan intensief maaibeheer toegepast worden als overgangsbeheer voor de omschakeling van het huidige landbouwbeheer naar de ontwikkeling van botanisch waardevolle graslanden. Enkel na vermindering en uiteindelijk wegvallen van bemesting kunnen soortenrijkere graslanden in de polder ontstaan. Eens de soortenrijke graslanden goed ontwikkeld zijn kan gekozen worden voor maaien met nabegrazing of begrazingsbeheer.

7.2. Extensief natuurbeheer

Bij deze intensiteit van beheer wordt vooral gestreefd naar een gevarieerd landschap waar ruigte en grasland elkaar afwisselen of ruigten en struwelen zich kunnen ontwikkelen. Struwelen en bossen kunnen door maai- of kapbeheer teruggezet worden en moerassen worden opengehouden. Bij extensieve begrazing wordt bosontwikkeling in sterk geprefereerde delen sterk afgeremd terwijl ze wel kunnen ontstaan in gemeden delen van het gebied.

7.2.1. Cyclisch maaibeheer of kapbeheer (kort en lang): ruigten en struwelen

Een statisch beheer van ruigten en struweel kan door middel van cyclisch maai- of kapbeheer. Deze ingreep kan enkel uitgevoerd worden indien niet aan de verwachte natuurdoeltypes wordt beantwoord of aan bepaalde randvoorwaarden moet voldaan worden. Door te maaien kan de vegetatie opnieuw op een vroeger successiestadium terug worden gebracht. Bij gebiedsdekkende ruigteontwikkeling volstaat het vaak om één keer om de 5 tot 10 jaar te maaien, het strooisel af te voeren en de overbodige houtige opslag te verwijderen om te beletten dat de vegetatie verstruweelt. Bij struwelen kan een kapbeheer om de 10 à 15 jaar een overgang naar bosontwikkeling voorkomen.

7.2.2. Extensieve jaarrond begrazing

Extensieve jaarrondbegrazing is een procesbeheer waarbij zowel een afwisseling ontstaat van extensief beheerde naast meer intensief beheerde delen ontstaan. Bij jaarrond begrazing zijn de grazers het hele jaar door in het begraasde gebied aanwezig. De maximale dichtheid van grazende dieren wordt bepaald door de mogelijkheid om in de zomer en herfst vetreserves aan te leggen en door de voedselvoorraad in de winter. De vegetatie in het gebied kan deels verruigen doordat de grazers in de productiefste periodes van het voorjaar en de zomer geconfronteerd worden met een overaanbod aan voedsel.

Extensieve jaarrondbegrazing is een meer dynamisch beheer van een gebied waar meer geïsoleerde en gemeden delen kunnen verruigen en verstruwelen terwijl andere door de grazers sterk geprefereerd worden en kort gehouden worden. Door het verschil in begrazingsintensiteit, veroorzaakt door verschillen in voedselkwaliteit, -biomassa en bereikbaarheid, ontstaat een mozaïekpatroon in de vegetatie (macropatronen) van kort gegraasde en minder begraasde, hogere delen (Bakker, 1989). Vaak wordt met vaste kuddes gewerkt waardoor een kudde een vast gedragspatroon in het terrein

kan ontwikkelen. Na verloop van tijd kan een evenwichtsituatie bereikt worden tussen de korte, grazige vegetatie, ruigte, struweel en bos. Extensieve begrazing doet dus meer structuur ontstaan in de vegetatie. Het ontstaan van een hogere structuurdiversiteit heeft een positief effect op de soortendiversiteit van zowel fauna als flora. Dit effect is over het algemeen gunstiger voor de diversiteit aan fauna dan maaien.

In recent ingepolderde gebieden stelde Vulink (2001) vast dat bij een artificieel, constant grondwaterregime en onder permanent lage grazersdichtheden het areaal aan korte vegetaties afnam. De uitbreiding van struweel kon door jaar rond begrazing hooguit vertraagd worden. Om toch een voldoende groot gebied open te houden kan geopteerd worden om naast het toelaten van een variërend grondwaterregime met winteroverstromingen, de grazersdichtheden te laten variëren in tijd en ruimte. Lokaal kan door een verhoogde dichtheid bij jaar rond begrazing gedurende een beperkte periode (1 à 2 jaar) de successie teruggezet worden (New Forest, Zuid-England; Putman, 1986).

Type grazer

Extensieve begrazing in riviergebieden kan zowel met paarden als met runderen die elk een eigen invloed hebben op de vegetatie:

Het paard, als niet herkauwer, kan grotere hoeveelheden minder verteerbaar voedsel opnemen dan runderen. Paarden zijn echter minder in staat om secundaire plantencomponenten (fenolische verbindingen, tannine,...) af te breken waardoor houtige soorten veelal vermeden worden. Enkel in periodes van voedselschaarste kan het gebeuren dat paarden struiken en bomen snoeien of schillen.

In schorren en kwelders worden paarden weinig gebruikt omdat de kans van vertrapping groter is vooral op de lage kwelders. Anderzijds worden ze in moerasgebieden met minerale gronden frequent ingezet over heel Europa.

Bij de keuze van het paardenras kunnen verschillende primitieve rassen ingezet worden gaande van Shetland-, IJslandpony tot Konik. In Nederland en Vlaanderen worden in riviergebieden vaak Konik paarden ingezet. Om de verscheidenheid aan gebruikte rassen te beperken kan dit Konik paard gebruikt worden. De Konik heeft een korte domesticatieperiode (circa 250 jaar) en stamt af van de laatste Tarpans waardoor het nog verschillende kenmerken van zijn voorouder vertoont (Jezierski & Jaworski, 1995).

Paarden zijn minder efficiënt in hun vertering dan runderen maar ze zijn wel in staat om een hogere opname te realiseren. In de winter ondervinden paarden minder nutriëntenstress, op voorwaarde dat het voedselaanbod niet limiterend is. In sterker verruigde terreinen kan de hogere opnamesnelheid en retentiesnelheid van paarden de mindere kwaliteit compenseren. Zo vertoonden Konik paarden in de Zoutkamperplaat en de Oostvaardersplassen (Vulink, 2001) een groter aandeel aan riet en ruwere grassen in hun dieet dan de Heckrunderen.

Het rund is net als het edelhert en ree een herkauwer. Het rund is een typische grazer en is best aangepast aan het eten van grassen op voorwaarde dat het voedsel een vereiste minimum kwaliteitsniveau behaalt (Van Soest, 1982). Runderen, in tegenstelling tot paarden, zijn als herkauwer in staat secundaire metaboliëten af te breken (e.g. Van Soest, 1994 in Vulink, 2001). Hierdoor hebben ze een hoger aandeel houtige gewassen in hun dieet dan paarden. Wilgen worden vaker door runderen gegeten dan door paarden (Vulink, 2001).

Als runderras wordt bij voorkeur een primitief ras ingezet dat tevens tegemoetkomt aan andere neven doelen. Het Heckrund, een gekruisd ras met enkele gelijkenissen aan het oerrund, werd reeds in een strikt afgesloten gebied ingezet nabij de Schelde op het Noordelijk eiland. Door inkruisen van Spaans vechtrund kan dit dier meer agressief gedrag vertonen waardoor het niet geschikt is voor gebieden met een hoge recreatiedruk. De hoornloze Gallowayrunderen wordt vaak gebruikt in vrij toegankelijke natuurgebieden langs de Maas en de Nederlandse rivieren en zijn gefokt en geselecteerd voor een leven onder gure omstandigheden. Galloways hebben een goed ontwikkelde wintervacht, zijn klein en rustig van aard wat hen bijzonder interessant maakt voor gebieden onder grote recreatiedruk.

Runderbegrazing is vooral belangrijker voor het onder controle houden van struweel- en bosontwikkeling. De meerwaarde van paarden daarentegen is vooral toe te schrijven aan het verschil in het gebruik van grassen (Johnson et al., 1982 in Van Wieren, 1996).

Door de verschillende manier van voedselopname verschilt het effect op vegetatie sterk tussen paard en rund. Paarden kunnen door het gebruik van de snijtanden vegetaties korter afgrazen

dan runderen. Dit resulteert vaak in scherpere grenzen tussen hoge en lage vegetaties onder paardenbegrazing in tegenstelling tot runderbegrazing (Oosterveld, 1975). Tubbs (1997) stelt dat paarden een groter effect hebben op de vegetatie dan runderen. Ze vertonen een beperkter terreingebruik dan runderen en samen met het vermogen om de vegetatie korter af te grazen zijn ze in staat lokaal meer invloed op de vegetatie uit te oefenen dan runderen. Runderen gebruiken een groter deel van het begraasde terrein waardoor meer zachte overgangen ontstaan (Vulink, 2001, Menard et al., 2002). Korte graslanden kunnen bij runderbegrazing enkel blijven bestaan bij hogere dichtheden. Paarden daarentegen zorgen zelfs bij lage dichtheden voor korte graslanden.

Recent onderzoek van Loucougaray et al. (2004) toonde aan dat de soorten- en structuurrijkdom over een volledige gradiënt van zilte tot zoete graslanden het hoogst was bij gemengde begrazing tegenover begrazing met runderen of paarden alleen. Begrazing met paarden en runderen veroorzaakte soortenrijkere korte delen in het grasland. Het rund compenseerde door zijn begrazing vooral in de stukken die door paarden genegeerd worden (o.a. in latrines). Op deze plaatsen zouden zonder de runderen sterk competitieve soorten zoals Kweek (*Elymus repens*) of Fioringras (*Agrostis stolonifera*) domineren. Eenzelfde effect werd vastgesteld in New Forest waar bij relatief hoge dichtheden paardenlatrines met een hoge vegetatie enkel begraasd werden door runderen (Putman, 1986). Een combinatie van deze additieve en compenserende effecten zorgt ervoor dat gemengde begrazing de beste optie is binnen een ecologisch beheer van grasland ecosystemen.

Inrichting

Een eenzijdige samenstelling van het natuurterrein zorgt vaak voor een gebrek aan kwalitatief goed wintervoedsel. Fertiele bodems vertonen een hoge biomassa-productie in de zomer waardoor ze een vrij intensieve begrazing verdragen, maar kunnen in de winter te laag kwalitatief voedsel leveren. Naast de slechtere verteerbaarheid van de vegetatie kunnen overstromingen en een hoge grondwaterspiegel de klei- en veenbodems ongeschikt maken in de winter (Bokdam & Wallis de Vries, 1992; Vulink, 2001). Door de inschakeling van hoger gelegen, binnendijkse (landwaartse) cultuurgronden met een voedselaanbod van goede kwaliteit wordt de lichaamsconditie van de grazers positief beïnvloed en is jaarrondbegrazing zonder ingrijpen mogelijk. Er wordt best gestreefd naar een minimalisatie van de menselijke ingrepen. Zonder de aansluiting van hogere gronden kan het risico bestaan dat er in de winter moet bijgevoerd worden. Bijvoeden gebeurt vaak op basis van de ecologisch volledig incorrecte opvatting dat de verliezen aan conditie gedurende de winter schadelijk zijn voor de dieren (Wallis de Vries, 1994).

7.2.3. Besluit

Extensief beheer levert een gewenst, gevarieerd landschap op waar flora en fauna door de structuurrijkdom van profiteren. Door de variatie in minder en sterker begraasde delen vertoont deze beheersvorm de meeste habitatvariatie die voor fauna zeer gunstig is. Vogels waaronder tal van weidevogels hebben nood aan een mozaïek van korte en langere vegetaties.

Runderen zijn bijzonder geschikt voor een globaal beheer van moerasgebieden, polders en schorren. Aanvulling met paarden is de beste optie omwille van de verhoogde meerwaarde naar soorten- en structuurrijkdom in de graslanden.

7.3. Dijkbeheer

Bij het beheer van de dijken moet rekening gehouden worden met de belangrijkste hoofdfunctie van de dijk namelijk de waterkerende functie en veiligheid. We onderscheiden als mogelijke beheersvormen maaien met afvoeren (korte en lange cycli), schapenbegrazing en begrazing met runderen en paarden.

7.3.1. Maaien en begrazen als veilige beheersoptie

Bij het beheer van dijken wordt vooral gestreefd naar die successiestadia met het hoogste veiligheidsniveau. Graslanden vormen hierbij vaak het voornaamste doeltype. Soortenrijke stroomdalgraslanden, kamgras- en Glanshavergraslanden blijken uit dijkonderzoek in Nederland (Sykora & Liebrand, 1987; Van der Zee, 1992; Sprangers, 1996) een betere veiligheid te bieden dan productieweilanden en verruigde hooilanden. De bedekking, doorworteling en afschuifweerstand, gerelateerd aan de dichtheid van de zode, is het hoogst bij deze soortenrijke graslanden. Als beheersmaatregel blijkt maaien en afvoer hiervoor even goed als extensieve begrazing.

Bij maaibeheer is het vooral van belang dat het maaisel wordt afgevoerd. Maaien zonder afvoeren resulteert in een open, holle zode met een bedekkingspercentage van minder dan 50 % (Van der Zee, 1992). Het maaisel dat blijft liggen verstikt de onderliggende vegetatie. Er ontstaat een hoog opgaande vegetatie, waarin weinig licht tot op de bodem doordringt en laag bij de grond levende planten afsterven. Op de voedselrijke rivierdijken van de Schelde wordt aangeraden de kruin en landzijde 2 maal te maaien. De eerste maal rond half juni en de tweede keer eind augustus/ begin september. Aanpassingen van de maaidata zijn mogelijk in bijzondere omstandigheden, zoals het later maaien van soortenrijke dijktrajecten om bepaalde plantensoorten de kans te geven om zaad te zetten alvorens te maaien (Vanallemeersch et al., 1997).

Een langere maaicyclus is vooral belangrijk voor de riviertaluds, die integraal begroeid zijn door rietpartijen of Kruidvlier (*Sambucus ebulus*).

Begrazing als eigenlijk beheer of als nabegrazing wordt vaak toegepast op dijken. Schapenbegrazing vormt hierbij, vooral vanuit cultuurhistorische achtergrond, een vaak gebruikte beheersmaatregel. Schapen eten t.o.v. runderen en paarden meer kruiden en houtige gewassen (Grant et al., 1985; Bullock, 1985).

Een negatief punt is dat sterk verruigde gebieden met veel afgestorven plantenmateriaal minder geschikt zijn voor schapenbegrazing aangezien deze meer afhankelijk zijn van kwalitatief beter voedsel. Maaien met nabegrazing door schapen is daarom een betere optie, vooral op voedselrijkere dijktrajecten. Paarden of runderen kunnen ook een uitkomst bieden in verruigde gebieden. Deze grote grazers kunnen door hun minder selectieve graasgedrag faciliterend werken t.o.v. het schaap, door het veroorzaken van een kort gegraasde, eiwitrijke vegetatie. Inschakeling van dijktrajecten in een groter begrazingsblok met runderen en paarden is hierbij aan te raden.

Bij schapen wordt net als bij runderen en paarden in het natuurbeheer meest gebruik gemaakt van primitievere, winterharde rassen zoals het Soay-schaap of de bij ons veel gebruikte heideschaaprasen. Dit zijn winterharde dieren die veel houtig materiaal opnemen (Van Vessem & Stieperaere, 1989). Bij het dijkbeheer langs de Schelde worden Suffolks, Houtlanders of Mergellandschapen aangeraden.

In nattere gebieden zijn schapen af te raden vanwege de verhoogde kans op leverbotinfectie en hoefproblemen.

Begrazing met runderen en paarden is alleen aan te raden indien de dijkellingen niet te steil zijn en bij voorkeur aansluiten bij binnen- of buitendijkse graslanden. Op steilere taluds met een hellingshoek 1:3 of steiler, ontstaat er vaak schade aan de grasmat door het kapot trappen van de zode. Runderbegrazing is daarom alleen aan te raden op dijken met een hellingshoek van maximaal 1:4. De wat zandige dijken zijn minder gevoelig voor deze vertrapping, die vooral optreedt op natte dijken (Sprangers, 1999).

Begrazing schept ten opzichte van maaibeheer hogere kansen voor flora en fauna door de grotere variatie in vegetatiestructuur ten gevolge van het selectief graasgedrag. Naast macropatronen ontstaan onder schapenbegrazing vaak ook duidelijke micropatronen in graslanden met hoge en lage delen die verschillen in structuur en soortensamenstelling. In het groeiseizoen kan de grasproductie vaak niet bijgehouden worden waardoor hogere delen pas in het vroege voorjaar bij de eerste scheutvorming deels kort gegeten worden. Door hun behoefte aan relatief hoog kwalitatief voedsel zijn schapen vooral afhankelijk van de kortgrazige delen. Hier is de blad-stengelverhouding hoger en wordt langer een hoge voedselkwaliteit behouden door de relatief hoog kwalitatieve hergroei (Bakker, 1989).

Schapen zijn ook belangrijke verbreiders van zaden net zoals andere grazers als rund en paard (Cosyns, 2004). Schapen kunnen zaden verbreiden via hun wol, uitwerpselen en hun hoeven (Poschlod, 1997; Poschlod et al., 1999). Talrijke karakteristieke graslandsoorten worden als dusdanig verspreid. De tijdsduur van het verblijf van zaden in de vacht kon oplopen tot 7 maanden, waarbinnen grote afstanden kunnen worden afgelegd.

Bij schapenbegrazing wordt op de dijken langs de Schelde vaak gebruik gemaakt van het 'herder-met-kuddemodel'. Indien geen herder beschikbaar is, wordt een wisselweidesysteem met zomerbegrazing gebruikt (maart-april tot september-oktober) (Vandevoorde & Ysebaert, 2000). Verplaatsbare rasters kunnen schaapskuddes onder leiding van een herder simuleren door het gecompartmenteerd gebied in verschillende cycli opeenvolgend in te scharen tot het kort afgegraasd is. Het ingeschaarde gebied moet voldoende groot zijn om de vegetatie na kort afgrazen de tijd te geven om opnieuw te regenereren en tot bloei en zaadzetting te komen. Bij te korte cycli worden begrazingsresistente, dominante grassoorten sterk bevoordeeld ten nadele van kruiden.

Het compartimentoppervlak wordt bepaald door de termijnen waarbinnen de schapen het compartiment kort kunnen grazen, namelijk 2-3 weken afhankelijk van de productie (Vandevoorde & Ysebaert, 2000). De cyclus tussen het opnieuw laten begrazen van een compartiment is afhankelijk van de vegetatie maar minimaal is deze 2-3 maanden. Als leidraad voor de begrazingsdichtheid kan 5-10 schapen per hectare gebruikt worden, rekening houdend met de optimale begrazingstermijn. Bij een te grote oppervlakte rijst het probleem dat de schapen zich beperken tot het afgrazen van de korte vegetatie en het selectief afvreten van kruiden. Ruigere stukken en minder smakelijke, taaie, dominante grassen blijven dan onaangeroerd liggen met verruiging tot gevolg (Maris, 1999).

7.3.2. Besluit

Als beheer wordt maaibeheer met afvoer van het maaisel, maaien en nabegrazing of een extensieve begrazing zonder bemesting aangeraden op de kruin en het landtalud van de dijken.

Extensieve begrazing met schapen wordt best uitgevoerd onder leiding van een herder. Als alternatief kan een wisselweidesysteem gebruikt worden waarbij een goede opvolging van de gebruikte compartimentgrootte en wisseltijden noodzakelijk is. Bij ruigere, voedselrijke delen kan geopteerd worden om de schapenbegrazing vooraf te laten gaan door ofwel een éénmalig maaibeurt met afvoer ofwel te combineren begrazing met runderen en paarden (eventueel enkel in het winterhalfjaar). Extensieve begrazing met paarden en runderen vormt weinig problemen, zeker op flauw hellende taluds en meer zandigere dijkconstructies.

8. POTENTIEKAARTEN NIET TIJBONDEN NATUUR-INRICHTING

8.1. Potentiekaarten huidige situatie

Potentiekaarten bij huidige abiotische omstandigheden geven gebiedsdekkend weer waar welke natuurtypenreeksen (NTR) tot ontwikkeling kunnen komen indien het gehele gebied een natuurfunctie krijgt. In de potentiebespreking zijn de natuurtypenreeksen aangegeven onder maaibeheer (eerste successiestap) (zie Tabel 14). Dit betekent echter wel dat alle andere successie/beheersvarianten in de NTR ook kunnen ontwikkelen op deze plaatsen. Binnen NTR 1 werd zoveel mogelijk een vertaling gedaan naar potentieel habitat (diep of ondiep water of verlandingsvegetatie). Binnen NTR 3 zijn verschillende varianten mogelijk naargelang de overstromingsduur die de vegetaties ondervinden (Tabel 14, Tabel 15). Deze varianten werden echter niet opgesplitst in de potentiebespreking. Gebiedsdelen waar harde randvoorwaarden (zoals bebouwing en infrastructuur) gelden worden buiten beschouwing gelaten.

Gezien de hoogteligging, bodemstructuur en het waterbeheer varieert tussen de verschillende polders, moeten potentiekaarten voor elke polder apart opgesteld worden.

8.1.1. Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V

Het studiegebied omvat twee deelgebieden van Potpolder V: het noordwestelijk gelegen Bulbierbroek gevangen in een Durmebocht en de westelijk gelegen Durmemeersen (s.s.), dit laatste deelgebied zit geklemd tussen de Durme en de Polderbeek. Beide deelgebieden zijn van elkaar gescheiden door een tussenliggend iets hoger gelegen gebied. In de Durmemeersen maar voornamelijk in het Bulbierbroek bevinden zich verscheidene reservaatpercelen van VZW-Durme met *Calthion*relictvegetaties, hooilanden, begrazingsblokken en rietland onder herstelbeheer (VZW-Durme, 2001). Bodemkundig verschillen beide gebieden van elkaar door de zwaardere bodemtextuur (klei) van het Bulbierbroek en een lichtere leembodem in de Durmemeersen.

Hydrologie

De Polderbeek is de belangrijkste waterloop in het gebied. Deze beek heeft een relatief groot stroomgebied en ontwatering van de landbouwgronden via het pompgemaal 'Zeel-hoek' naar de Durme is soms moeilijk. Een noodpomp nabij Sint-Anna zorgt voor bijkomende ontwatering bij hoge waterstanden in het Polderbroek. Een gedegen kennis over de invloed van deze beekloop op de Durmemeersen en Bulbierbroek is een eerste stap in het komen tot potentieverkenning van de gebieden.

Extrapolatie beekpeilen

De Polderbeek en zijlopen worden opgedeeld in segmenten van 250 m. A.h.v. de berekende nulpeilen en het berekende verval (zie paragraaf 4.4.3.1) wordt aan elk segment een winter- en zomerpeil toegekend.

Extrapolatie GLG.

De GLG is in de polder gelijk aan het nagestreefde polderpeil (zie paragraaf 4.4.6.3), met uitzondering van opgehoogde gebieden langsheen de Durme. Hier lijkt een lineaire stijging op te treden die ter hoogte van de Durme GLW -1m zou bereiken. Voor de extrapolatie stellen we GLG in de gehele vallei gelijk met het polderpeil. De invloed van de Durme op de grondwaterstanden werd niet in rekening gebracht.

Extrapolatie GHG

GHG bevindt zich op de laagste plekken van de raai nabij het maaiveld (zie paragraaf 4.4.6.3). Voor de extrapolatie gaan we uit van een horizontale watertafel en een opbolling van het grondwater die 2/5^{de} bedraagt van het verschil tussen de maaiveldhoogte en het minimale grondwaterpeil (minimum van GHG):

$$GHG_x = GHG_{min} + 2/5 \cdot (MV_x - GHG_{min})$$

$$\text{Waarbij } GHG_{min} = MV_{min}$$

GHGx: gemiddeld hoogste grondwaterpeil op plaats x

GHGmin: gemiddeld hoogste grondwaterpeil op laagste plaats van de polder

MVx: maaiveldhoogte op plaats x

MVmin: maaiveldhoogte op laagste plaats van de polder

GHGmin wordt gelijkgesteld aan het laagste punt van de polder (99-percetiel van DHM), waarbij er vanuit gegaan wordt dat overstromingen onder huidige omstandigheden niet of in zeer beperkte mate optreden.

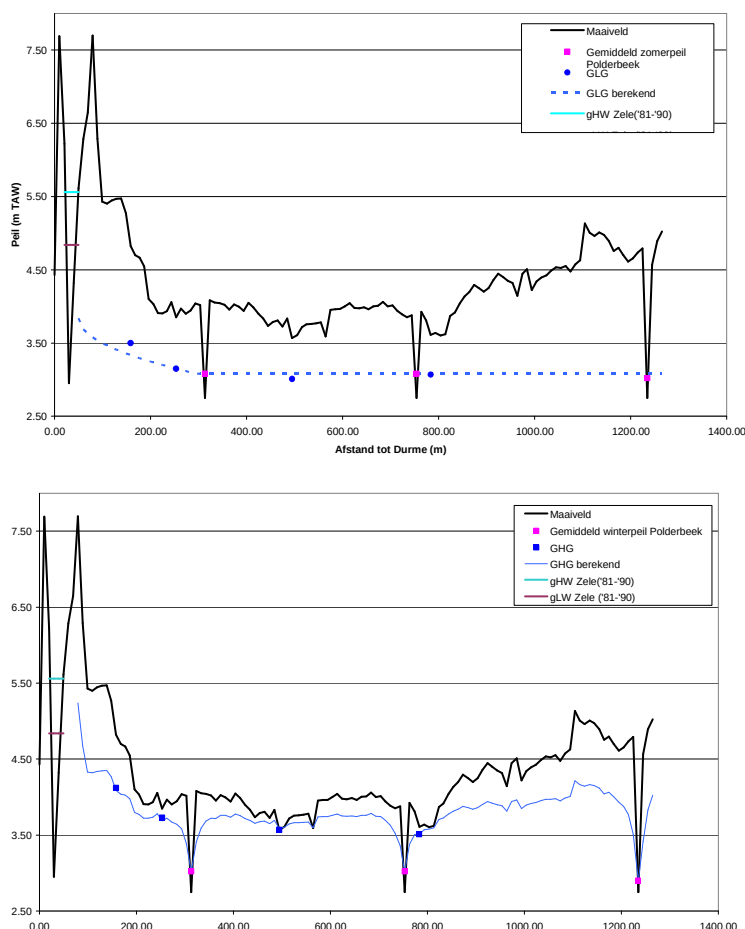
In de winterperiode werken de waterlopen drainerend. Gezien de overwegend zware gronden verwachten we slechts een invloed over relatief korte afstanden. Drainage wordt bij de extrapolatie ingebracht als een daling van het grondwaterpeil die op 10 m van de waterloop de helft bedraagt van het verschil tussen GHGmin en het beekpeil, op 20 m een vierde, op 30 m een achtste ..., en op 60 m een vierenzestigste..

Reliëf

De gemiddelde hoogteligging van beide deelgebieden is nagenoeg identiek nl. 4.18m TAW. In beide deelgebieden – Bulbierbroek en Durmemeersen – is een opgehoogd terrein aanwezig, respectievelijk een weiland en een struweelbosje.

Resultaten

Figuur 30 toont een vergelijking van de gemeten grondwaterpeilen met de berekende grondwaterpeilen voor raai C. De afwijkingen op berekende waarden t.o.v. de gemeten variëren voor de 7 piëzometers in het Bulbierbroek tussen -10 tot +5 cm.

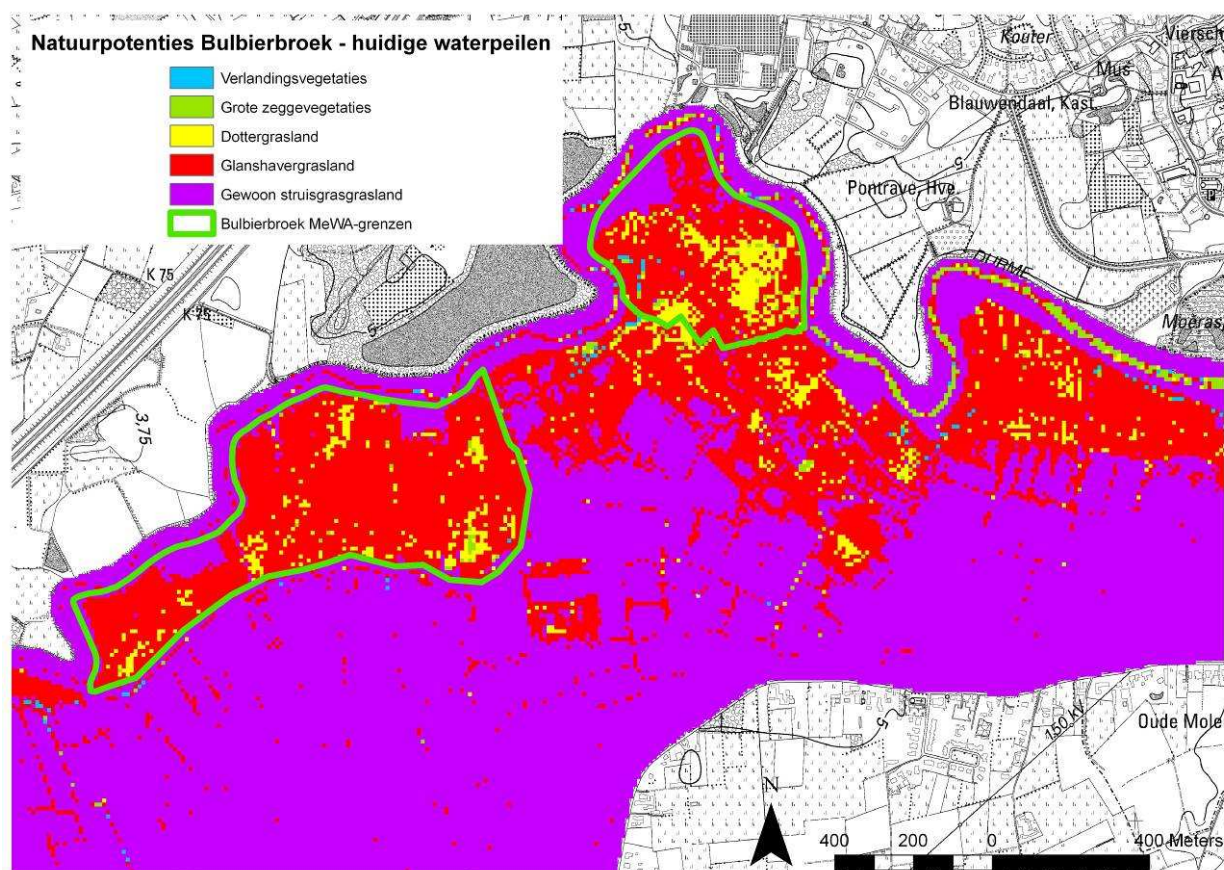


Figuur 30: Vergelijking GLG en GHG van de reële grondwaterpeilen met de berekende peilen voor het Bulbierbroek

Potentiekaart bij huidige abiotische omstandigheden

Beide extrapolaties (zomer en winter situatie) kunnen ruimtelijk uitgevoerd worden in een geografisch informatiesysteem. Op basis van de geëxtrapoleerde grondwaterkaarten GLG en GHG kunnen vervolgens potentiekaarten opgesteld worden (zie Figuur 31) door classificatie van de rastercellen naar een natuurtypenreeks (Tabel 16).

Volgens deze potentiekaart zouden onder huidige abiotische omstandigheden in het noordelijk deel van dit studiegebied dottergraslanden kunnen voorkomen. Momenteel is dit één van de twee gebieden in de Durmevallei waar relictten van dit natuurschap voorkomen (pg. 41). De relatief vochtige percelen aanwezig in de noordelijke punt van het Bulbierbroek worden niet voorspeld. De grondwatertafel in deze zone wordt echter op de percelen opgestuwd door een smalle aardendam waardoor afwatering verhinderd wordt. De meest vochtige percelen in het Bulbierbroek zijn momenteel beplant met populieren met ondergroei van dotterbloem, moerasspirea etc... Ruim 70% van de oppervlakte (zie Tabel 18) is bij huidige abiotische omstandigheden potentieel geschikt voor de ontwikkeling van Glanshavergrasland – Elzenvogelkersbos of Eiken-Haagbeukenbos. Bij het huidige beheer zijn deze gronden voornamelijk hooiland of akkerbouwgronden op de droogste stukken. De hoger gelegen – drogere gronden (buiten MWeA afbakening) vertonen bij natuurontwikkeling voornamelijk een struisgrasgrasland potentie en zijn momenteel voornamelijk in intensief akkerbouwgebruik.



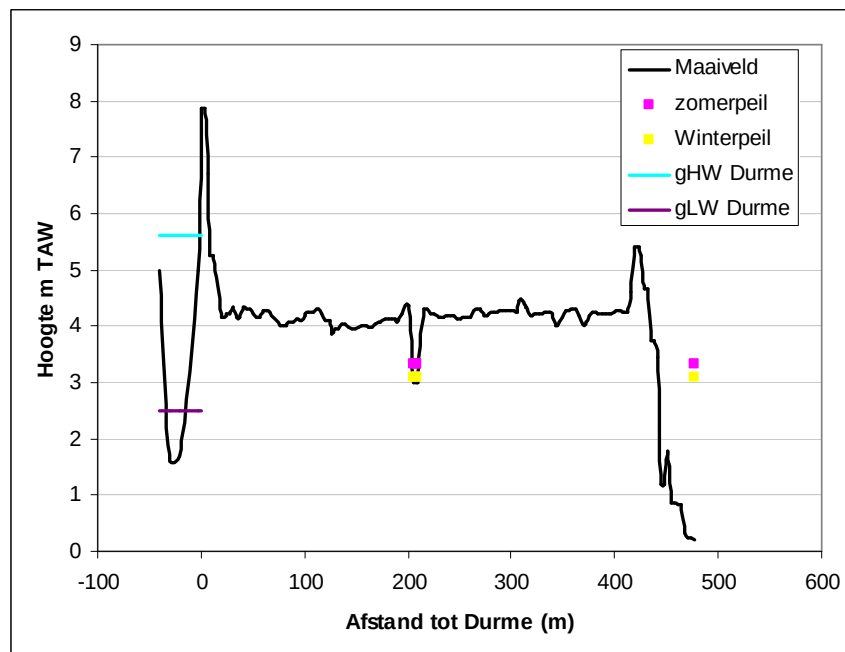
Figuur 31: Vertaling van de huidige grondwaterpeilen voor Bulbierbroek en Potpolder V naar natuurtypenreeksen.

8.1.2. Weijmeerbroek – Oude Durme

Het studiegebied omvat het Weijmeerbroek begrensd ten noorden door de Durme en ten zuiden door een oude meander van de Durme (rechtgetrokken 1935-1937) 'Oude Durme'. De oeverlengte van de Oude Durme is ca. 6 km. De westzijde is verland – deels opgevuld en grenst niet meer tot aan de Durme. Hier vinden we hoog opgaand wilgenbos met elzen en ondergroei van riet, lisdodde en zegges en (restanten) van glanshavergraslanden (zie 4.5). De oostzijde is eveneens deels verland en ondieper met veel waterplanten en grenst tot tegen de Durme.

Hydrologie

Weijmeerbroek watert gravitair af naar de Durme via een centrale sluis – met terugslagklep. Deze terugslagklep functioneert heden goed. Verzanding van de sluis aan Durme zijde is een probleem en regelmatig baggeren is nodig. Het waterpeil van de centrale afwatering en van de Oude Durme is nagenoeg gelijk in de zomer en de winter (pers. comm. sluiswachter) – bij zeer natte periodes is er bijregeling. Dit wordt bevestigd door onze observaties van oppervlaktewaterpeilen (Figuur 32; Tabel 7) (lente en zomer 2005 en zomer 2006). De gemiddelde peilen in de centrale afwatering en de Oude Durme zijn quasi gelijk, echter de standaardafwijking is relatief groot en tijdelijk kan het verschil tussen de waterpeilen oplopen tot 20-30cm. De Oude Durme wordt grondwater gevoed en heeft instroom van twee beken (Kleine Broekbeek en een onbenoemde beek). Beide voeren vervuild water aan vanuit de wijken op de hoger gelegen donk (Hamme). Deze toevoer van vervuild water hypothekeert de waterkwaliteit van de Oude Durme (zie ook 10.3). Hoewel een gleyige klei bodem aanwezig is in het westen van het Weijmeerbroek (bodemkaart, zie ook Vermeersch et al., 2003), is een potentiële kwelzone niet waarschijnlijk doordat grondwaterstromen waarschijnlijk grotendeels afgevangen worden door enerzijds de Durme en anderzijds de Oude Durme.



Figuur 32: Profiel Weijmeerbroek met gemiddelde oppervlaktewaterpeilen in Weijmeerbroek (centraal) en Oude Durme (rechts).

Reliëf

Gemiddelde hoogteligging van Weijmeerbroek (excl. Durmedijk) is 4.33m. De topografie van het terrein wordt bepaald door een aantal historische dijkes in het landschap, de hogere dijken van de Oude Durme en een hoger gelegen centrale weg.

Extrapolatie GLG.

De GLG werd in de polder gelijk gesteld aan het nagestreefde polderpeil (cf. Bulbierbroek). Mogelijks is de grondwatertafel verlaagd tot het GLW-niveau van de Durme (cf. Sombeekse meersen, paragraaf 4.4.6.2). De (extra-drainerende) invloed van de Durme op de grondwaterstanden werd echter niet in rekening gebracht (zowel huidige potentiebepaling als vernattingsscenario).

Extrapolatie GHG

GHG bevindt zich op de laagste plekken van de raai nabij het maaiveld, er worden plassenituaties gezien in het gebied tijdens de winter. Voor de extrapolatie gaan we uit van een horizontale watertafel en een opbolling van het grondwater die 2/5^{de} bedraagt van het verschil tussen de maaiveldhoogte en het minimale grondwaterpeil (minimum van GHG):

$$GHG_x = GHG_{min} + 2/5 * (MV_x - GHG_{min})$$

Waarbij $GHG_{min} = MV_{min}$

GHG_x: gemiddeld hoogste grondwaterpeil op plaats x

GHG_{min}: gemiddeld hoogste grondwaterpeil op laagste plaats van de polder

MV_x: maaiveldhoogte op plaats x

MV_{min}: maaiveldhoogte op laagste plaats van de polder

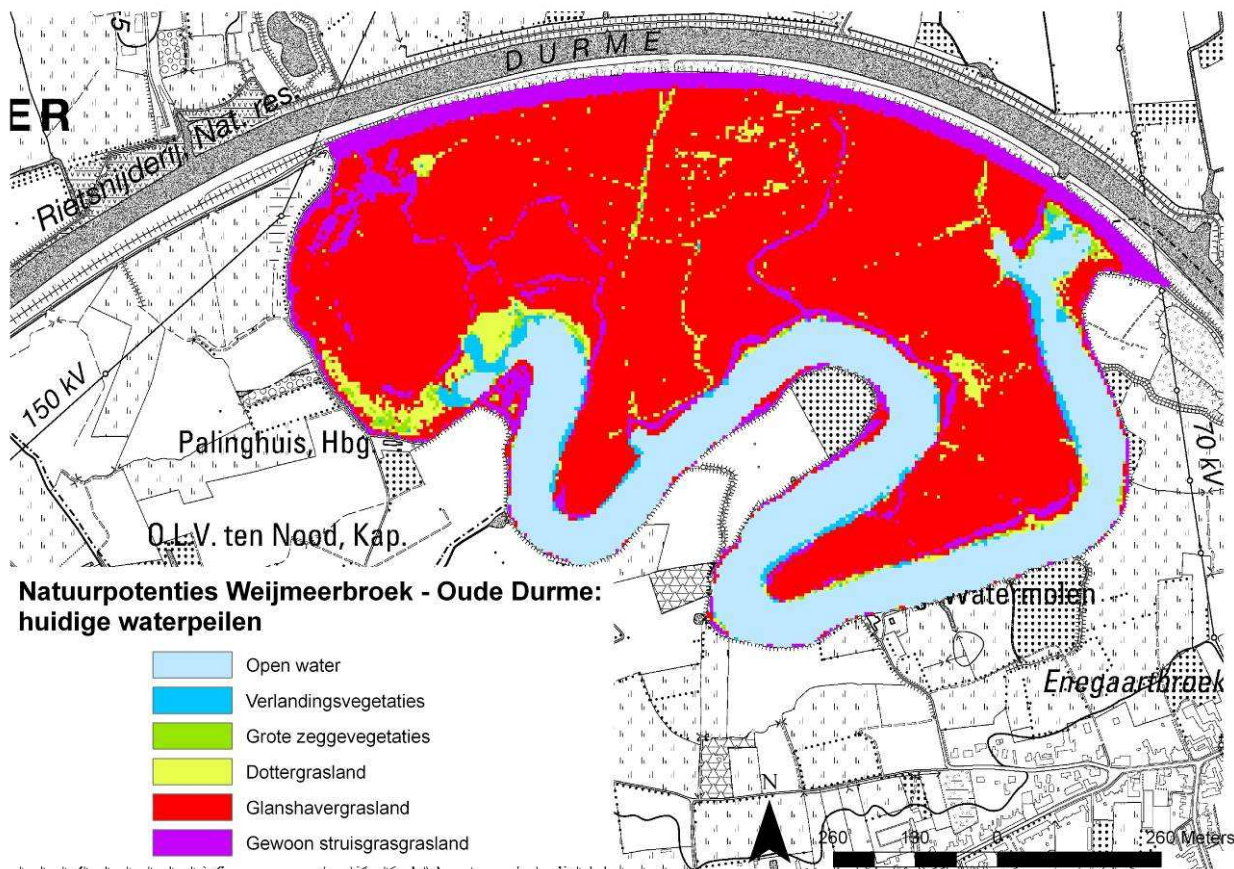
GHG_{min} wordt gelijkgesteld aan het laagste punt van de polder (99-percentiel van DHM), waarbij er vanuit gegaan wordt dat overstromingen onder huidige omstandigheden niet of in zeer beperkte mate optreden.

In de winterperiode werken de waterlopen drainerend. Gezien de overwegend zware gronden verwachten we slechts een invloed over relatief korte afstanden. Drainage wordt bij de extrapolatie ingebracht als daling van het grondwaterpeil die op 10 m van de waterloop de helft bedraagt van het verschil tussen GHG_{min} en het beekpeil, op 20 m een vierde, op 30 m een achtste ..., en op 60 m een vierenzestigste. In Weijmeerbroek loopt 1 centrale afwateringsgracht met een beperkt verval (enkele centimeters) dit verval werd niet in rekening gebracht.

Resultaten**Potentiekaart bij huidige abiotische omstandigheden**

Beide grondwater-extrapolaties kunnen ruimtelijk uitgevoerd worden in een geografisch informatiesysteem. Op basis van de geëxtrapoleerde grondwaterkaarten GLG en GHG kunnen vervolgens potentiekaarten opgesteld worden (zie Figuur 33) door classificatie van de rastercellen naar een natuurtypenreeks (Tabel 16).

Bij het huidige grondwaterpeilbeheer blijken er weinig potenties te zijn voor Dottergraslanden in Weijmeerbroek, hiervoor is het gebied te droog. Er zijn voornamelijk potenties om Glanshavergraslanden te ontwikkelen. Dit droog-type van laaggelegen schraal hooiland kan momenteel ontwikkelen indien een gunstig beheer wordt ingesteld (verschrallend maaibeheer) (zie pg. 92).



Figuur 33: Vertaling van de huidige grondwaterpeilen voor Weijmeerbroek en Oude Durme naar natuurtypenreeksen

8.1.3. Methode Rieland - Hof ten Rijen - Potpolder IV

Het (hydrologisch) studiegebied omvat het gebied tussen de Durme en de E17 (Potpolder IV: Rieland en Hof ten Rijen) en het gebied ten westen van de E17 (Putten van Ham en afwateringsgebied Ruiter). Potentiekaarten werden echter afzonderlijk opgemaakt voor de Putten van Ham (zie 8.1.4) en het oostelijk gebied (hieronder).

Bodem:

De bodem is sterk antropogeen verstoord in het studiegebied door zandwinning (Hamputten en vijvers in potpolder IV) en de aanwezigheid van een baggerstort in potpolder IV. De resterende relatief onverstoorde alluviale gronden in potpolder IV zijn gekarakteriseerd als natte klei. Hof ten Rijen is zandig. Het vormt een relict van de stuifzandruggen langs de Durme die tijdens de ijstijden ontstonden onder de invloed van westen- en zuidwesten- winden, waarvan de meeste afgegraven en geëffend zijn. Ten westen van de E17 is er overwegend een droge tot matig vochtige zand bodem (Figuur 6).

Hoogteligging en reliëf

Potpolder IV wordt noordelijk begrensd door een steile cuesta. Centraal in de potpolder is een restant van een oude landduin tot 8 m hoog (Hof ten Rijen). De hoger gelegen zone in het zuidelijk blok is een baggerstort (5.10-5.60m). De alluviale gronden zijn ongeveer gelegen tussen de 3.6 en 3.9m. Ten

westen van de E17 is er een geleidelijke overgang naar de hoger gelegen zandrug. De hoogteligging is hier tussen de 4.5 en 5m. Het volledige studiegebied is gekenmerkt door de aanwezigheid van een aantal diepe zanduitgravingen.

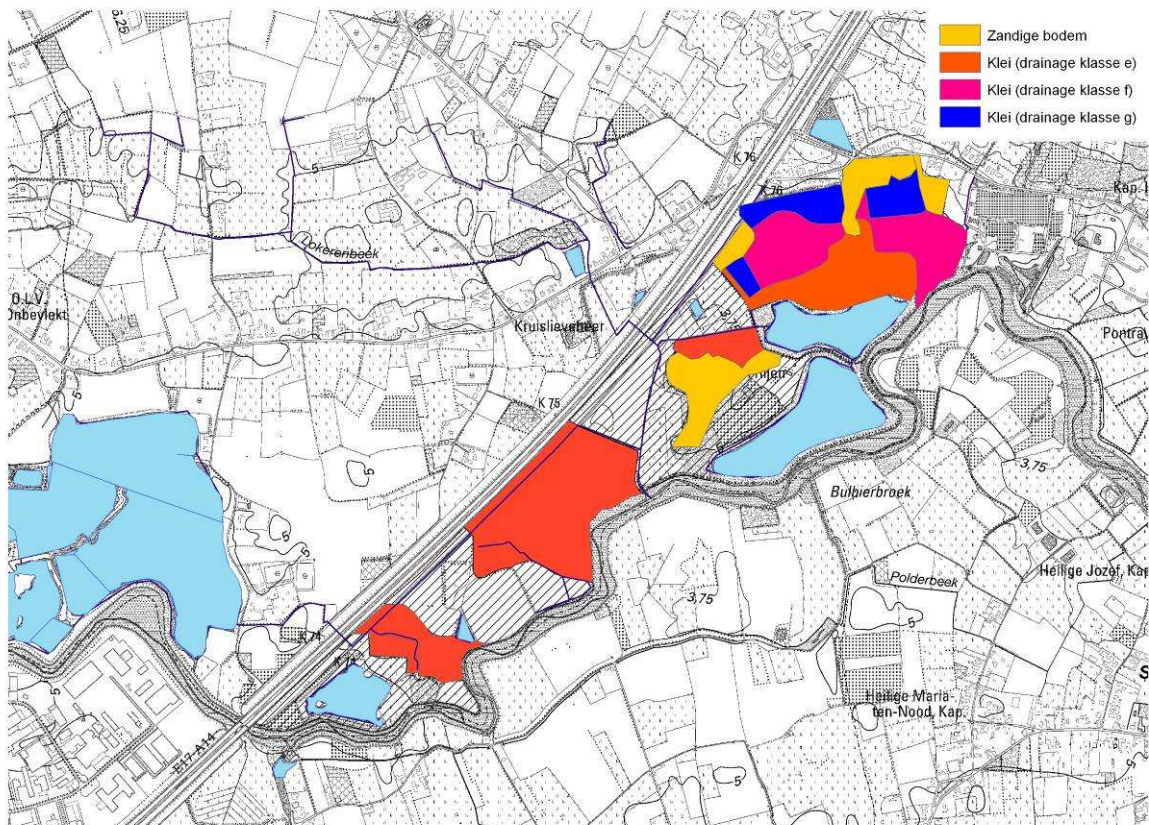
Hydrografie:

Het gebied ten westen van de E17 staat met de o.a. de Lokerenbeek hydrologisch in verbinding met Hof ten Rijen en Rieland door afwateringsbuizen met terugslagkleppen onder de E17 door. De Putten van Ham wateren eveneens af via deze weg naar het pompghemaal. Verontreinigd huishoudelijk water komt het Rieland binnen vanaf de Heirweg en de Lokerenbeek voert eveneens sterk vervuild water aan onder de E17 door. Via een pompghemaal wordt het volledige gebied ontwaterd in de Durme.

Extrapolatie GLG.

In de huidige situatie is de vegetatiepotentie in dit deelgebied grotendeels bepaald door de laagste grondwatertafel omdat het winterpeil (GHG) voor nagenoeg het volledige gebied op of net boven het maaiveld ligt (met uitzondering van de opgehoogde - antropogeen vergraven terreinen en de zandbodems). Grondwatergegevens worden besproken in 4.4.6.4 pg. 39. De relatief kleine schommeling van grondwaterstanden en ijzerhoudende afzettingen in de beken doen een kwel invloed vermoeden in noordelijke zones van het Rieland. In het Rieland (noordelijk deel) is het effect van het drainage stelsel beperkt door relatief ondiep karakter en relatief slechte afwatering. De gronden meer naar Hof ten Rijen toe worden sterker ontwaterd door een relatief diep uitgegraven waterloop maar het effect op de grondwaterstanden is niet meer dan een zone van 60m. Dit is merkbaar door de hoge grondwaterstanden in MOBP004X ongeveer 60m van een grote afwateringsbeek met een oppervlaktewaterpeil ruim 1.20m onder het maaiveld. Mogelijks heeft het drainagestelsel een grotere invloed op de grondwaterstanden van de antropogeen verstoorde gronden. Drainage door waterlopen werd echter niet in rekening gebracht bij de potentiebepaling in Potpolder IV.

Er werd getracht om de huidige situatie zo goed mogelijk te benaderen door te werken met de bodemkaart. In het gebied vinden we de verschillende drainageklassen voor de zware gronden (e, f, en g – gaande van matig over slecht tot zeer slechte drainage) en voor de lichtere zandgronden (c – matige droge gronden) (Bodemkaart; Van Ranst & Sys, 2000). Bovendien bevinden zich een aantal opgehoogde en vergraven terreinen in het gebied waar een lagere grondwaterstand wordt verwacht. In elk van de drainagezones van de zware texturen bevindt zich een peilbuis. DURP006A (LG = 26cm -mv, gemiddelde 3 laagste metingen) in zone met drainageklasse g, DURP005X (LG = 37cm -mv, gemiddelde 3 laagste metingen) in zone met drainageklasse f (beide in Rieland) en MOBP004X (LG = 55cm -mv, gemiddelde 3 laagste metingen) in zone met drainageklasse e (ten zuiden van Hof ten Rijen). Voor de hoger gelegen zandgronden in Potpolder IV werd een grondwatertafel ingesteld als een plateau – identiek aan de gemiddelde laagste grondwatertafel van aanpalende bodem. De antropogeen verstoorde bodems (zware textuur) kregen een drainage klasse d mee overeenkomstig met een GLG 15cm lager dan klasse e (70cm -mv). Deze laagste waterstand waarden werden gebruikt in de berekeningen van de potentiële kaarten huidige toestand.



Figuur 34: Drainage klassen gebruikt in de berekeningen van de GLG in Rieland - Potpolder IV. Gearceerde zones zijn antropogeen verstoorte gronden

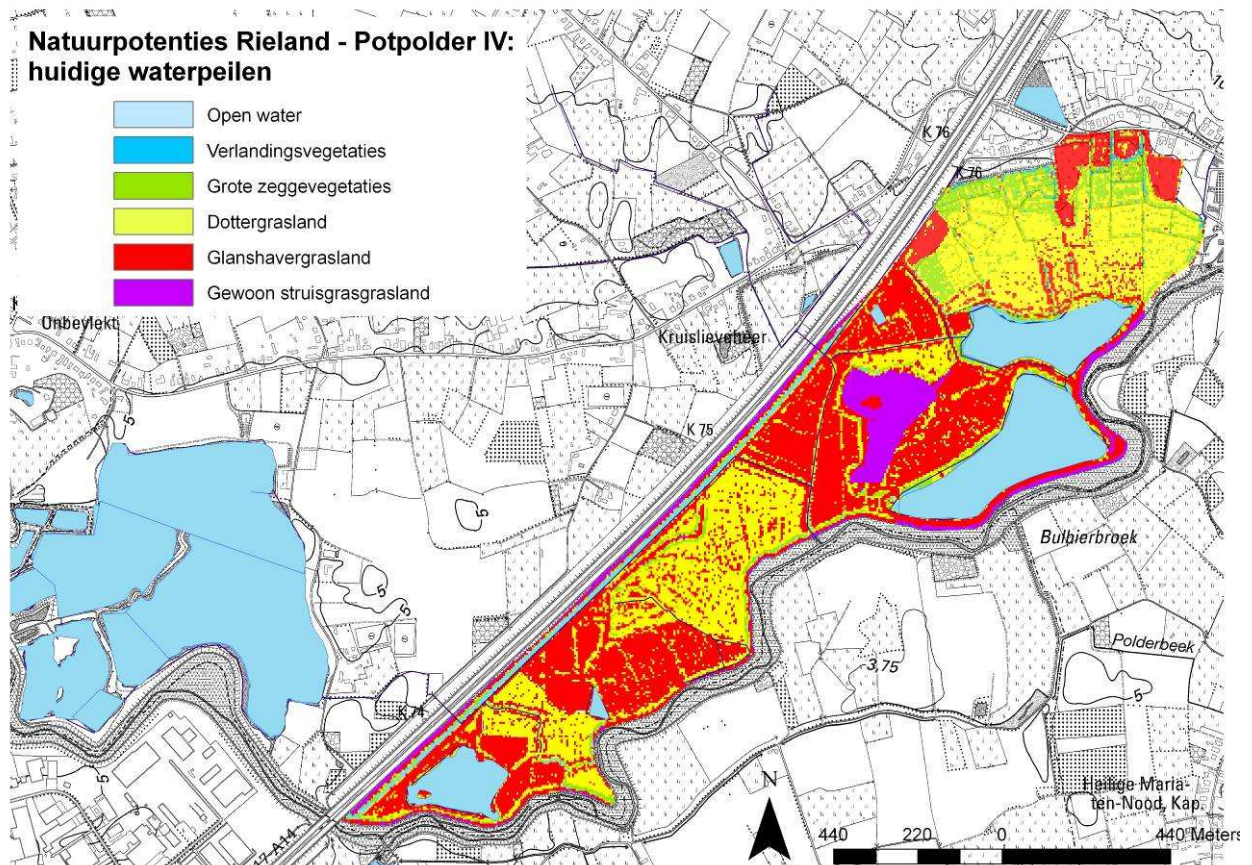
In een reliëfrijk gebied (lagere zones, ophogingen, steile cuesta en hoger gelegen landduin) is er verondersteld dat de grondwatertafel het DTM volgt. Om de terreinvorm te integreren in de grondwatertafel werd een focalmean functie (cirkel, 15m straal) toegepast op DTM (raster 5x5m). De gemiddeld laagste grondwatertafel (GLG) werd vervolgens gemodelleerd door het $DTM_{focalmean}$ te verminderen met de gemiddeld laagste grondwaterstanden per bodemtype (zie waarden boven, *Figuur 34*). Het nieuwe DTM tov maaiveld (=GLG) werd geklasseerd naar potentiële natuurtypenreeksen volgens de criteria in Tabel 16. De effecten van GHG werden niet beschouwd in de potentiebepaling maar aan de hand van de grondwatergegevens kan er verondersteld worden dat gedurende de winter deze nabij het maaiveld liggen in alle zones behalve de landduin Hof ten Rijen. Overstromingen komen zelden voor (enkel noordelijke zone Rieland (reservaatspercelen) soms kortstondig regenwaterlenzen).

Resultaten

Potentiekaart bij huidige abiotische omstandigheden

De potentiekaart van de mogelijke natuurtypenreeksen onder het huidige abiotische beheer (*Figuur 35*) voorspellen in het noordelijke deelgebied 'Rieland' goede mogelijkheden tot het ontwikkelen van NTR Dottergrasland. In de meest noordelijke zone is NTR Dottergrasland verweven met NTR Grote zeggevegetaties en overgaand in NTR Glanshavergrasland in de zuidelijke tegen de vijver aan. De zuidelijke zone van het deelgebied Rieland is momenteel droger (meer Glanshavergrasland potentie) dan gesuggereerd door de potentiekaart. Dit wordt veroorzaakt door de diep uitgegraven afwatering (draineringsstructuren werden niet in acht genomen bij potentiebepaling in Rieland - Potpolder IV). De potentiëmodellerings in de noordelijke zone Rieland sluit nauw aan bij de huidige natuurwaarde van een aantal terreinen in beheer bij VZW Durme.

Het overige deel van het studiegebied is gekenmerkt door overwegend open water (momenteel relatief weinig potenties voor waterplantvegetaties), potenties voor NTR Dottergrasland (wel marginaal geschikt – verweven met NTR glanshavergrasland potenties), NTR Glanshavergrasland op de verstoorde en opgehoogde bodems. Het hoger gelegen landduin Hof ten Rijen is potentieel geschikt voor NTR Struisgrasgrasland. Momenteel is het begroeid met een Eiken-Beukenbos, de climaxvegetatie in deze natuurtypenreeks.



Figuur 35: Vertaling van de huidige grondwaterpeilen voor Rieland en Potpolder IV naar natuurtypenreeksen

8.1.4. Overige Wetlands (Putten van Ham – Hagemeersen - Nonnengoed)

Putten van Ham

Het ontginningsgebied Zandwinningsputten van Ham vormen een sterk kunstmatig terrein voornamelijk bestaand uit diepe tot zeer diepe waters (7 tot 10m)¹. We onderscheiden 3 zandwinningsputten waarvan twee concessies reeds afgelopen zijn. Deze zijn: in het zuidwesten de zandwinningsput 'De Paepe', ten oosten hiervan zandwinningsput 'Ham' (Meganck) en ten noorden de enige zandwinningsput met nog gedeeltelijke ontginning 'Meganck'.

De Putten van Ham wateren momenteel af via pompemaal Lokerenbeek nabij Hof ten Rijen (zie boven).

¹ Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie – VI. Gemeenschap 1999. Diepte opmeting van de zandwinningsputten De Paepe en Ham. Het totaal ontgonnen zand werd geschat op ca 1.900.300m³ (Belconsulting, 1999).

De huidige natuurpotenties in de Putten van Ham zijn relatief beperkt door grote recreatiedruk, de grote diepte van de putten en het ontbreken van brede natuurlijker oeverzones. Hierdoor ontbreken grotendeels potenties voor waterplantvegetaties, verlandingsvegetaties en grote zeggevegetaties. De zandwinningsput 'De Paepe' is gedeeltelijk aangestort met marmerstof en inert materiaal met betonijzer. In deze put zijn ook zones reeds verondiept ten behoeve van natuurontwikkeling. De put van Ham en deels Meganck zijn in de winter belangrijke pleisterplaatsen voor duikeenden (J. Everaert pers. comm.) omdat deze plassen als laatste toevriezen in de wijde omgeving. Omdat duikeenden voornamelijk foerageren in water tot 2-3m diep zijn de Putten van Ham als foerageergebied - broedlocatie momenteel minder geschikt door de beperkte aanwezigheid van ondiep water.

Hagemeersen

De Hagemeersen liggen ten zuiden van de Durme en het Molsbroek en vormen met deze gebieden een aaneengesloten geheel. Dit gebied betreft een landschap van historische vloeimeersen langs de rechteroever van de Durme. Het gebied treedt op als natuurlijke buffer tussen de Durme en Molsbroek en het industriepark en een druk wegennet (zuiden). De bodem van de Hagemeersen bestaat vrijwel volledig uit sterk gleyige gronden. Zeer sterk gleyige grond op zandleem met reductiehorizont en zandsubstraat beginnend op geringe diepte. Tegen de rivier aan bevindt zich een pedologische strook van, zeer sterk gleyige grond op klei met reductiehorizont en zandsubstraat beginnend op geringe diepte. De afwatering van het gebied gebeurt via een gracht langsheen het bufferbos (zuiden) en de zuidelijke grens van het gebied tot aan het pompgemaal RWZI ter hoogte van de dam in de getijden-Durme (Audenaert & Verstraeten, 2004).

Globaal bevatten deze hooilanden een vegetatie waarin productieve soorten de boventoon voeren en zijn bijgevolg nog te verruigd. Zonerings met glanshaver- en dotterbloemvegetaties en langs de perceelsranden moerasspireagemeenschappen duiden de potenties van deze site bij een volgehouden hooibeheer. Met het oog op verschraling dringt een tijdelijke beheersintensivering (nabeweidings of tweede maaibeurt) zich de komende jaren echter op. Het meest oostelijke perceel heeft momenteel de best ontwikkelde Dottergrasland potenties. De vegetatie wordt in verder detail beschreven in Audenaert & Verstraeten (2004).

Nonnengoed

Nonnengoed ligt geprangd tussen de E17, Durme, Zelebeek en een dijktaalud als zuidelijke grens. Het is een weiland met relatief grote reliëfverschillen van greppels met natuurlijke oeverovergangen naar tussenliggende ruggen. Het oostelijke gedeelte van het gebied - tegen de Zelebeek aan - is hoger gelegen. Het gebied wordt voornamelijk gevoed met regenwater en met afstroomwater afkomstig van E17 (noordelijke inlaat). De afwatering gebeurt via een zuidelijke doorlaat naar de Zelebeek toe.

Sinds het voorjaar 2006 is dit gebied aangekocht door VZW-Durme en er is een omvormingsbeheer ingesteld naar Zilverschoongrasland (NTR 3 – begrazingsbeheer). Momenteel is dit gebied nog zeer eutroof (productie grasland) met potenties voor Zilverschoongrasland (aanwezigheid van Fionriengras, Zilverschoon, Ruige zegge, Valse vossezegge, Pinksterbloem). In het noordoostelijk gedeelte staat een hoog opgeschoten schietwilgenbosje met grasondergroei.

8.2. Potentiekaarten bij optimalisatie natuurwaarden

Bij wetland ontwikkeling moet het waterbeheer afgestemd worden op de natuurfunctie. In regel zullen hogere polderpeilen moeten worden nagestreefd om wetlandontwikkeling mogelijk te maken. Voor deze nieuwe abiotische omstandigheden kunnen nieuwe potentiekaarten opgesteld worden. De optimalisatie van het waterbeheer wordt toegelicht en bijkomende maatregelen geformuleerd in paragraaf 10 (Inrichtingsbeheer) en potentiële realisatie wordt geëvalueerd in paragraaf 14.

8.2.1. Methode

Door de waterpeilen op de grondwaterkaarten lineair te variëren kunnen veranderingen in waterpeil gesimuleerd worden. Deze methode is slechts een ruwe benadering van de nieuwe grondwatertafel die zich zal instellen naar vernatting. Bij de modellering werd gestreefd om de inrichting te optimaliseren rekening houdend met het streefbeeld MWeA zoals overgenomen uit Tabel 8 Synthesenota bijlage 1 Regeringsbeslissing 22/07/2005. De bekomen scenarioberekeningen zullen mogelijks nog bijgestuurd moeten worden aan de hand van het regionaal grondwatermodel dat in opmaak is.

8.2.2. Optimalisatie wetland ontwikkeling Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V

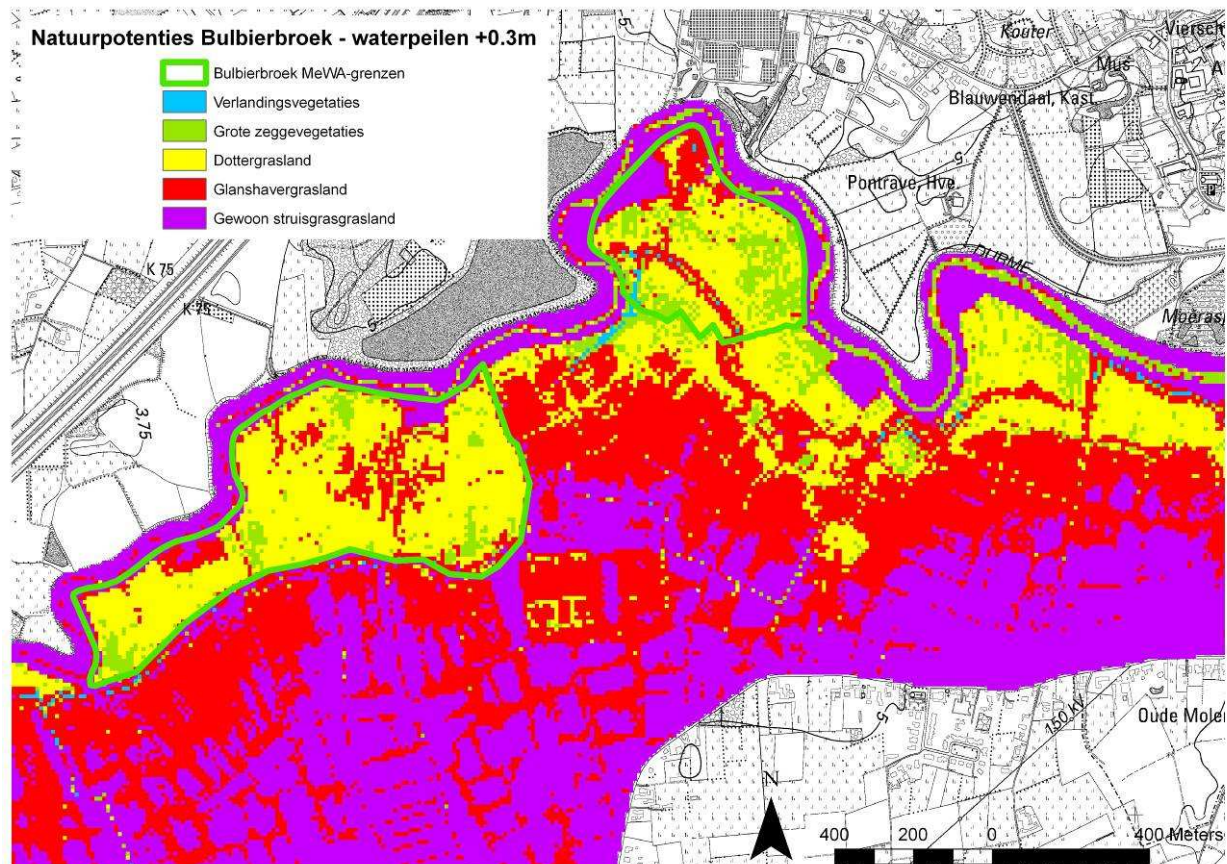
Streefbeeld MWeA: Dottergrasland (RBB) + voedselrijke zoomvormende ruigten (habitattype: 6430) – subtype vochtige tot natte ruigten (Rietgemeenschap – Moerasspirea ruigte) (totaal 59ha)

De huidige natuurpotenties tonen weinig mogelijkheden om Dottergraslanden te ontwikkelen (Figuur 31) en een vernatting dringt zich op om wetland potenties te realiseren.

Verschillende vernattingsscenario's werden gemodelleerd – bij de huidige abiotische omstandigheden – heeft een lineaire verhoging van het grondwaterpeil met +0.3m goede natuurpotenties voor Dottergrasland in de zones afgebakend in het MWeA (Figuur 36, Tabel 18).

Tabel 18: Potentiële oppervlakte van natuurtypenreeksen in het Bulbierbroek (MWeA – deelgebieden) bij de huidige waterpeilen en bij een lineair verhoogd waterpeil met 0.3m.

		Deelgebied	Bulbierbroek - huidige natuurpotenties		Bulbierbroek - natuurpotenties waterpeil +0.3m	
			ha	%	ha	%
Natuurtype-reeks	NTR 1	Verlandingsvegetaties	0.1	0.2	0.3	0.5
	NTR 2	Grote zeggevegetaties	0.8	1.3	7.7	13.0
	NTR 3	Dottergrasland	6.8	11.5	35.8	60.9
	NTR 4	Glanshavergrasland	42.9	73.1	9.8	16.7
	NTR 5	Struisgrasgrasland	8.1	13.8	5.2	8.8



Figuur 36: Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V - Potentiekaart bij lineaire verhoging van het grondwaterpeil met 0.3m.

De berekende oppervlaktes potentiële natuur kunnen nog bijgesteld worden door verdere inrichtingsmaatregelen (zie 10.2).

8.2.3. Optimalisatie wetland ontwikkeling Weijmeerbroek – Oude Durme

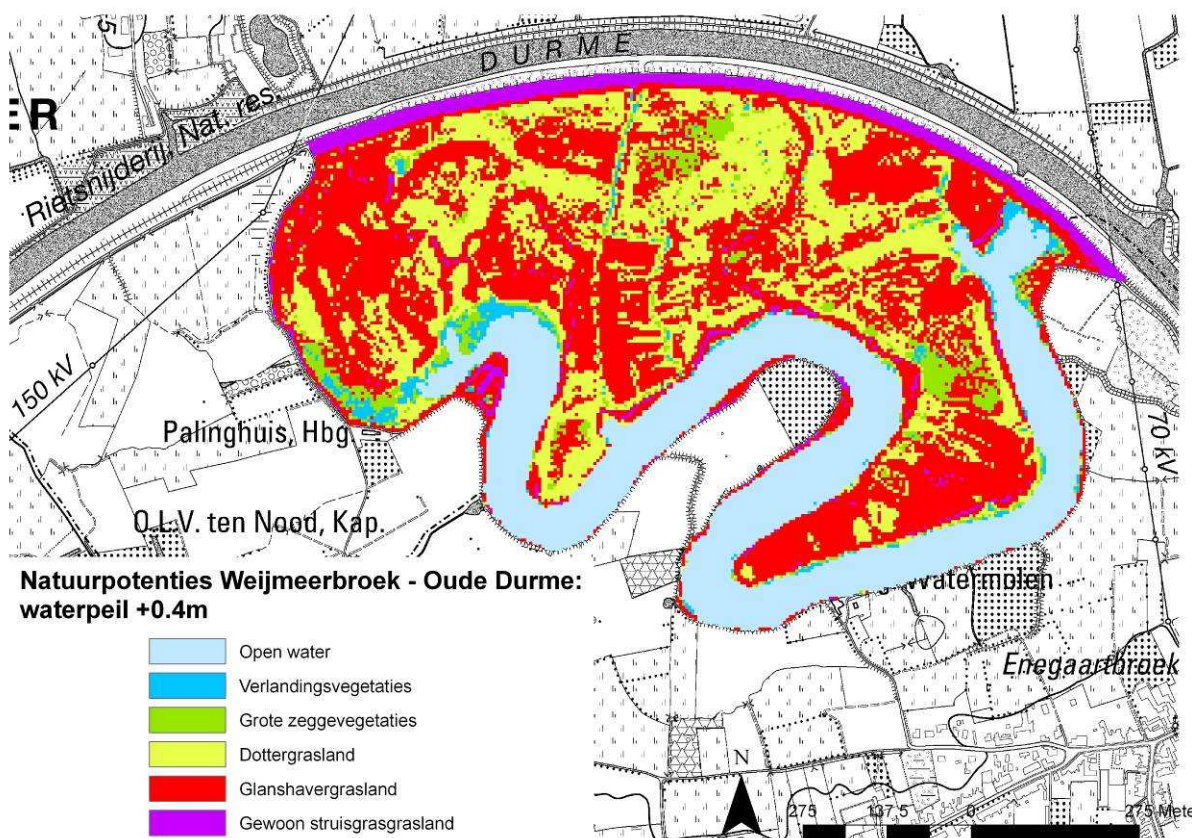
Streefbeeld MWeA: Dottergrasland (RBB) + Laaggelegen, schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (habitattype 6510) (totaal 50ha). Dit laatste habitattype omvat twee subtypes: matig droog – vochtig (*Arrhenaterion* – Glanshavergraslanden) en matig nat (*Alopecurion*; overstroomde graslanden – Vossenstaartgraslanden). Streefbeeld voor de Oude Durme is een van nature eutroof meer met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition* (25ha) (habitattype 3150).

De huidige natuurpotenties (Figuur 33) in het Weijmeerbroek bestaan voornamelijk uit NTR Glanshavergrasland. Vernatting is noodzakelijk om potenties te creëren voor NTR Dottergrasland.

De huidige grondwatertafel zal aanzienlijk moeten worden opgestuwd om de gemiddeld laagste grondwaterstand in de zomer niet te diep te laten wegzakken. De modellen wijzen op een grondwateropstuwung van 30-40cm. Deze optimalisatie doet de oppervlakte Dottergrasland toenemen van 4 tot 25%. Natuurtypenreeks 1 is voornamelijk vertegenwoordigd door open – diep eutroof water. Momenteel is er relatief weinig potentie voor waterplantvegetaties en verlandingsvegetaties. Inrichtingsmaatregelen en beheer kunnen de potenties verder optimaliseren voor overgangshabitats en waterplantvegetatie potenties in de Oude Durme (zie paragraaf: 10.3). De minimaal geschatte oppervlakte die hierdoor gecreëerd wordt, additioneel aan Tabel 19, is 1.5 ha verlandingsvegetatie (vrnl. rietland) en 1 ha habitat voor waterplanten.

Tabel 19: Potentiële oppervlakte van natuurtypenreeksen in het Weijmeerbroek – Oude Durme bij de huidige waterpeilen en bij een lineair verhoogd waterpeil met 0.4m

		Deelgebied	Weijmeerbroek - huidige natuurpotenties		Weijmeerbroek - natuurpotenties waterpeil +0.4m	
			ha	%	ha	%
Natuurtypereeks	NTR 1	Waterplantvegetaties - open water	18.3	22.0	19.5	23.5
	NTR 1'	Verlandingsvegetaties	1.5	1.8	1.7	2.1
	NTR 2	Grote zeggevegetaties	0.8	0.9	3.7	4.5
	NTR 3	Dottergrasland	3.4	4.1	20.7	24.9
	NTR 4	Glanshavergrasland	51.1	61.4	33.4	40.2
	NTR 5	Struisgrasgrasland	8.15	9.79	4.0	4.9



Figuur 37: Weijmeerbroek – Oude Durme –potentiekaart met natuurtypenreeksen bij lineair verhoging van het grondwaterpeil met 40cm.

8.2.4. Optimalisatie wetland ontwikkeling Rieland – Hof ten Rijen - Potpolder IV.

Streefbeeld MWeA: Verweving met landbouw van Dottergrasland (RBB) (20ha) in het Rieland – Oud zuurminnende eikenbossen (15ha) (Habitattype 9190) en voedselrijke zoomvormende ruigten (20ha) (habitattype 6430). Deze natuurtypen dienen ontwikkeld te worden in verweving met landbouw. De aanwezige vijvers krijgen een natuurfunctie (wetland): van nature eutroof water met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition (habitattype 3150) (19.84ha).

De huidige natuurpotenties (Figuur 35) in Rieland – Potpolder IV zijn opgesomd en een inschatting is gemaakt van de veranderingen die te verwachten zijn in de verhoudingen tussen de verschillende natuurtypenreeksen bij een optimalisatie van de natuurpotenties (Tabel 20).

Een optimalisatie van de natuurkansen in Rieland – Potpolder IV legt de klemtoon op het aanpassen van de waterlichamen en bestaande drainage systeem door enerzijds verondieping en het aanleggen van natuurlijke brede oeverzones. Dit resulteert in betere potenties voor waterplantvegetaties, verlandingsvegetaties en NTR Grote zeggevegetatie (voedselrijke ruigte). De potenties voor dottergrasland (20 ha in Rieland) zijn grotendeels aanwezig maar moeten wel nog grotendeels gerealiseerd worden (zie 10.4). De huidige potenties specifiek voor het noordelijk blok (Rieland) zijn NTR grote zeggevegetatie (5.73 ha), NTR dottergrasland (14.5 ha) en 6 ha potentie voor NTR glanshavergrasland. De zones die gekarakteriseerd zijn als NTR Struisgrasgrasland in dit studiegebied zijn momenteel reeds (slecht ontwikkeld) zuurminnende eikenbossen (Hof ten Rijen) en een optimalisatiebeheer wordt voorgesteld (zie 10.4).

Tabel 20: Potentiële oppervlakte van natuurtypenreeksen in het Rieland – Potpolder IV bij de huidige waterpeilen en na inrichtingsbeheer

			Rieland - Potpolder IV - huidige natuurpotenties		Rieland - Potpolder IV - natuurpotenties na inrichting	
Deelgebied			ha	%	ha	%
Natuurtype-reeks	NTR 1	Open water - waterplantenvegetaties	16.3	14.1	6	5.2
	NTR 1'	Verlandingsvegetaties	3.2	2.8	11	9.5
	NTR 2	Grote zeggevegetaties	9.8	8.5	14	12.1
	NTR 3	Dottergrasland	36.7	31.8	40	34.6
	NTR 4	Glanshavergrasland	42.6	36.9	37.7	32.6
	NTR 5	Struisgrasgrasland	6.8	5.9	6.8	5.9

8.2.5. Optimalisatie wetland ontwikkeling Putten Van Ham - Hagemeeerssen-Nonnengoed

Streefbeeld MWeA: Putten Van Ham van nature eutroof meer met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition (habitattype 3150). Voor Hagemeeerssen en Nonnengoed is het streefbeeld open gelaten en te optimaliseren naar waardevolle wetlands.

Putten van Ham

De huidige potenties zijn niet te optimaliseren zonder ingrijpende inrichtingsmaatregelen. Deze visie en de beoogde oppervlaktes aan habitatoppervlaktes worden toegelicht in paragraaf 10.5.

Hagemeeerssen

De hydrologische condities zijn momenteel gunstig om voedselrijke ruigten en dottergrasland te ontwikkelen. De optimalisatie van de ontwikkeling situeert zich dan ook voornamelijk op beheersingrepen die verbeterd (geïntensifieerd) worden.

De huidige beheersvisie (Audenaert & Verstraeten, 2004) richt zich op het ontwikkelen van Dottergrasland (en klein stuk ook Glanshavergrasland) ten oosten van centrale toegangspad en de ontwikkeling van voedselrijke ruigte langs de westelijke zijde. De ruigtes die we hier globaal zien verschijnen horen thuis in het verbond van het Harig Wilgenroosje en kunnen gekarakteriseerd worden als de meer eutrofe natte tegenhanger van het Moerasspirea-verbond (naar Zwanepoel, 2004) (beide verbonden zijn geklasseerd onder Moerasspirearuigte in Tabel 15).

Dit vertaalt zich in een huidig beheer van het westelijk stuk extensief beheer en deels zelfs nulbeheer en een hooibeheer in het oostelijk stuk (Audenaert & Verstraeten, 2004). De nulbeheer situatie zal uiteindelijk evolueren naar stukken met eutroof wilgenstruweel en uiteindelijk omvormen tot eutroof elzenbos.

In het kader van de uitwerking van het MWeA wordt voorgesteld dit beheer aan te houden.

In de hooilanden kan een verdere verschralling worden nagestreefd door een tijdelijke intensivering van het beheer door middel van een tweede maaibeurt of nabeweiding. De eerste snede mag dan worden uitgevoerd na 15 juni.

Tabel 21: Potentiële oppervlakte van natuurtypenreeksen in de Hagemeeerssen bij de huidige waterpeilen

Deelgebied			Hagemeeerssen - huidige natuurpotenties	
			ha	%
Natuurtype-reeks		Open water -		
	NTR 1	waterplantenvegetaties	< 0.1	< 1
	NTR 1'	Verlandingsvegetaties	< 0.1	< 1
	NTR 2	Grote zeggevegetaties	0.2	2.0
	NTR 3	Dottergrasland	10.5	95.6
	NTR 4	Glanshavergrasland	0.2	2.0
	NTR 5	Struisgrasgrasland	< 0.1	< 1

Nonnengoed

Een verder doorgedreven verschrallingsbeheer is nodig. Gedurende een aantal jaar zou het huidige begrazingsbeheer vervangen moeten worden door een maaibeheer eventueel met nabegrazing. Dit weiland kan potenties bieden aan ongeveer 5.5 ha zilverschoongrasland en deels (hoger gelegen) Kamgrasland.

Gebaseerd op de huidige vegetatie kan een matige opstuwing (10-15cm) van de grondwatertafel de potenties van dit gebied verhogen.

9. POTENTIEKAARTEN TIJAFHANKELIJKE NATUUR-ONTWIKKELING

9.1. Ontpolderingen

9.1.1. Inleiding

De hoogteligging van een polder in de getijdecurve is de sleutelfactor voor het habitat dat zich na een ontpoldering zal ontwikkelen. Het bepaalt mede het getijvolume dat op zijn beurt bepalend is voor de erosieve krachten en morfologische ontwikkelingen. De relatie tussen accretie en hoogteligging vertoont een optimum. Indien de polder boven de optimale hoogteligging ligt, is de overstromingsfrequentie te laag. Ligt de polder onder de optimale hoogteligging, dan is de getijenergie te groot. In beide gevallen zal minder tot geen sediment afgezet worden (van Oevelen et al. 2000).

Hetzelfde geldt voor het morfologische proces van kreekvorming. Een subtidaal gelegen uitgangshoogte evolueert zeer traag tot een intertidaal gebied. Is de uitgangshoogte gelijk aan een laag tot gemiddeld slikniveau dan evolueren de gebieden relatief snel tot jonge schorren met een natuurlijk dendritisch krekensysteem, bestaande uit 1^{ste} en 2^{de} orde kreekjes. Wordt van een gebied vertrokken op hoog slik- tot laag schorniveau, dan ontwikkelt zich een minder natuurlijk krekensysteem (lagere dichtheid aan lagere orde kreekjes), waarbij bestaande drainagekanalen lang hun vorm behouden. Als het ontpolderde gebied op hoog schorniveau ligt, ontwikkelen zich nagenoeg geen krekens (van Oevelen et al. 2000; Philip Williams & Associates 2004).

9.1.2. Methode

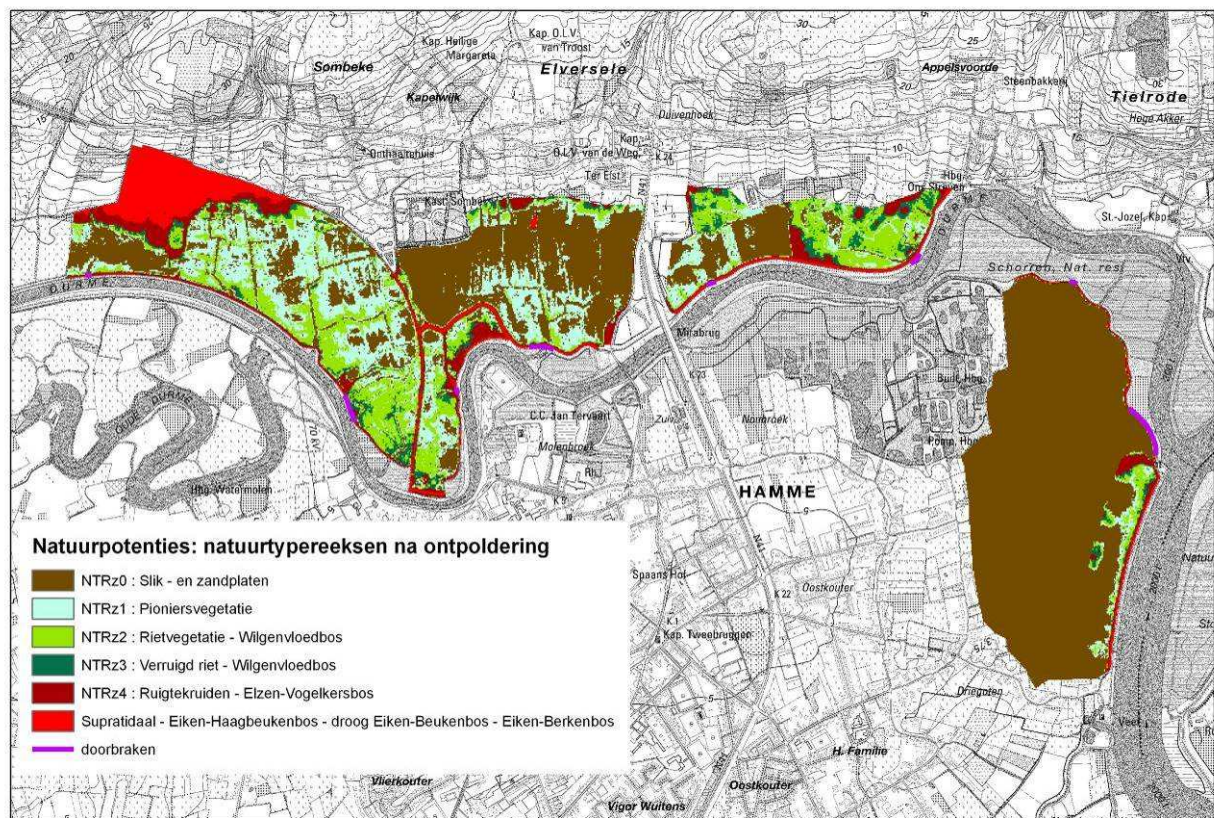
De potenties worden berekend door een vertaling van hoogteligging via overstromingsfrequentie naar natuurtypenreeks (Tabel 17). Een 2D-morfologisch model (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006) bepaalde voor elk van de ontpolderde gebieden de getijkarakteristieken (scenario MWeA) en simuleerde een sedimentatiebalans na 1 jaar ontpoldering.

Het aangeleverde ascibestand voor het gemiddeld hoogwater (GHW) werd via interpolatie (IDW, ArcGis) omgezet tot een rasterkaart van 5x5m waarbij elke cel een waarde kreeg afgeleid uit de 6 omringende punten (power 2). De GHW standen waarmee gewerkt werd in de potentiebepalingen zijn: Bunt 5.43m TAW, Klein Broek 5.01m TAW, Groot Broek 5.14m TAW en Sombeekse meersen 4.83m TAW. De hoogteligging van de polder (DTM-Vlaanderen, 5x5 raster) werd over de kaart gelegd en de diepte van het overstromingswater t.o.v. GHW werd berekend. Met behulp van een omzettingstabel (Tabel 17) kunnen potentiekaarten aangemaakt worden die de initiële natuurontwikkeling bij ontpoldering voorspellen. Een extra NTR gelegen buiten de invloedssfeer van de getijdenwerking werd ingevoerd (> 6.50m TAW = boven het gemiddelde springtij in de Durme ter hoogte van de Sombeekse meersen).

9.1.3. Resultaten - Natuurpotenties

Tabel 22: Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen na ontpoldering voor het volledige scenario MWeA en voor de deelgebieden afzonderlijk.

Deelgebied			Ontpoldering MWeA		Bunt		Klein Broek		Groot Broek		Sombeekse meersen	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Natuurtypereeksen	NTRz0	Slik - en zandplaten	153.1	54.9	91.4	92.1	8.6	26.4	35.2	55.1	17.7	21.5
	NTRz1	Pioniersvegetatie	46.7	16.7	1.9	1.9	5.7	17.5	13.8	21.5	25.3	30.7
	NTRz2	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	34.9	12.5	2.1	2.1	10.1	31.0	6.3	9.9	16.3	19.8
	NTRz3	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	10.6	3.8	0.9	1.0	3.8	11.7	2.3	3.6	3.6	4.3
	NTRz4	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	16.2	5.8	1.9	1.9	3.0	9.2	4.4	6.9	6.7	8.2
	(5)	Eiken-Haagbeukenbos - droog Eiken-Beukenbos - Eiken-Berkenbos	17.4	6.3	1.0	1.0	1.4	4.2	2.0	3.0	12.8	15.5



Figuur 38: Natuurpotenties na ontpoldering in de Durmevallei

De Bunt ligt grotendeels op slikniveau met uitzondering van het oostelijk opgehoogd gedeelte (huidige domeinbos). Bij huidige hoogteligging (Tabel 4) van de Bunt moet het maaiveld gemiddeld 2m stijgen vooraleer pioniersvegetaties zich kunnen ontwikkelen. Schorontwikkeling zal tijd vergen, maar de Ausgangssituatie is ideaal voor de ontwikkeling van een natuurlijk krekensysteem. Modelleringen voorspellen dat deze polder gedurende het eerste jaar een sterke sedimentatie zal ondergaan van gemiddeld 41 cm over het volledige oppervlak (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006). Dergelijke uniforme sedimentatie valt echter niet te verwachten in de realiteit. Het werkelijke sedimentatiepatroon zal eerder gekenmerkt worden door zowel erosiezones als zones met min of meer sedimentatie. Daarom zal het landschap eerder snel omvormen tot een gevarieerd landschap van plassen, zand- en slikplaten en pioniersvegetaties. Een gemodelleerde uniforme sedimentatie van gemiddeld 41cm over het volledige gebied toont weinig verandering in natuurtypereekspotenties behalve in het hoger gelegen oostelijk gedeelte (Figuur 40).

Klein Broek, Groot Broek en de Sombeekse meersen bevinden zich grotendeels op hoog slik en primair schor niveau (NTRz0-2). Hier zal de schorontwikkeling sneller, maar de kreekontwikkeling

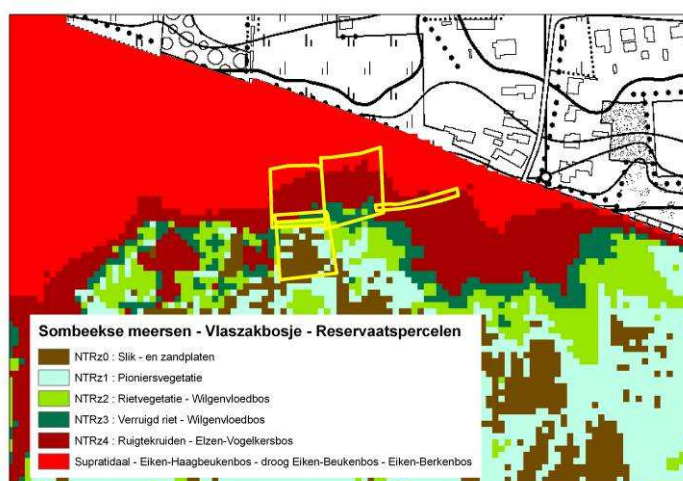
minder natuurlijk verlopen waarbij bestaande drainagestructuren sterk bepalend kunnen zijn. De sedimentering zal gemiddeld over de gebieden in het eerste jaar veel beperkter zijn (Klein Broek ± 1 cm; Groot Broek < 1 cm; Sombeekse meersen ± 2 cm) (IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006) waardoor de natuurpotenties niet waarneembaar veranderen over deze korte tijdsspanne.

De twee kommen in het Klein Broek vertonen een verschillende hoogteligging. Hierdoor vertonen ze verschillende natuurpotenties bij ontpoldering. Het oostelijk gedeelte zal gekenmerkt worden door een snelle schorvorming. Het westelijk gedeelte zal grotere oppervlaktes kennen aan slik en zandplaten en een fase van pioniersvegetatie overgaand in snellere schorvorming tegen de cuesta aan. Het huidige bosje op het hoger gelegen centraal stuk zal verder ontwikkelen tot een Elzen-Vogelkersbos met naar het oosten toe een geleidelijke overgang van hoog naar laag schor en uiteindelijk slik.

Het noordelijke blok van het Groot Broek zal gekenmerkt worden door een landschap van slik- en zandplaten afwisselend plassen en pioniersvegetatie. In het zuidelijk blok zal sneller schorvegetatie ontwikkelen.

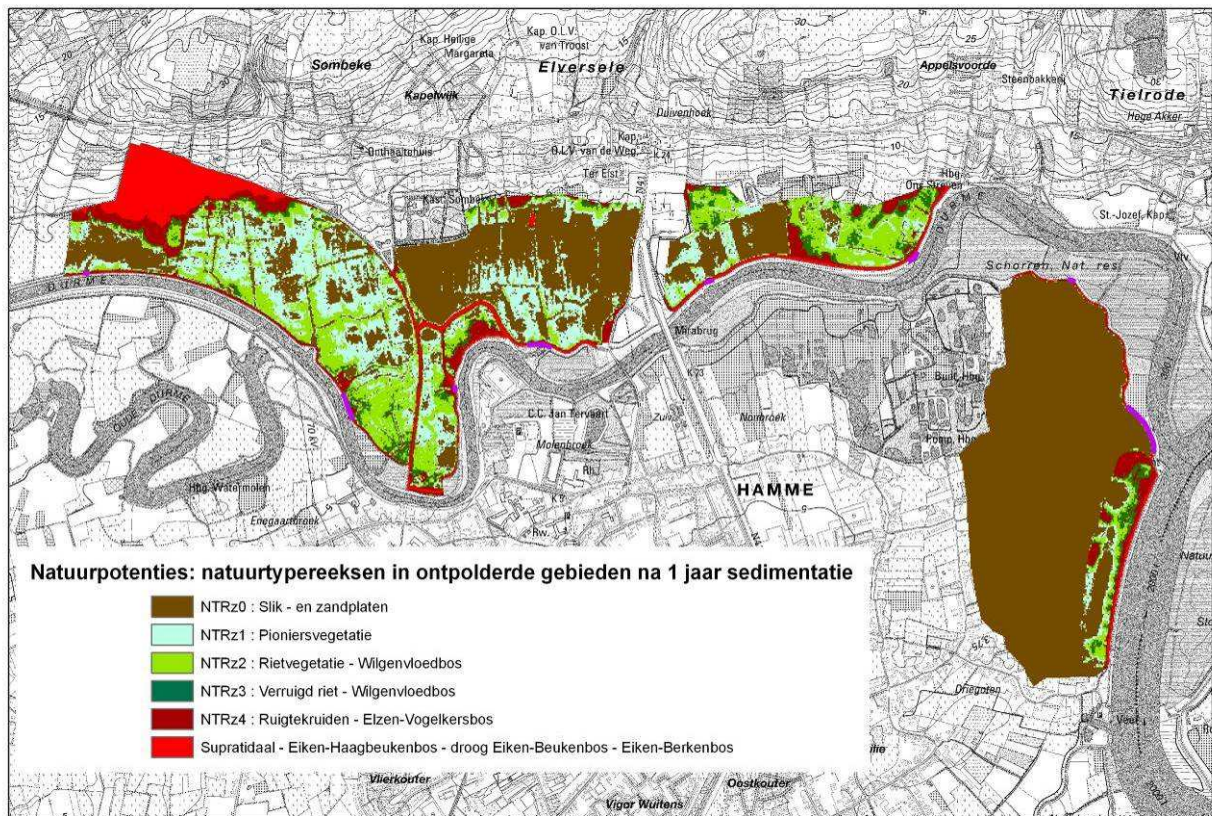
In de Sombeekse meersen krijgen we een gevarieerd landschap van slik- en zandplaten, waterplassen, relatief grote zones met pioniersvegetaties en laag gelegen schor. Tegen de cuesta aan krijgen we een natuurlijke overgang naar Elzen-vogelkersbos (inclusief Goudveil-Essenbossen) afwisselend met Eiken-Haagbeukenbos. In de droogste zones op de helling van de cuesta ontwikkelt zich een droog Eiken-Beukenbos of Eiken-Berkenbos. Het waardevolle Vlaszakbosje (bronbosje) op de cuesta van de Sombeekse meersen zal in het ontpolderingsscenario niet vaak overstroomd (< 0.2 overstromingsfrequentie) en ligt volgens modellering op een hoogte nagenoeg buiten de invloedssfeer van getijwerking. Door de sterke kweldruk is de visie dat de invloed van het sporadische overstromingswater weinig invloed zal hebben op de wortelzone van de bronbosvegetatie. Sedimentatie is beperkt (2 cm gemiddeld over de volledige Sombeekse polder in het eerste jaar, IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006 – en dus slechts een fractie hiervan in de slechts sporadisch overstroomde zones). Dit sediment zal vermoedelijk ook gedeeltelijk uitgespoeld worden onder invloed van het kwelwater. Zie inrichtingsmaatregelen paragraaf 11.6 voor mogelijke maatregel om overstromingsfrequentie nog te verkleinen. Het meest zuidelijke reservaat perceel – een laaggelegen populieraanplant – overstroomt momenteel meerdere keren per jaar en wordt gekenmerkt door een relict bronbosvegetatie in het deel meest tegen de cuesta aan. Dit perceel zal vermoedelijk aangerijkt worden met sediment en nutriënten en initieel gekenmerkt worden door permanente plasjes en pioniersvegetaties.

Het zuidelijk deel van de Polder van Waasmunster ligt grotendeels op oud schorniveau of zelfs supratidaal en is onder huidige vorm niet geschikt voor schorontwikkeling.



Figuur 39: Ligging van huidige reservaatpercelen Vlaszakbosje in de voorspelde natuurpotenties bij ontpoldering

Op de nieuwe beschermingsdijken en de resterende dijken in het gebied kunnen zich vegetaties ontwikkelen van natuurtypenreeks 4 of 5 (Glanshavergrasland resp. Struisgrasgrasland zie pg. 60).



Figuur 40: Natuurpotenties in de ontpolderde gebieden van de Durmevallei na 1 jaar sedimentatie.

9.2. Effecten op bestaande schorgebieden door veranderingen in getijregimes na realisatie ontpolderingen

Verscheidene studies toonden het effect van de ontpolderingen van het MWeA (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2005; IMDC/RA/Soresma/Haecon, 2006). De voornaamste impact valt te verwachten naar veranderingen in de tijkarakteristieken en sedimenthuishouding. In relatie tot de huidige slik- en schor gebieden is voornamelijk de verandering in overstromingsfrequentie door een verlaging van de hoogwaterpeilen van belang (Tabel 6). De verlaging van de hoogwaterpeilen is groter naarmate men stroomop de Durme modelleert en meer uitgesproken bij springtij.

Tabel 23: Verlaging van de hoogwaterpeilen bij realisatie van het MWeA (IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum 2005)

	Verlaging in hoogwaterstanden (cm)	
	Δ GHWS	Δ GHW
Tielrode	20	15
Hamme	40	30
Waasmunsterbrug	50	45

Aan de hand van het DTM-Vlaanderen 2004 (grid 5*5m) werd een gemiddelde hoogteligging bepaald voor een aantal grotere schorren gelegen langs de Durme. Rietsnijderij 1 zijn twee percelen gelegen 1 km stroomaf Waasmunsterbrug. Perceel B (meest stroomaf) is lager gelegen en wordt

gekenmerkt door een mooie voorjaarsflora van Spindotterbloem (*Caltha palustris* var. *arenosa*) en een gezonde rietkraag. Rietsnijderij 2 is het reservaatsterceel gelegen in de meest stroomafwaartse hoek van de Sombeekse meersen tegenover Hamme. Ook hier vinden we een aantal stukken met Spindotterbloem en mooie (beheerde) rietvegetaties. Schor van de Bunt is gelegen tegenover het dorp Tielrode. Dit schor is relatief sterk verruigd – deels verstruweeld.

Aan de hand van Tabel 17 werd voor elk gebied de potentie bepaald voor een natuurtypereeks. Slechts één van de gebieden is nog relatief laag gelegen en kent momenteel een hogere overstromingsfrequentie (Rietsnijderij 1B). Dit zowel bij de gemodelleerde data als aan de hand van metingen aan de tijposten. De gemodelleerde waarden liggen wel ongeveer 10 cm boven de werkelijk gemeten gemiddelde hoogwaters. De afname van het gemiddeld hoogwater (Tabel 23) zal echter grote gevolgen hebben voor de aanwezige schorren. De onderzocht schorren in Tabel 24 worden enkel nog bij (extreem) hoge springtijwaters overstroomd en verschuiven naar de potentieklasse natuurtypereeks 4 – Ruigtekruiden.

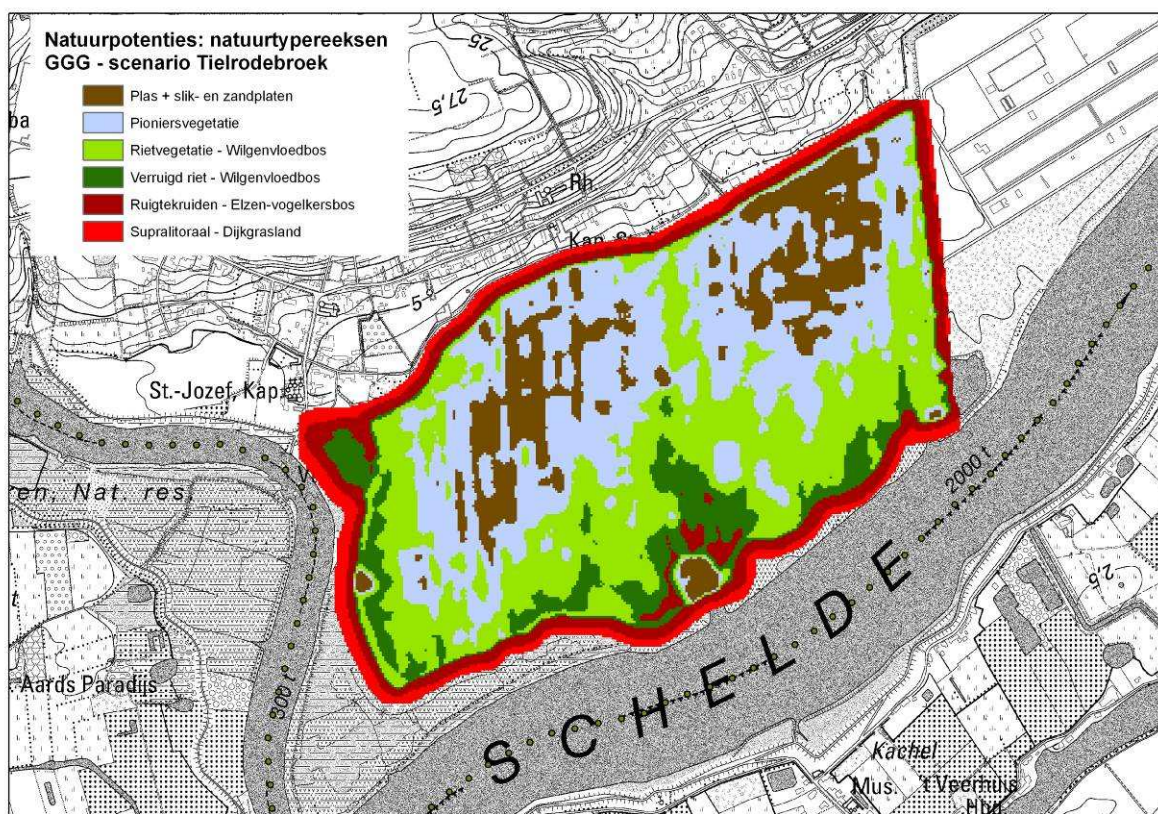
Tabel 24: Verkenning van de potenties van de schorren langs de Durme. Tijposten zijn Waasmunsterbrug (Rietsnijderij 1) en Tielrode (Bunt). Gegevens scenario's Tabel 6.

Gebied	Huidig maaiveld (m TAW)	Tijpost (gemid. 2002)	Sc 0 GHW	Sc 3 GHW	Huidige potentie obv Sc 0	Potentie na MWeA
Rietsnijderij 1A	6.4	5.8	5.7	5.25	NTRz4 - ruigtekruiden	NTRz4 - ruigtekruiden
Rietsnijderij 1B	5.8	5.8	5.7	5.25	NTRz2 - rietvegetatie	NTRz4 - ruigtekruiden
Rietsnijderij 2	6.0	[5.75]	5.6	5.3	NTRz3 - verruigd riet	NTRz4 - ruigtekruiden
Schor van de Bunt	5.9	5.7	5.55	5.4	NTRz3 - verruigd riet	NTRz4 - ruigtekruiden

9.3. Tielrodebroek – GGG-scenario

Het voorgestelde GGG-scenario gaat uit van een zo natuurlijk mogelijk getij in het broek met variatie gaande van bijna geen overstroming bij doottij en nagenoeg 100% overstroming van de polder bij springtij. De sluisconfiguratie wordt centraal (zuidelijk) voorgesteld, ter hoogte van de momenteel bestaande afwateringssluizen naar de Zeeschelde. Een tweede inwateringsconstructie in het noordwestelijke raakvlak tussen Durme en polder is een optie. Volgens de huidige topografie zou het getij scenario er als volgt moeten uitzien: gemiddeld doottij 2.2m TAW, gemiddeld hoogwater 2.68m TAW en gemiddeld springtij 3.0m TAW (E. Struyf, UA, pers. meded.). Bij een gemiddeld tij zou er ongeveer 190000m³ water instromen – dit betekent dat ongeveer 94 ha schor ondersteund is (volgens formule Williams et al., 2002). Dit is ongeveer het volledige Tielrode Broek. Een kleine fractie wordt dan enkel slechts bij springtij overstroomd.

Bij deze conditie voorspelden we de potentiële habitats bij het in werking treden van het Tielrode Broek (Figuur 41) door het toekennen van natuurtypenreeksen van natuurlijke zoetwatergetijdengebieden (Tabel 16). Deze benadering is richtinggevend, de werkelijke vegetatieontwikkeling zal vermoedelijk afwijken van deze in natuurlijke schorgebieden door de afwijkende getijkarakteristieken met oa. een veel langere overstromingsduur (Cox et al., 2006). Momenteel zijn echter geen betere inschattingen te maken door het ontbreken van referentiegebieden (GGG-Lippenbroek minder dan één jaar in werking).



Figuur 41: Natuurpotenties na inrichting van Gecontroleerd Gereduceerd Getij met gemiddeld hoogwater van 2.68m TAW.

De voorgestelde inrichting zou resulteren in een gevarieerd schorsysteem met een aantal getijdenpoelen. Het krekensysteem kan zich ontwikkelen uit de aanwezige grachten (zie inrichting 11.8).

Tabel 25: Oppervlakte en relatief aandeel van de habitats met de verscheidene natuurtypenreeksen na inrichting van Tielrode broek als GGG-gebied.

		Deelgebied	GGG-scenario Tielrode Broek	
			ha	%
Natuurtypenreeksen	NTRz0	Slik - en zandplaten	13.7	13.4
	NTRz1	Pioniersvegetatie	32.4	31.7
	NTRz2	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	29.7	29.0
	NTRz3	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	9.8	9.6
	NTRz4	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	10.1	9.9
	(6)	Dijkgrasland	6.5	6.4

10. INRICHTINGSVOORSTELLEN NIET TIJGEBONDEN NATUUR

10.1. Algemeen

In een natuurlijk (zoetwater)getijdenlandschap zou door het vrij meanderen van de rivier het beheren en inrichten van binnendijkse wetland gebieden niet nodig zijn. Door natuurlijke sedimentatie- en erosieprocessen ontstaan en verdwijnen in deze systemen hoger gelegen zones in het alluvium die een bont patroon van successiestadia weerspiegelen gaande van graslanden tot rivierbegeleidende bossen. Echter, omwille van veiligheid en andere randvoorwaarden, is deze vrije meandering in het stroombekken van de Schelde niet meer mogelijk. Om dit op te vangen is ervoor gekozen om rivierbegeleidende wetlands in stand te houden, te herstellen of in te richten. Bij het beheer en inrichting van wetlands in de Durmevallei is voornamelijk gestreefd naar een verbeterd waterbeheer in het alluvium om natuurlandpotenties te optimaliseren voor botanisch waardevolle graslanden en moerasgebieden. Algemeen betekent dit een vernattingsbeheer, weren van verontreinigd water in het gebied en optimaliseren van kwelzones in gebieden (Rieland) (zie ook visievorming hoofdstuk 5.2). Supplementair worden in een aantal gebieden inrichtingswerken voorzien die de topografie van het terrein veranderen (verondiepen van zandwinningsputten; weggraven van dijklichamen, aanleg natuurlijke oeverzones) waardoor ondiep water, verlandingszones en moeras de belangrijkste natuurontwikkelingsdoelen zijn.

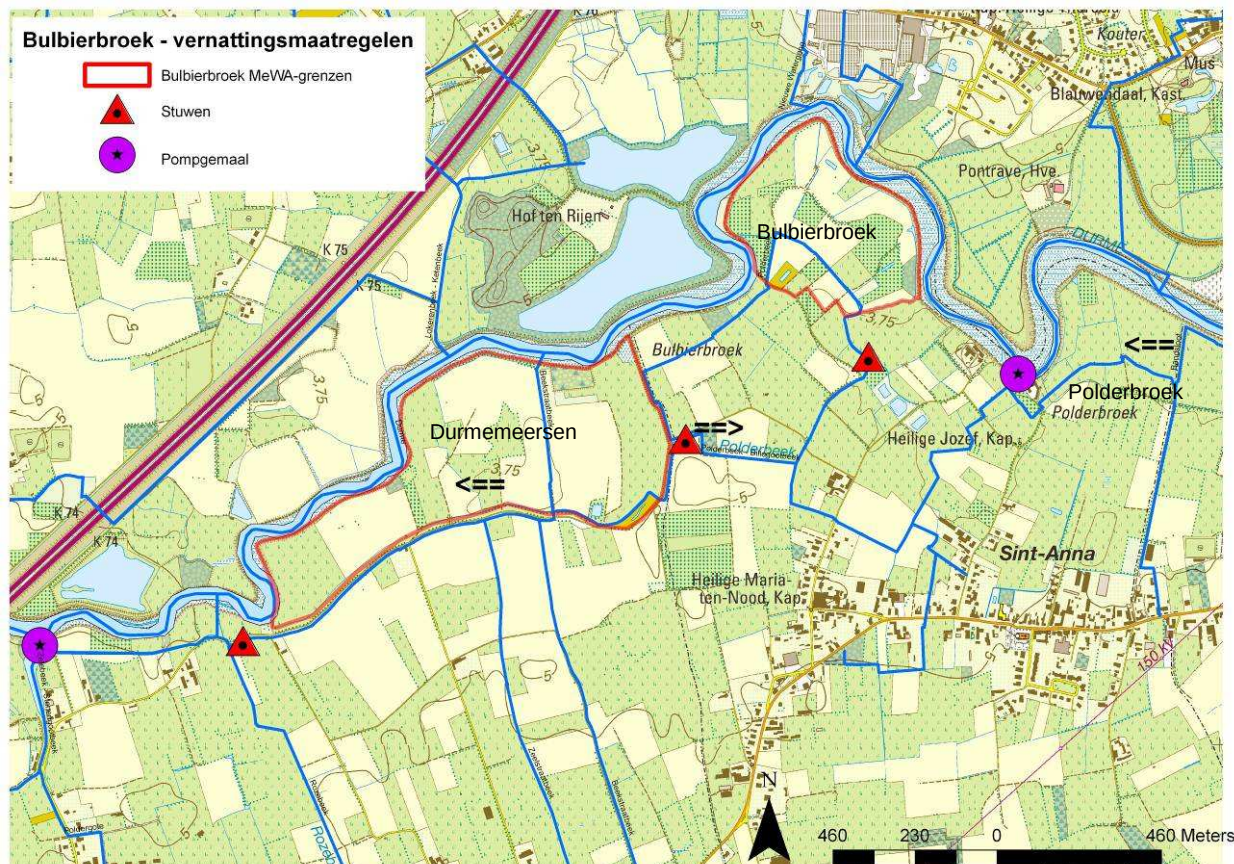
10.2. Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V

Actiepunten:

1. Vernatting
2. Verondieping
3. Afgravingen
4. Aanleg natuurlijke oeverzones
5. Kap populieraanplanten - Bulbierbroek

Dit scenario beoogt een **vernatting** van het Bulbierbroek/Durmemeersen door een optimale grondwateropstuwing door oppervlaktewater stuwung en verondieping. Cruciaal punt is de aanwezigheid van een pompgemaal ter hoogte van Sint-Anna (ter hoogte van de huidige noodpomp). De installatie van een dergelijk pompgemaal op de Bandsloot kan tegemoet komen aan de verzuchtingen van plaatselijke landbouwers betreffende de moeilijke afwatering van het Polderbroek doordat een rug in het terrein de afvoer bemoeilijkt en omdat de oorsprong van de Polderbeek-Bandsloot te ver af ligt van het pompgemaal van Zele-hoek. De aanwezigheid van een pompgemaal verzekert ook de waterafvoer indien er een opstuwing gebeurt van de Polderbeek-Billeslootbeek. De aanwezigheid van een (nieuw of verbeterd) pompgemaal zal de landbouwpotenties in het Polderbroek en in de zone tussen de twee wetlands verzekeren. Stuwen op de Polderbeek en op de Polder-Billeslootbeek moeten zorgen voor een omkering van de waterafvoer richting Sint-Anna en voor een verhoging van het grondwaterpeil in de wetland zones (Figuur 42). Dit is realiseerbaar binnen de huidige topografie. Een stuw verder stroomaf op de Polderbeek zorgt voor een opstuwing van het grondwater in de Durmemeersen – Potpolder V. Het verhoogde oppervlaktewaterpeil veroorzaakt geen draineringsmoeilijkheden van de Zeelstraatbeek en de Beekstraatbeek die hoger gelegen zijn in het landschap en een huidige instroom hebben in de Polderbeek die zelfs tot 20 cm hoger ligt dan het oppervlaktewaterpeil in de Polderbeek. Deze inrichting gaat uit van een gelijktijdige inrichting van Bulbierbroek en Durmemeersen. De gebieden zijn echter anders gefaseerd in MWeA. Het is echter mogelijk om Bulbierbroek afzonderlijk te stuwen door het (tijdelijk) plaatsen van de stuw op de noordelijke aftakking van de Polderbeek.

Ter hoogte van de Durmemeersen moet de Polderbeek **verondiept** worden. Dit om mogelijks ondiepe kwelstromen van de hoger gelegen zandrug te laten infiltreren in de Durmemeersen. Een nadelig effect op de kwelaanvoer blijft beperkt wanneer drainage plaatsvindt tot maximaal een halve meter onder maaiveld. Bij diepere drainagesloten wordt kwel vaak weggevangen indien de sloot dwars op de kwelstroom staat (zoals mogelijks in de Durmemeersen het geval voor de Polderbeek). Een bodemhoogte in sloten loodrecht op kwelstroom van boven de halve meter onder het maaiveld is om die reden van belang.



Figuur 42: Vernattingsmaatregelen Bulbierbroek – Potpolder V

Afgraving van opgehoogd weiland van Rooms in Bulbierbroek en opgehoogd terrein – momenteel struweel – in de Durmemeersen (Figuur 43). Op de afgraving van het weiland rooms kan een uitbreiding van de rietvegetatie vanuit het aanlandende rietperceel beoogd worden. Dit zou bij optimale uitbreiding van het riet een oppervlakte van 2,8 ha riet betekenen. De afgraving in de Durmemeersen kan opgenomen worden in het hooiland-begrazingsbeheer en omgevormd worden tot een dottergrasland/zilverschoongrasland.

Inrichten **natuurlijke oeverzones** van de polderbeek in Bulbierbroek (5.2.6).

In het gebied wordt de kaart getrokken voor relatief open wetland habitat, hiervoor moeten de **populieraanplanten** in het Bulbierbroek gekapt worden ter omvorming naar een mozaïek van grote zeggevegetatie, rietgemeenschap en moerasspirearuigte (voor dit laatste natuurtje zijn hier momenteel reeds goede potenties) (5.2.4).



Figuur 43: Locatie afgravingen Bulbierbroek en Durmemeersen

10.3. Weijmeerbroek – Oude Durme

Actiepunten:

1. Vernattingsscenario
2. Aanleg natuurlijke oeverzones – verlandingszones
3. Omvorming populierbos & kap van populieren op oevers
4. Visbeheer
5. Aanpak puntlozingen door horeca

De inrichtingsvoorstellen beogen een **vernattingsscenario** in het Weijmeerbroek en een verhoging van het waterpeil in de Oude Durme. De inrichting stelt een gefaseerde aanpak voor door i) een opstuwing van de centrale afwateringsgracht in het broek (Prior 1) en ii) een opstuwing van de Oude Durme (Prior 2). Prior 2 wordt gecombineerd met een omlegging van de beken die landbouwgrond en deels een wijk van Hamme ontwateren ten zuiden van de Oude Durme.

De huidige oppervlaktewaterstanden in de drainagegrachten van Weijmeerbroek en Oude Durme zijn nagenoeg identiek (8.1.2). Een verhoging van de waterstand in het broek door verminderde gravitaire afwatering in de Durme zal (vermoedelijk – te bevestigen door grondwaterstudie) slechts een gedeeltelijke vernatting betekenen voor het gebied door de drainerende werking van de Oude Durme indien hier waterstanden niet mee verhoogd worden (Prior 2).

Het effect van een verhoogd waterpeil in de Oude Durme op de omliggende landbouwgronden is momenteel niet geweten maar onderwerp van studie in lopend grondwateronderzoek (Deelopdracht 17 Actualisatie Sigmaplan). De huidige afwatering van beide beken in de Oude Durme zal niet meer mogelijk zijn. De huidige topografie laat een omlegging van de beken toe met een afwatering naar het gravitaire afwateringspunt van Ardoeiekouter (Figuur 44). Hiertoe moet de Kleine Broekbeek aangesloten worden op de noordelijke inwateringsbeek. De afwatering van deze beek (onbenoemd) verloopt nu zowel via de Oude Durme als de Ardoeiekouter. Het verval tussen de Oude Durme en beide inwateringsbeken is zeer klein (1-2 cm – juli 2006). Bij laag water (gravitair) en indien gepompt wordt (momenteel noodpomp) aan de Ardoeiekouter is er afwatering via Ardoeiekouter. Deze afwatering kan geoptimaliseerd worden waardoor het effect van een verhoogd waterpeil op landbouwgronden ten zuiden en ten westen van Weijmeerbroek – Oude Durme minimaal zal zijn. Een zekere vernatting van - het reeds relatief vochtige - Enegaartbroek (ten oosten) valt te verwachten. Het landbouwgebruik is hier voornamelijk weiland – hooiland. Deze ingreep in de waterhuishouding van het gebied komt ook de waterkwaliteit van de Oude Durme ten goede door het omleiden van het vervuilde water vanuit beide beken. Het effect van de omleiding van de beken op peilschommelingen in de Oude Durme (grondwatergevoed) is waarschijnlijk klein maar moet geverifieerd worden aan de hand van het grondwatermodel.

De creatie van **verlandingszones** en ondiep eutroof water (paaiplassen) moet gerealiseerd worden door het aanleggen van een ruime oeverzone. Dit betekent het creëren van een geleidelijke overgang van de Oude Durme naar het Weijmeerbroek toe. De afgravingszones in Figuur 44 zijn indicatief en gekozen in de binnenbochten van de Oude Durme aangevuld met een uitbreiding van de bestaande moerassige zones aan de uiteinden van voormalige meander en het verwijderen van een deel van de hoge dijk. In één van de binnenbochten wordt geen afgraving voorgesteld door de aanwezigheid van oude notelaars op de (historische) dijk. De afgravingen verlopen over een kleine hoek (1/15) vanop het wateroppervlak van de Oude Durme over een breedte van ongeveer 15m naar het broek toe. De aanwezige populieren op deze dijken moeten eerst verwijderd worden (merendeel kaprijp). Afhankelijk van het type grondspecie in de dijken (geen afval of steenbestorting), kan het grondverzet gebruikt worden om de Oude Durme lokaal te gaan verondiepen om ook hier ondiepe moeraszones te creëren en waterplanten meer kansen te geven. De streefbreedte van de verschillende natuurtypenreeksen in deze af te graven zones zijn: ± 7 m waterplanten zone (tot 1.5m diep water), variabele breedte van verlandingsvegetatiezones (gemid. ± 10 m) (met rietland – grote zeggevegetatie). Dit betekent met de stroken afgegraven zoals aangeduid in Figuur 44 de creatie van ongeveer 1.5 ha verlandingsvegetatie (vrnl rietland) en bijna 1 ha habitat voor waterplantvegetatie.

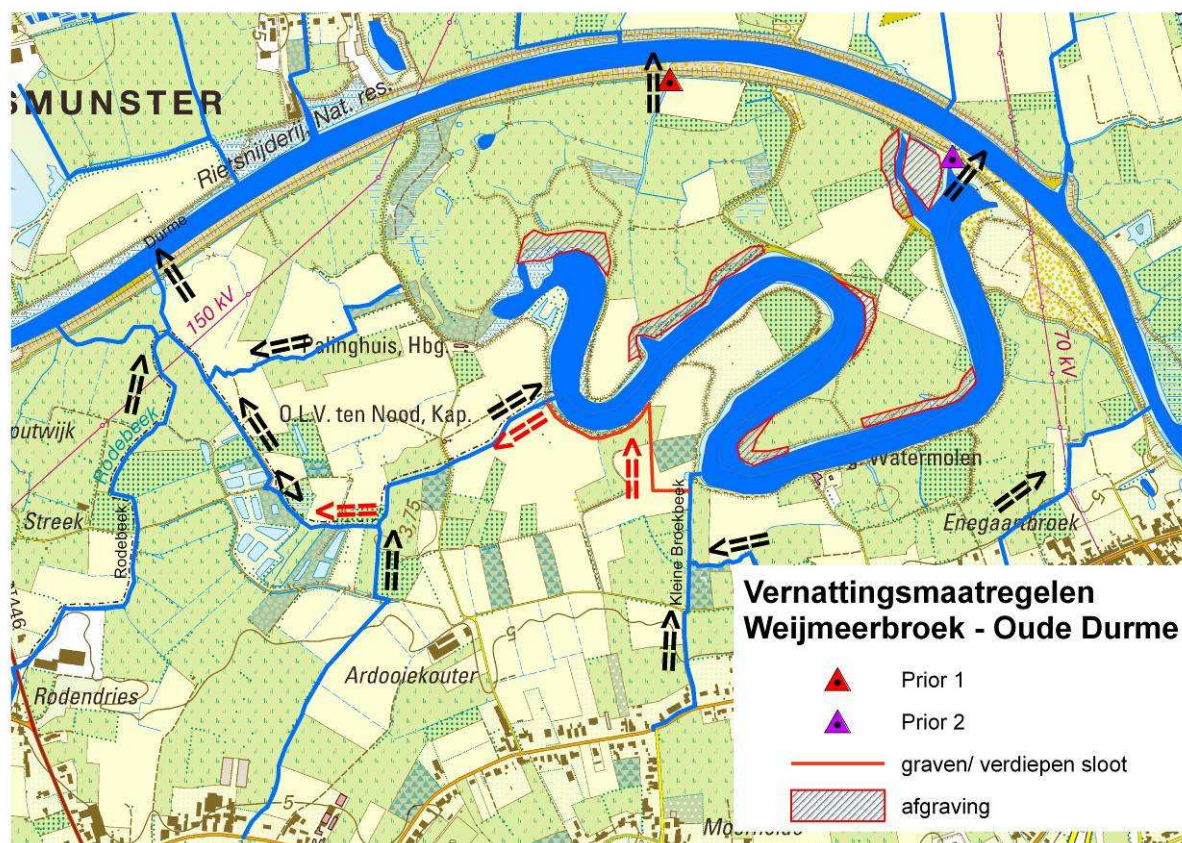
De meest oostelijke dijk met aantal oude Notelaars blijft behouden alsook de historische dijkjes in het broek zelf (zie bv. historische kaarten Ferraris & Dépôt de la guerre) - bijlage 2 in Vermeersch et al. (2003).

Populieren op de overige oevers van de Oude Durme kunnen (deels) verwijderd worden om beschaduwing en bladval te verminderen. De overige populieren kunnen landschappelijk diversiteit brengen. De populierbosjes in Weijmeerbroek (2.5ha) kunnen omgevormd worden tot Elzenbroekbos (zie pg. 49 omvormingsvisie en pg. 92 natuurbotentiekaart). De hoogopgaande schietwilgen in het westelijk gedeelte van het Weijmeerbroek (op opgehoogd deel Oude Durme) kan behouden blijven zonder verder uit te breiden in de percelen die momenteel beheerd worden als vochtige graslanden – ruigten door VZW-Durme. Te extreme beschaduwing van de ingesloten graslanden kan vermeden worden door eventueel aantal bomen om te vormen tot knotwilgen.

In (resterende) dijken kunnen kansen gecreëerd worden voor ijsvogel en oeverzwaluw.

De zuidelijke dijk blijft behouden en ook de huidige vergunde **visrecreatie** kan behouden blijven aan deze zijde van de Oude Durme. In samenwerking met de provinciale visserijcommissie moet een visbeheer passend in de visie van het nieuwe natuurgebied opgesteld worden. De Index voor Biotische Integriteit gebaseerd op het huidige visbestand varieert van matig tot slecht, globaal gesteld betekent dit dat de Oude Durme momenteel een onvoldoende kwaliteit heeft (Van Thuyne et al., 2005). Visserij vanop bootjes moet ontmoedigd worden en een uitdoofbeleid overwogen. Recreatie met bootjes moet verboden worden. De kapotte bootjes en ander afval in de oeverzone moet opgeruimd worden. Op de zuidelijke oever kan gekozen worden om op plaatsen waar dit mogelijk is een houtig groenscherm (wilgen, elzen – notelaars op dijken) te laten ontwikkelen om de verstoring door recreanten (wandelaars & fietsers) te beperken.

Puntlozing door horeca langs de Oude Durme moet opgelost worden.



Figuur 44: Vernattingsmaatregelen en inrichtingsvoorstellen Weijmeerbroek – Oude Durme. Zwarte pijlen: huidige afwateringsrichting; rode pijlen afwatering na inrichting; < > waterscheiding huidige situatie.

10.4. Rieland – Hof ten Rijen – Potpolder IV.

Actiepunten:

1. Integraal waterbeheer
2. Verondieping – creatie moeras (jonge verlandingsstadia) en ondiep eutroof water
3. Connectiviteit tussen vijvers optimaliseren
4. Visbeheer op vijvers
5. Exotenbeheer – Hof ten Rijen
6. Afgraven baggerstort
7. Aanleg natuurlijke oeverzones – verlandingszones
8. Actiepunten mbt verweving van natuur en landbouwfunctie

De natuurpotenties zijn relatief gunstig onder de huidige abiotische omstandigheden in de noordelijke zone (Rieland) en kunnen ontwikkeld en bijgestuurd worden door enerzijds een gericht beheer in afspraak met landbouwers, deels aangepast **integraal waterbeheer** (oa instroom van huishoudelijk afvalwater verminderen), met een natuurlijk peilbeheer (hoger in winter en lager in zomer, met hoge voorjaarsgrondwaterstand die relatief lang aanhoudt tot circa half mei) en creatie van natuurlijke oeverzones en gedeeltelijke verondieping van de grootste afwateringsbeek. Er moet omzichtig worden gewerkt zodat de kwel in de noordelijke zone (Rieland) niet onderdrukt wordt en geen verzuring door regenwater optreedt. In Hof ten Rijen kan een aangepast bosbeheer de natuurfuncties versterken in potentiële zuurminnende eikenbossen.

De twee grote vijvers worden **verondiept** en voorzien van natuurlijker - bredere oeverzones. Hierbij geldt dat bij de inrichting aandacht moet gaan naar de creatie van ondiep water en jonge verlandingsstadia (geleidelijke gradiënten zijn belangrijk!). Het is aan te bevelen om variatie in vorm (eventueel enkele kleine eilandjes (< 10m² 1 tot 2 per vijver deze zullen wel snel verbossen en beheer op afgelegen plaatsen is moeilijk) en diepte aan te brengen. Hierdoor ontstaan verschillende vestigingsmilieus, wat de diversiteit aan vegetatietypen bevordert (Huiskes et al., 2005). De grondspecie voor deze verondieping kan deels komen door het inschuiven van de huidige oevers en mogelijks door het wegnemen van de toplaag (5-60 cm) van aanpalende maïsakkers indien deze uit landbouwgebruik genomen worden (Rieland) (5.2.5). Deze afgraving creëert, afhankelijk van de grondnood voor de verondieping van de vijvers, potenties voor moeras of Dottergrasland. Rondom de vijvers wordt bladval en beschaduwing verminderd door het verwijderen van de populieren (en nadien de oevers ook te beheren door geregeld te maaïen). In totaal is de oeverlengte van de drie grote vijvers ongeveer 3.4 km die allen een natuurlijk aspect moeten krijgen en deels afgegraven tot brede natuurlijke oeverzone en de creatie van een beperkt aantal kleine eilandjes in de vijvers. Bij de opvulling van de vijvers moet gezorgd worden voor een voedselarme afdeklaag van zand van minstens 50cm. Er wordt voorgesteld om de ontwatering van het Rieland te laten verlopen via de vijvers naar het pompgemaal. Dit vereist een betere **connectiviteit** van beide vijvers (verwijderen van wegje) en het graven van een afwatering naar het pompgemaal vanuit de zuidelijke vijver. De huidige afwateringssloten worden verondiept en voorzien van een natuurlijke oeverstrook. In het kader van moerasontwikkeling in Rieland – Potpolder IV is het jammer dat er een verschillende fasering in het MWeA van de twee vijvers Hof ten Rijen (2010 – 2020) aangezien ze functioneel één geheel moeten gaan vormen.

De vispopulaties op de vijvers moeten in kaart gebracht worden. Indien veel bodemwoelende vissen aanwezig zijn, zullen die moeten weggevangen worden. Deze maatregel zal oa een positief effect hebben op het de onderwatervegetaties door een toename van het doorzicht.

De sterk vervuilde Lokerenbeek en andere oeverstructuren, een natuurlijke helling en oeverzone meegeven (2 km oeverzone langsheen beken – 4-5 m breed).

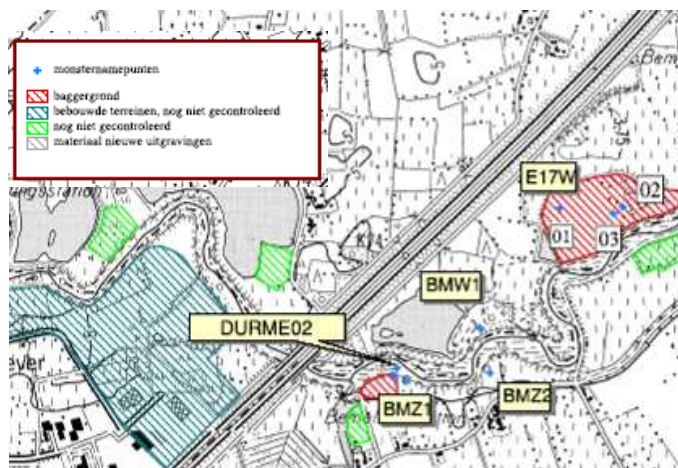
Hof ten Rijen – landduin: tegen de vijver aan bevindt zich een **populieren** aanplant: deze zou deels gekapt moeten worden – deels omvormingsbeheer met een meer natuurlijke overgangszone naar de vijver – moeras toe (Verlandingsvegetatie en deels omvorming naar Elzenvogelkersbos – tot vochtiger Elzenbroekbos (initieel Wilgenstruweel)).

Het huidige, droger Eiken-Beukenbos Hof ten Rijen is gemengd met als voornaamste boomsoorten beuk, tamme kastanje, zomereik, gewone esdoorn, gewone es, olm en linde. In de ondergroei vinden we gevlekte aronskeld, veelbloemige salomonszegel, brede wespenorchis, avondkoekoeksbloem en nagelkruid (Bervoets & Vergauwen, 1988). Het is nog een relatief jong bos. **Exotenbeheer** is noodzakelijk maar zal relatief beperkt zijn. De typische boomsoortensamenstelling voor zuurminnende eikenbossen is zomereik, ruwe berk, zachte berk, ratelpopulier en wilde lijsterbes (De Beck, 2005). Nader terreinonderzoek is noodzakelijk.

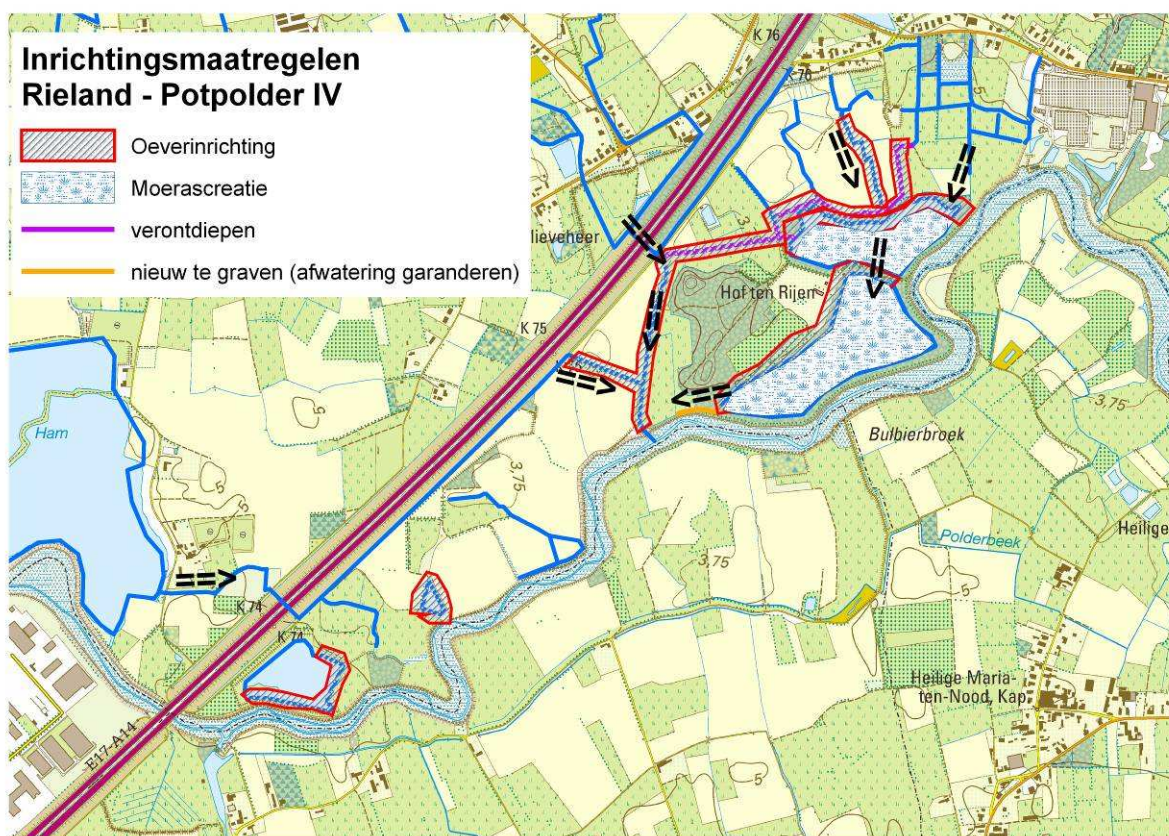
In het gebied bevindt zich een relatief groot **baggerstort** (E17W, ± 5 ha) met verontreinigd sediment (Cd en Zn verontreiniging) (VandeCastele et al., 2001, 2004). Om de natuurpotenties te ontwikkelen moet dit stort afgegraven worden. De verontreiniging is in enkele grondlagen aanwezig waardoor de grond (vermoedelijk) deels gesaneerd moet worden en deels kan gebruikt worden voor het verondiepen van de verschillende vijvers. Bijkomend onderzoek is hier nodig.

Actiepunten mbt op verweving van landbouw- en natuurfunctie:

Algemeen is de visie om landbouw te extensiveren door akkerbouw af te bouwen en over te schakelen op een graslandfunctie van de gronden waarbij bemestingsnormen worden ingevoerd. Deze omschakeling kan geleidelijk aan verlopen door bijvoorbeeld nog enkele jaren akkerbouw uit te voeren bij nulbemesting om de grond reeds gedeeltelijk te verschrallen alvorens in te zaaien (zie 5.2.7) en waardevolle graslanden te ontwikkelen (Debruyne et al., 2001). Een bemestingsnorm op de graslanden in Potpolder IV is wenselijk alsook een beter randbeheer van de percelen (kleine landschapselementen, grachten etc.). Omwille van het grote verschil in potentie tussen de noordelijke zone en de centraal-zuidelijke zone in het studiegebied is een verschillende klemtoon mbt natuurontwikkeling in het gebied aangewezen om de MWeA doelstellingen te halen. De klemtoon zou initieel op natuurontwikkeling in het Rieland moeten liggen in aansluiting met Hof ten Rijen en de twee vijvers om een gradiënt te creëren van enerzijds open water – moeras naar dottergrasland en anderzijds van open water – moeras – ruigte – wilgenstruweel – Elzenvogelkers bos tot zuurminnend eikenbos.



Figuur 45: Locatie van baggergrond E17W in Potpolder IV. (uit Vandecasteele, et al., 2001)



Figuur 46: Inrichtingsmaatregelen Rieland – Potpolder IV. Oeverinrichting en de verontdieping van waterlopen. Pijlen wijzen de afwateringsrichting aan.

10.5. Overige Wetlands (Putten van Ham – Hagemeersen – Nonnegood)

Putten van Ham

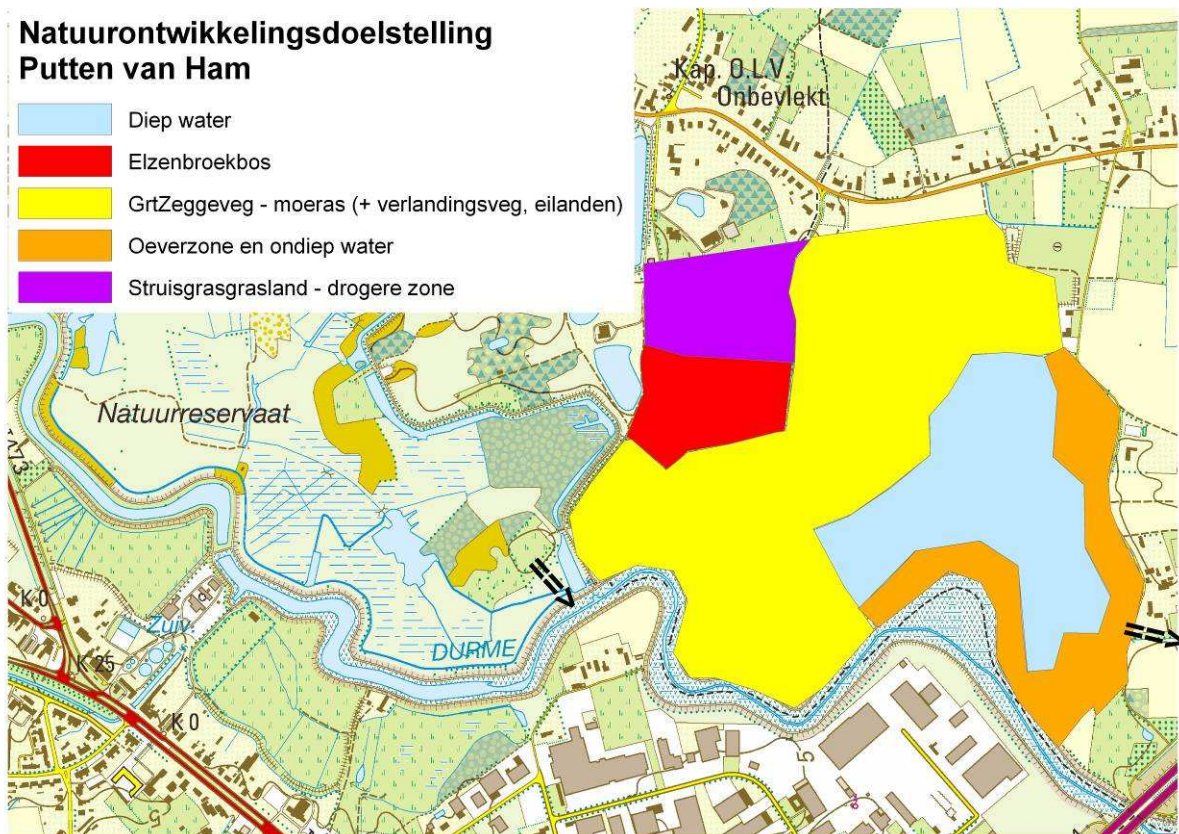
Het uitgangspunt bij de inrichting van de Putten van Ham (65.1ha) is het creëren van een aaneengesloten natuurgebied met het Molsbroek. Hierbij moet gestreefd worden naar voldoende connectiviteit tussen beide gebieden. De Putten van Ham moeten grotendeels verondiept worden waardoor ondiep mesotroof water wordt gecreëerd, brede natuurlijke oeverzones, moerassituaties met grote zeggevegetaties, moerasspirearuigte en rietgemeenschappen. Afwisselend dieper water met eilandjes. Gedeeltelijk kan gekozen worden voor de ontwikkeling van mesotroof elzenbroekbos in aansluiting met het Molsbroek. In de Westelijke zone worden de oeverzones verbreed maar blijft voldoende diep water over (Figuur 47).

De putten van Ham zijn voornamelijk grondwater en regenwater gevoed. Meer grondwater karakteristieken zijn te verwachten uit het regionaal grondwatermodel (in ontwikkeling, te verwachten eind 2007). De huidige afwatering verloopt via een kleine oostelijke afwateringsbeek naar het pompgemaal van Lokerenbeek – Hof ten Rijen (Figuur 46). Bij het creëren van een verbinding tussen het Molsbroek en de Putten van Ham zal het oppervlaktewaterpeil ook deels gestuurd kunnen worden via het pompgemaal 'Molsbroek'.

Bij de opvulling van de zandwinningsputten moet gestreefd worden naar zand als toplaag (2m dik - minimaal). Dit stemt overeen met het oorspronkelijke bodemtype. Laagveenontwikkeling op zandige bodem biedt bovendien de kans tot het ontwikkelen van geprefereerd habitat voor verschillende moerasvogels (b.v. purperreiger), dit in tegenstelling tot moeras in kleiig riviergebied (Alterra, 2003; Schotman & Kwak, 2003).

Tabel 26: Potentiële oppervlakte van natuurtypenreeksen in de Putten van Ham na inrichting (verondieping)

			Putten van Ham - natuurstreefbeeld bij inrichting	
			ha	%
Natuurtype-reeks	Deelgebied			
	NTR 1	Open water - waterplantenvegetaties	24.8	38.2
	NTR 1'	Verlandingsvegetaties	22.0	33.8
	NTR 2	Grote zeggevegetaties	13.2	20.3
	NTR 3	Dottergrasland	0.0	0.0
	NTR 4	Glanshavergrasland	0.0	0.0
	NTR 5	Struisgrasgrasland	5.0	7.7



Figuur 47: Natuurontwikkelingsdoelen Putten van Ham. Pijlen staan voor afwateringsrichting.

De verondieping van de Putten van Ham en de creatie van een uitgebreide moeraszone is noodzakelijk in het kader van het halen van de IHD's. Van bijzonder belang is dat bij de moerascreatie voldoende aandacht gaat naar potentieel habitat voor broedvogels gebonden aan verlandingsvegetaties met waterriet (b.v. Roerdomp, Grote Karekiet) en dat voldoende eilandjes (met ertussen ondiep water) worden gecreëerd waardoor gecreëerde oeverlengte groot is (Huisjes et al., 2005).

Bij visievorming wordt de creatie van moeras door opvulling van grondwinningsputten besproken (zie 5.2.5).

Hagemeersen

Voor dit gebied worden geen specifieke inrichtingsmaatregelen vooropgesteld, enkel een optimalisatie van de huidige natuurpotenties door een doorgedreven verschravingsbeheer (8.2.5). Behoud van voldoende vochtige condities is echter een aandachtspunt en monitoring is nodig om eventuele nood aan het plaatsen van stuwen te evalueren.

Nonnengoed

Gebaseerd op de huidige vegetatie kan een matige opstuwing (10cm) van de afwateringssloot aan de duiker van de zuidelijke afwateringssloot de potenties van dit gebied verhogen.

10.6. Samenvattende tabel met de potentiële natuurtypes na optimaliseren oppervlakte- en grondwaterbeheer en uitvoeren inrichtingsvoorstellen

Tabel 27: Samenvattende tabel van de potentiële natuurtype-oppervlaktes na optimalisatie grond- en oppervlaktewater beheer en uitvoeren van inrichtingsbeheer van alle gebieden in MWa. Pot_1 staat voor de potentiële oppervlakte na optimalisatie waterbeheer; Pot_2 impliceert bijkomende inrichtingsmaatregelen. De gekleurde balken geven de totaal oppervlaktes van de natuurtypenreeksen waarbinnen verdere natuurtypes opgesplitst werden.

Studiegebied	Natuurtypenreeks	code	Natuurtype (beheersgestuurd)	Pot_1 (ha)	Pot_2 (ha)
Hagemeersen	Open water - waterplantenvegetaties	1		0.10	/
Hagemeersen	Verlandingsvegetaties	1'		0.10	/
Hagemeersen	Grote zeggevegetatie	2	Grote zeggevegetatie	0.20	/
Hagemeersen	Dottergrasland	3		10.53	/
Hagemeersen	Dottergrasland	3	Dottergrasland	3.68	/
Hagemeersen	Dottergrasland	3	Moerasspirearuipte	5.71	/
Hagemeersen	Dottergrasland	3	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos	1.13	/
Hagemeersen	Glanshavergrasland	4		0.20	/
Hagemeersen	Sruisgrasgrasland	5	dijkgrasland	0.10	/
Nonnegood	Dottergrasland	3		/	5.50
Nonnegood	Dottergrasland	3	Kamgrasland	/	5.50
Bulbierbroek - Durmeersen	Verlandingsvegetaties	1'		0.31	0.31
Bulbierbroek - Durmeersen	Grote zeggevegetaties	2		7.65	7.65
Bulbierbroek - Durmeersen	Grote zeggevegetaties	2	Moerasspirearuipte/rietgemeenschap		7.65
Bulbierbroek - Durmeersen	Dottergrasland	3		35.77	39.22
Bulbierbroek - Durmeersen	Dottergrasland	3	Dottergrasland	/	31.22
Bulbierbroek - Durmeersen	Dottergrasland	3	Moerasspirearuipte	/	2.00
Bulbierbroek - Durmeersen	Dottergrasland	3	Rietgemeenschap	/	6.00
Bulbierbroek - Durmeersen	Glanshavergrasland	4		9.78	8.33
Bulbierbroek - Durmeersen	Glanshavergrasland	4	Kamgrasland	9.78	8.33
Bulbierbroek - Durmeersen	Sruisgrasgrasland	5	dijkgrasland	5.19	3.19
Rieland - Potpolder IV	Open water - waterplantenvegetaties	1		10.00	6.00
Rieland - Potpolder IV	Verlandingsvegetaties	1'		7.00	11.00
Rieland - Potpolder IV	Grote zeggevegetaties	2		14.00	14.00
Rieland - Potpolder IV	Grote zeggevegetaties	2	Moerasspirearuipte/rietgemeenschap	14.00	14.00
Rieland - Potpolder IV	Dottergrasland	3		40.00	45.70
Rieland - Potpolder IV	Dottergrasland	3	Dottergrasland	/	40.00
Rieland - Potpolder IV	Dottergrasland	3	Moerasspirearuipte	/	4.00
Rieland - Potpolder IV	Dottergrasland	3	Rietgemeenschap	/	0.70
Rieland - Potpolder IV	Dottergrasland	3	Wilgenstruweel	/	1.00
Rieland - Potpolder IV	Glanshavergrasland	4		37.70	32.00
Rieland - Potpolder IV	Glanshavergrasland	4	Glanshavergrasland	37.70	32.00
Rieland - Potpolder IV	Sruisgrasgrasland	5		6.80	6.80
Rieland - Potpolder IV	Sruisgrasgrasland	5	zuurminnend eikenbos	/	6.80
Weijmeerbroek - Oude Durme	Open water - waterplantenvegetaties	1		19.53	20.50
Weijmeerbroek - Oude Durme	Open water - waterplantenvegetaties	1	diep water	/	18.00
Weijmeerbroek - Oude Durme	Open water - waterplantenvegetaties	1	waterplanten	/	2.50
Weijmeerbroek - Oude Durme	Verlandingsvegetaties	1'		1.74	3.25
Weijmeerbroek - Oude Durme	Grote zeggevegetaties	2		3.74	3.74
Weijmeerbroek - Oude Durme	Dottergrasland	3		20.70	23.99
Weijmeerbroek - Oude Durme	Dottergrasland	3	Dottergrasland	/	18.00
Weijmeerbroek - Oude Durme	Dottergrasland	3	Moerasspirearuipte	/	1.35
Weijmeerbroek - Oude Durme	Dottergrasland	3	Rietgemeenschap	/	1.35
Weijmeerbroek - Oude Durme	Dottergrasland	3	Wilgenstruweel	/	3.29
Weijmeerbroek - Oude Durme	Glanshavergrasland	4		33.45	27.68
Weijmeerbroek - Oude Durme	Glanshavergrasland	4	Glanshavergrasland	33.45	27.68
Weijmeerbroek - Oude Durme	Sruisgrasgrasland	5	dijkgrasland	4.04	4.04
Putten Van Ham	Open water - ondiep water - waterplantenvegetaties	1	Diep water	/	13.00
Putten Van Ham	waterplantenvegetaties	1		/	12.00
Putten Van Ham	Verlandingsvegetaties	1'		/	22.00
Putten Van Ham	Grote zeggevegetaties	2		/	13.20
Putten Van Ham	Grote zeggevegetaties	2	Rietgemeenschap	/	4.00
Putten Van Ham	Grote zeggevegetaties	2	Moerasspirearuipte (deels grote zeggevegetatie)	/	5.00
Putten Van Ham	Grote zeggevegetaties	2	Wilgenstruweel -Elzenbroekbos	/	4.20
Putten Van Ham	Sruisgrasgrasland	5		/	5.00

11. INRICHTINGSVOORSTELLEN EN BEHEER TIJGEBONDEN NATUUR

11.1. Algemeen

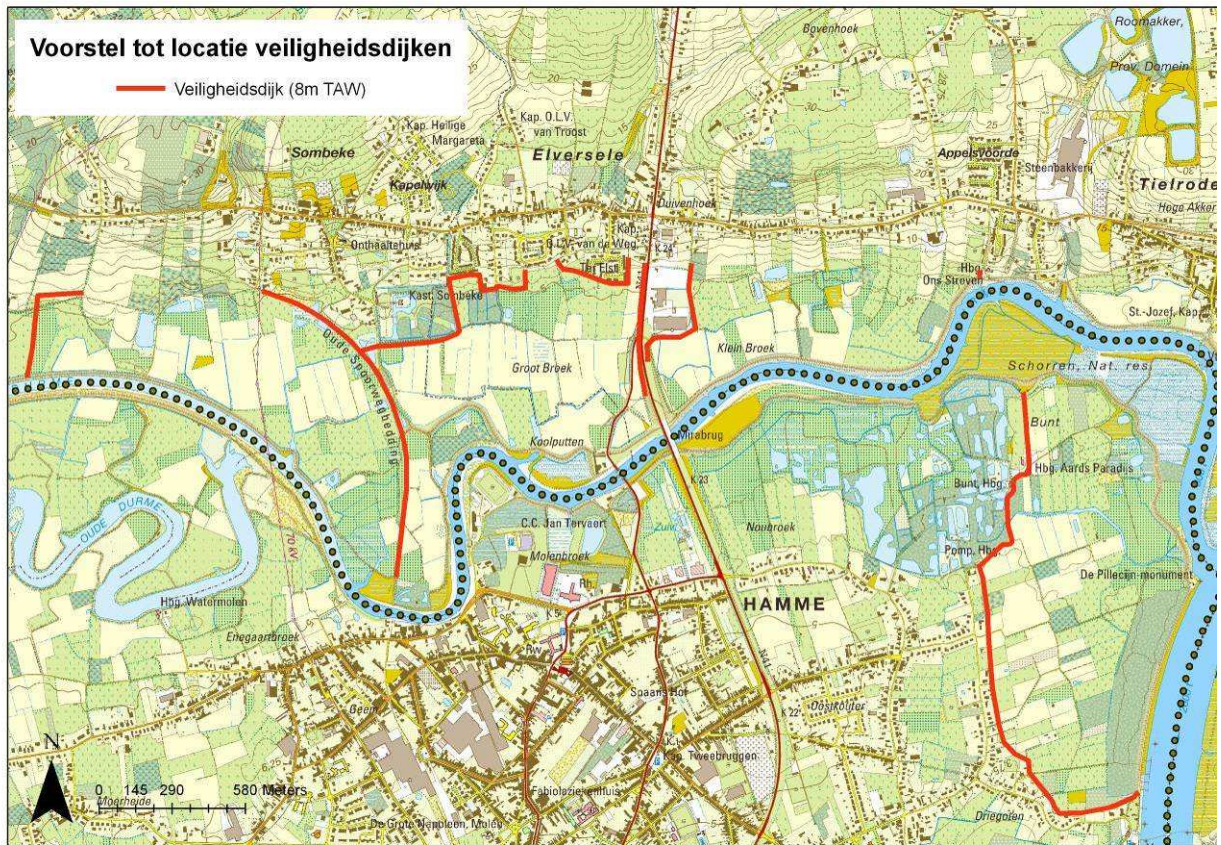
In de vallei van de Durme zijn een aantal ontpolderingen voorzien die elk optimaal dienen ingericht en beheerd te worden. De sleutelfactoren (zie hoofdstuk 3) staan veelal in relatie tot hydrologie. De inrichtingsvoorstellen zijn dan ook gericht op een optimaal hydrologisch regime dat gekenmerkt is door een zo natuurlijk mogelijke getijdendynamiek en optimale uitwisseling. Het potentieel getijdenlandschap is een schakeling van plantengemeenschappen van open water, getijdenpoelen, slik (algen), ruigten, rietgorzen en vloedbossen en het startbeeld van de gebieden wordt geschetst in hoofdstuk 9. Het al dan niet instellen van een beheer (waarbij voornamelijk wordt gedacht aan rietbeheer ('rietsnijderij') en graasbeheer) differentieert de ontwikkeling van een gebied verder. In de ontwikkelingsfase van de gebieden wordt een nulbeheer voorgesteld. De beheersvisie moet 5-jaarlijks herzien worden.

Bij het inrichten van de ontpolderingen moeten veiligheidsdijken enkel voorzien worden waar daadwerkelijk nodig i.e. men zou optimaal gebruik moeten maken van de natuurlijke cuesta ten noorden van de Durme. De ontpolderingen vervullen ook een veiligheidsfunctie als waterbergende zones waarbij de afwatering naar de Durme toe van het hinterland een belangrijke randvoorwaarde is. Hiervoor moeten de afwateringen voorzien worden van terugslagkleppen om invloed van getijwater te beperken buiten de ontpolderingsgebieden. Door middel van gravitaire lozing kan afwatering gebeuren van waterlopen die uitmonden in de ontpolderingen. De afwatering van het hinterland moet echter ook verzekerd blijven en men dient na te gaan of er mogelijk een afwateringsprobleem kan optreden bij springtij in combinatie met storm (hevige neerslag). Andere momenteel bestaande uitwateringspunten in de huidige polders dienen afgesloten te worden waardoor de nieuwe dijkdoorbraken fungeren als enige in- en uitstroom.

De huidige naalddhoutaanplanten (b.v. Bunt (*Pinus*), Sombeekse meersen (*Picea*- supralitoraal), Groot Broek (*Picea*)) zouden verwijderd moeten worden. Het verwijderen van loofhout (vrnl. populierbossen) in de ontpolderingsgebieden is wenselijk en kan een natuurlijke ontwikkeling van de ontpolderingen bespoedigen. De meerderheid van de bossen zou afsterven en de ontwikkeling van estuariene natuur vertragen. Kleine kernen van (afgestorven) loofhoutelementen in het toekomstige landschap kunnen echter wel fungeren als nestgelegenheid of rustplaats voor vogels. De huidige aanwezige wilgen- en elzen dienen niet gekapt te worden en kunnen natuurlijk evolueren in de nieuwe ontpolderingsgebieden. Er moet wel gewaakt worden over de (snelle) kolonisatie door voornamelijk wilgen op braakliggende grond in de periode tussen uitgebruikname door landbouw en de effectieve realisatie van de dijkdoorbraken (de onteigeningsfase). Mogelijks kan deze periode (te) lang duren en zal op nagenoeg alle gronden wilgenopslag voorkomen. Dit moet vermeden worden.

11.2. Waar zijn veiligheidsdijken nodig?

In Figuur 48 wordt een locatievoorstel gedaan voor de aanleg van veiligheidsdijken tot een hoogte van 8m TAW ($\pm 6,7$ km dijk). Hierbij werd ervan uitgegaan dat de natuurlijke gradiënten in de vallei zo min mogelijk verstoord mogen worden indien er geen veiligheidsrisico is. Woonkernen, bebouwing zichtbaar op de topografische kaart werden beschermd doormiddel van een beveiligingsdijk. In het Klein Broek is er de grootste potentie om de volledige natuurlijke gradiënt van cuesta tot valleigebied met verschillende overstromingsfrequenties te bewaren zonder veiligheidsrisico. Deze situatie is uniek met het oog op een natuurlijke ontpoldering en landschappelijk bijzonder waardevol.



Figuur 48: Voorstel tot locatie van Sigma veiligheidsdijken (8m TAW) in de ontpolderingsgebieden.

11.3. De Bunt

11.3.1. Inrichting

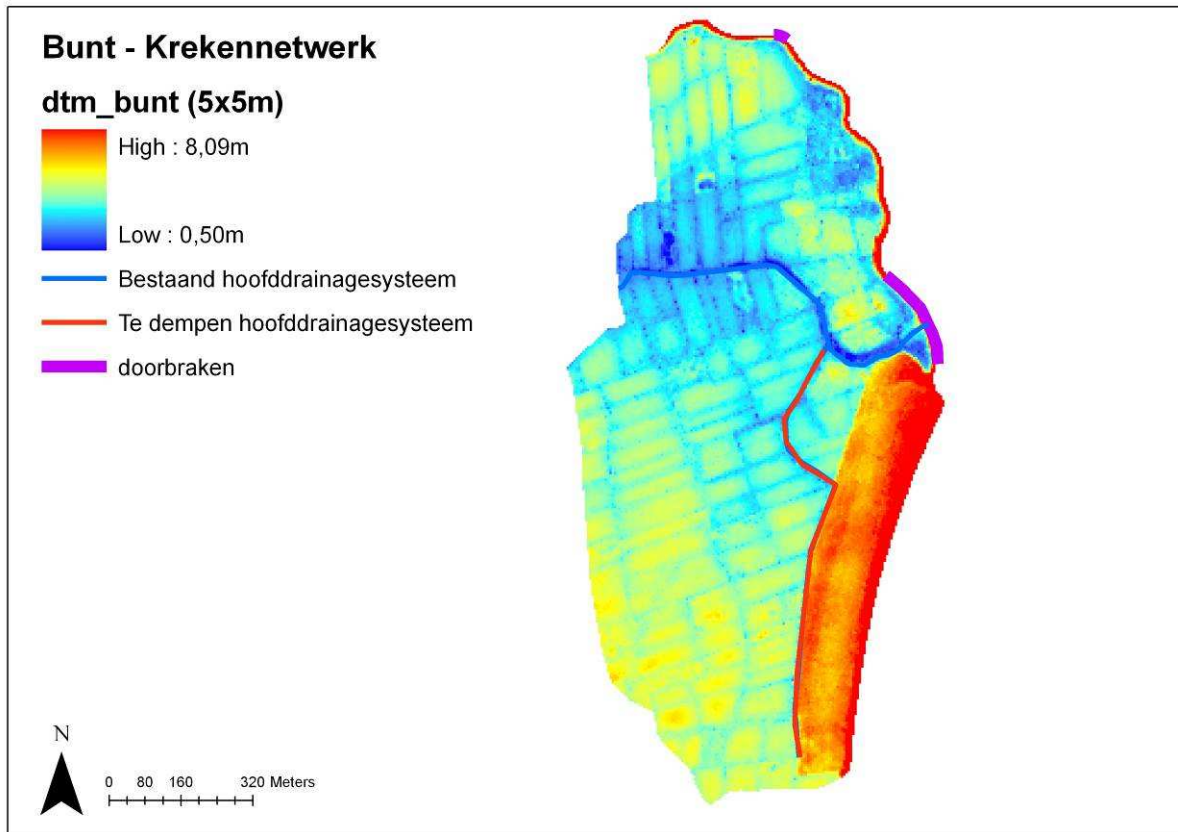
Om het maximale kombergingsvolume van $2.7 \times 10^6 \text{ m}^3$ te verzekeren is een doorbraakbreedte van 270m noodzakelijk. Voorgesteld wordt om ter hoogte van de monding van de Durme in de Schelde een doorbraak in te richten van 240m en ter hoogte van een bestaande kreek in het huidige schor een kleinere noordelijke bres van 30m breed. Het locatievoorstel van de noordelijke dijkdoorbraak (zoals gebruikt bij modelleringen (Figuur 24)) zal mogelijks stroomaf verschoven moeten worden omdat tegenover de bestaande kreek een pijpleiding doorheen de dijk loopt. De bestaande kreek ter hoogte van de noordelijke dijkdoorbraak moet – indien een herlocatie noodzakelijk is – verlengd worden tot aan de doorbraak. Mits een verdieping van de beide kreekaanzetten (tot GLW niveau – $\pm 0.20\text{m}$ TAW) zal drainering vermoedelijk goed verlopen. De westelijk – bestaande – waterloop blijft behouden en zal de drainage van het laagst gelegen gedeelte van de Bunt bevorderen bij de start van de ontpoldering wanneer zich nog geen natuurlijk drainagesysteem vormde. De zuidelijke aftakking wordt bij voorkeur gedempt om natuurlijke kreekvorming te bevorderen.

Het voormalig baggerstort (thans bos) moet niet afgegraven worden (bevindt zich op huidig slikniveau). In tegenstelling tot wat de huidige modellering voorspelt (slik- en zandplaten & pioniersvegetatie) zal de overstromingsfrequentie in het domeinbos lager zijn door een wal die rondom het stort ligt. Hierdoor zal het bos zich potentieel (natuurlijk) omvormen tot Wilgenvloedbos (centraal) en Elzen-Vogelkersbos (randen). Een inmeting van de hoogte van de wal kan deze situatie uitklaren. De centrale zone is komvormig waardoor vermoedelijk waterberging zal optreden eens laagwater zich inzet na een overstroming.

Om de connectiviteit te vergroten met het huidige natuurreservaat (Schor aan de Durmemonding) wordt voorgesteld de rest van de Durmedijk af te graven tot op huidig schorniveau gelet op de bereikbaarheid van het veer van Tielrode. De rest van de Scheldedijk blijft behouden.

11.3.2. Beheer

Gedurende de ontwikkeling van het gebied wordt een nulbeheer voorgesteld (evalueren 5 jaarlijks).

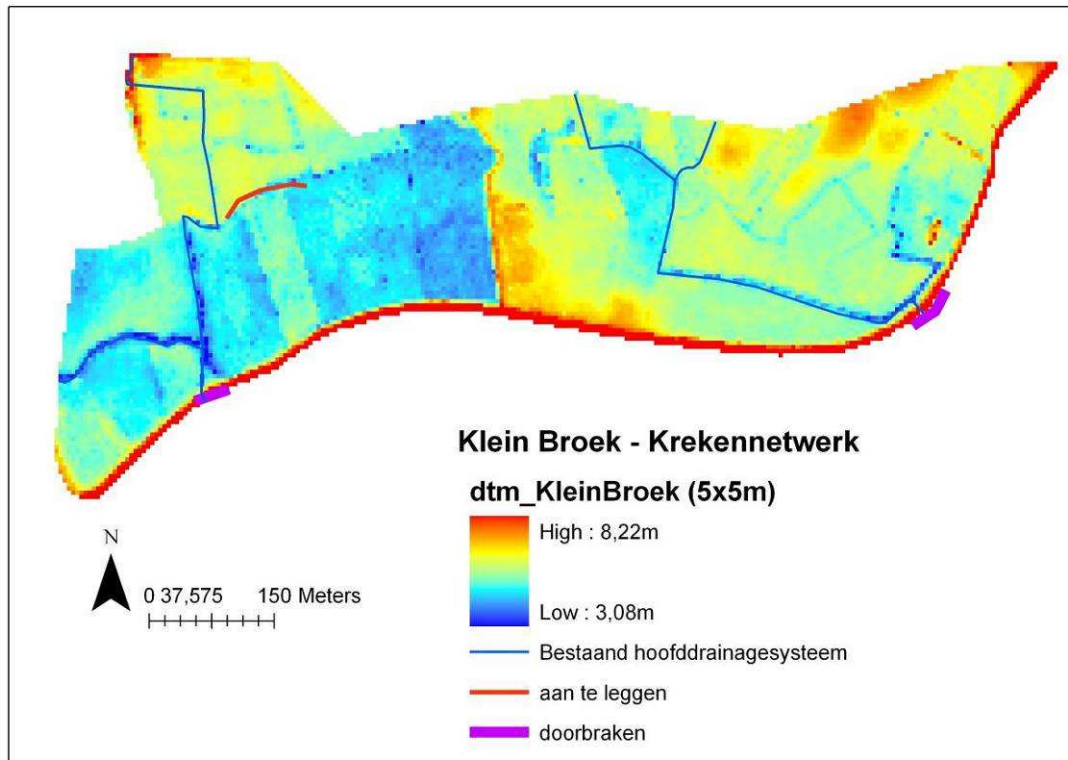


Figuur 49: Overzicht van de belangrijkste drainagewaterlopen in De Bunt en voorstel tot dempen zuidelijke gracht. Lokatie van dijkdoorbraken. Weergave van Digitaal Terrein Model (m TAW) (GIS-Vlaanderen).

11.4. Klein Broek

11.4.1. Inrichting

Het Klein Broek bestaat uit 2 kommen gescheiden door een dijk en baggerstort. Deze kommen hebben aparte drainagestructuren. Het voorstel voorziet in het behoud van deze structuur en de aanleg van 2 doorbraken, 60m (oostelijke) en 40 m (westelijke) breed. In het oostelijk gedeelte is het binnenkomend watervolume beperkt door de relatief hoge ligging en verloopt drainering relatief goed bij het geven van een kreekaanzet (GLW-niveau – $\pm 0.80\text{m TAW}$). In het westelijk gedeelte wordt de drainering bemoeilijkt door een hoger gelegen perceel (huidig populierenbos) centraal in het gebied. Hierdoor ontstaat een kom die bij laag water gedeeltelijk gevuld blijft. Om deze zone gedeeltelijk te draineren wordt voorgesteld om de huidige gracht ten noorden van het populierenbos te verdiepen zodat drainering van het gebied verbeterd wordt (Figuur 50). Vermoedelijk zal het gedeelte tegen het huidige stort één van de vochtigste plaatsen blijven in Klein Broek met permanent ondiep laagdynamisch water. De bestaande hoofddrainagestructuren (Figuur 50) kunnen worden behouden. De detailstructuur wordt gedempt of afgedamd.



Figuur 50: Overzicht van de belangrijkste bestaande drainagewaterlopen in Klein Broek en voorstel tot aan te leggen (verdiepen) waterloop. Lokatie van dijkdoorbraken. Weergave van Digitaal Terrein Model (m TAW) (GIS-Vlaanderen).

11.4.2. Beheer

Gedurende de ontwikkeling van het gebied wordt een nulbeheer voorgesteld (beheer evalueren 5 jaarlijks). Gezien het belang van rietvegetaties in het kader van het halen van instandhoudingsdoelstellingen moet gewaakt worden over al te snelle verbossing en kan een rietbeheer overwogen worden in het primaire schor na de initiële ontwikkelingsfase. Een spontane verbossen in het oostelijk bekken in aansluiting en door geleidelijke omvorming van huidige bossen tegen de cuesta aan kan een waardevolle bosgradiënt doen ontstaan.

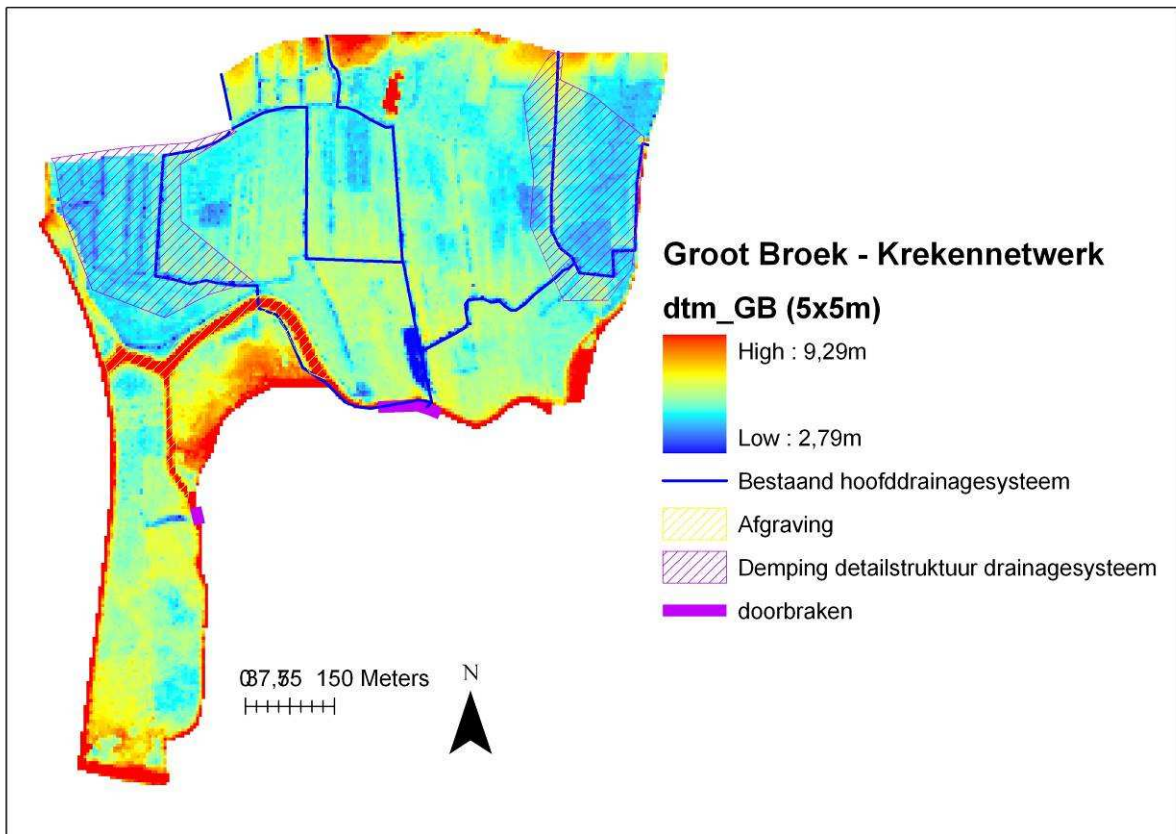
11.5. Groot Broek

11.5.1. Inrichting

De dijk die Groot Broek in twee stukken opdeelt (Noord - Zuid) moet verwijderd worden om de hydrologische connectiviteit tussen de delen te realiseren. Morfodynamisch – ecologisch kan zich op deze manier ook het meest natuurlijke systeem ontwikkelen. Eén doorbraak opening van 100m wordt voorzien ter hoogte van het actuele afwateringspunt en een doorbraak opening van ca. 30m wordt voorzien aan afwateringspunt in het zuidelijk deel van Groot Broek. Indien het drainagesysteem niet goed functioneert blijft veel water staan in het noordelijk gedeelte van het gebied (Figuur 26, Figuur 51). Als inrichtingsbeheer wordt voorgesteld de kreekaanzet diep genoeg te maken (GLW niveau, ± 1 m TAW), aansluitend op een uitgediepte binnendijkse kreek en de ruiming van de langsgracht tegen de huidige durmedijk aan. Op deze manier kan de in- en uitwatering waarschijnlijk vlot verlopen. Bij het weggraven van de dijken tussen Groot Broek Noord en Groot Broek Zuid moet toegezien worden op de drainagemogelijkheden van het noordelijke gebied. De actuele hoofdwaterlopen kunnen worden behouden. De meest oostelijke en westelijke detailstructuur wordt gedempt of afgedamd.

11.5.2. Beheer

Gedurende de ontwikkeling van het gebied wordt een nulbeheer voorgesteld (evalueren 5 jaarlijks). Bosvorming op de hoger gelegen zone tegen de Durme toe toelaten (ihkv boscompensatie – hoofdstuk 12).



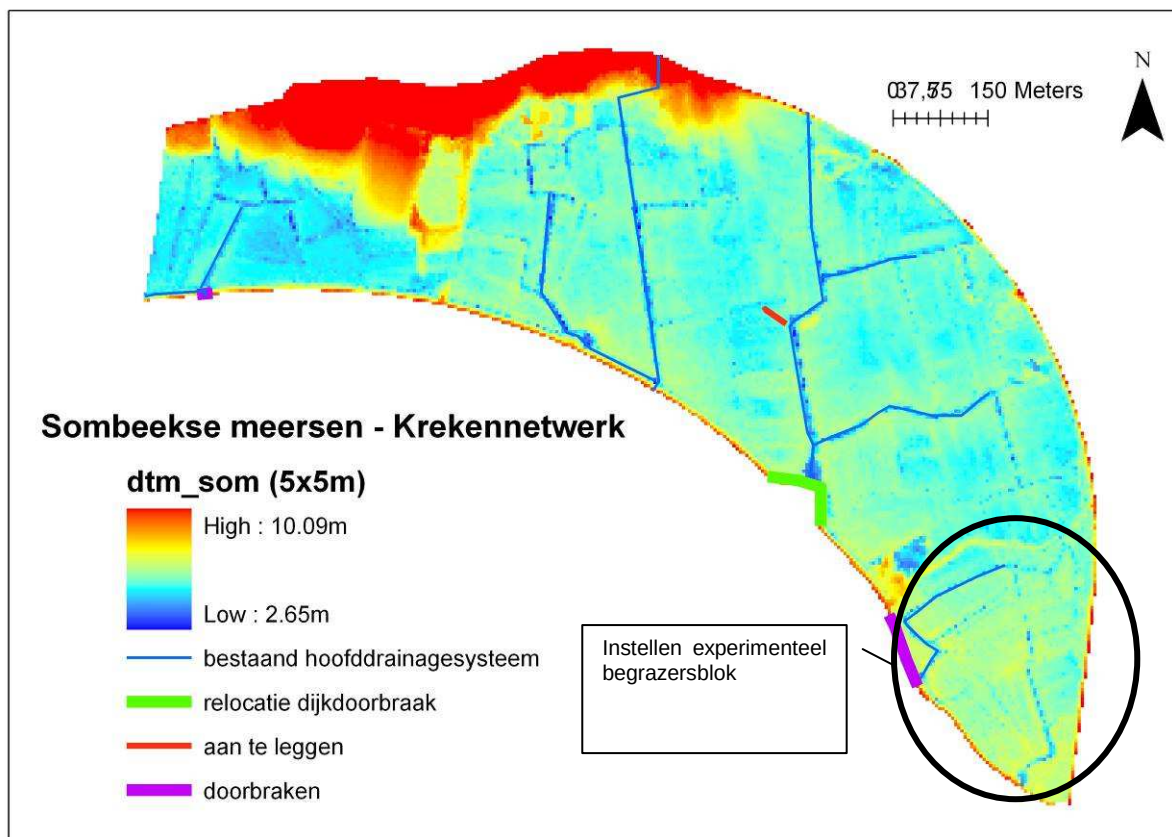
Figuur 51: Overzicht van de belangrijkste bestaande drainagewaterlopen in Groot Broek. Lokatie van dijkdoorbraken. Weergave van Digitaal Terrein Model (m TAW) (GIS-Vlaanderen).

11.6. Sombeekse meersen

11.6.1. Inrichting

Er worden twee doorbraken voorzien. Eén van 120 m breed aan de zuidelijke punt (net ten noorden van het bestaande schor) en één van 30 m bij het huidige afwateringspunt in het westen. De voorgestelde locatie van de dijkdoorbraak gebruikt in de modelleringen (zie Figuur 24) is naar drainering toe niet de meest ideale ligging en zelf met een goede kreekaanzet (GLW,niveau, ± 1,70m TAW) zal de drainering van het gebied moeizaam verlopen door het hogere reliëf in het zuidoosten van de Sombeekse meersen (Figuur 26 en Figuur 52). Om het krekennetwerk te verbeteren wordt voorgesteld om de dijkdoorbraak te verschuiven stroomopwaarts tot aan het volgende gravitaire loospunt. Dit afwateringspunt ontwaterd momenteel ook reeds een groter deel van de huidige polder (Figuur 52). Een aan te leggen kleine kreekaanzet kan helpen bij het ontwateren van een lager gelegen gebied ten westen van de bestaande waterloop. Ten zuidoosten van de dijkherlocatie is het mogelijk wenselijk een bestaande hoger gelegen weg af te graven om natuurlijke tijwerking van de zuidoostelijk zone te bevorderen. De populieraanplanten in zuidoostelijk gebied worden best gekapt om schorvorming te realiseren. De overige bestaande afwateringspunten worden afgesloten.

Om het Vlaszakbosje bijkomend te beschermen tegen springtij kan het wandelpad dat ten zuiden van het Vlaszakbosje loopt verhoogd worden. Een detailstudie moet de wensbaarheid van deze inrichtingsmaatregel verder onderzoeken. Hierbij moet gelet worden op een vlotte afwatering van het bronbos.



Figuur 52: Overzicht van de belangrijkste bestaande drainagewaterlopen in Sombeekse meersen. Lokatie van dijkdoorbraken. Weergave van Digitaal Terrein Model (m TAW) (GIS-Vlaanderen).

11.6.2. Beheer

De huidige natuurbelangen (zie hoofdstuk 9.1.3) voorspellen een patroon van geulen, veel slikken, pioniersvegetaties en primair schor. Gedurende de ontwikkeling van het gebied wordt een nulbeheer voorgesteld (beheer evalueren 5 jaarlijks). In het zuidoostelijk hoger gelegen gebied (± 10 ha) (thans voornamelijk bos en akkerbouwgrond) kan een begrazingsbeheer (rond) zorgen voor de ontwikkeling van grazig schor (hoofdstuk 7) en de ruigteontwikkeling sturen naar een graziger vegetatie. Relatief grote delen liggen hier boven het gemiddeld hoog water; er zal echter wel voorzien moeten worden in springtijvluchtheuvels. Er wordt gedacht aan het instellen van een relatief intensief seizoenale begrazing met een aangepaste veebezetting naar het beschikbare voedsel. Het instellen van dergelijk begrazingsblok kan beschouwd worden als een experiment ter evaluatie van het toepassen van begrazingsbeheer in andere ontpolderingen. Er zijn geen literatuurgegevens betreffende begrazing in zoetwatergetijdenschorren. Het laatste schor onder begrazingsbeheer was het schor van Branst tot in de jaren '80. Plaatselijk kende dit schor toen een dominantie van liesgras (Vanallemeersch et al., 2000). Voorlopig is de ontwikkeling van vegetatie gedeeltelijk onbekend (wrschl. in de richting van zilverschoongraslanden) (en de resultaten moeten dus afgetoetst worden tegenover de IHD). Bovendien is het niet geweten of de condities voor grazers geschikt zullen zijn. Eens een getijwerking ingesteld is in het gebied moet deze beheersvisie verder uitgewerkt worden op het terrein.

11.7. Zuidelijk deel Polder van Waasmunster

11.7.1. Inrichting

Deze polder is gedeeltelijk opgehoogd. De hoger gelegen delen worden afgegraven tot op een hoogte van 4.5 m TAW, 75 cm onder GHW.

11.7.2. Beheer

Gedurende de ontwikkeling van het gebied wordt een nulbeheer voorgesteld (evalueren 5 jaarlijks).

11.8. Tielrodebroek

Een uitgebreid drainagenetwerk is aanwezig in het broek. Er zullen zich vermoedelijk drie hoofdkreken vormen vanuit het huidige wiel, overeenkomstig met de twee huidige teensloten en de noordelijke sloot. Er wordt voorgesteld om de twee teensloten af te knippen en één hoofdkreek te ontwikkelen. Het effect van inschuring op de dijkconstructie van de teensloten is moeilijk voorspelbaar en rechtstreekse erosiekrachten op de dijken worden zo vermeden. Gedeeltelijke demping van het huidige grachtenstelsel in het broek lijkt aangewezen. Op die manier worden meer kansen geboden aan de vorming van een meer natuurlijk ogend krekensstelsel.

Bij de inrichting van het gebied dient voldoende aandacht besteed te worden aan vismigratie (zie mogelijke oplossingen Vereecken, 2006)

Gedurende de ontwikkeling van het gebied wordt een nulbeheer voorgesteld (evalueren 5 jaarlijks).

12. FASE 1 VAN NATUURINRICHTINGSPLAN DURMEVALLEI

De eerste fase (2007-2010) van het natuurinrichtingsplan hieronder besproken is gebaseerd op de MWeA-fasering (Tabel 3). De relatie tussen de MWeA-fasering en IHD-realiseatie is besproken in Figuur 53 en Figuur 54. Deze figuren tonen het uitzonderlijke belang van de laatste fase van MWeA om de IHD te halen voor moeras- en rietvogels.

Sommige fasering in het MWeA is niet optimaal, functioneel en praktisch gezien. Om de natuurontwikkeling optimaal te laten verlopen is minimale verstoring door werken noodzakelijk en bovendien is het ook budgettair voordelig om de werken te concentreren per gebied. Er zijn tevens enkele suggesties gedaan voor het optimaal ruimte- en grondgebruik.

2007-2010 – opstarten/realisatie:

Ontpolderingen van monding naar stroomop (conform fasering MWeA):

A. Bunt – volledig (!) De Bunt als ontpoldering moet in zijn geheel gerealiseerd worden als eerste ontpolderingsproject. Dit omdat dit gebied aan de monding van de Durme een grote impact zal hebben op de waterstanden van de Schelde (verlaging - veiligheid) en op het tijregime/sedimentbalans van de Durme. Naar natuurlijkheid toe is het van belang om veranderende getijkarakteristieken natuurlijk te integreren en te laten evolueren in de meer stroomop gelegen ontpolderingsgebieden.

Indien de Bunt later gerealiseerd wordt, worden hogere waterstanden en initieel een hogere sedimentbalans verwacht door de hogere waterpeilen (groter watervolume instromend) in de andere ontpolderingen. Of dit een significant effect is is niet duidelijk (pers. comm., IMDC). Bovendien zal het later ontpolderen van de Bunt de condities in de andere ontpolderingen significant en op een onnatuurlijke manier wijzigen. De Bunt mag niet vertragend werken op de uitvoering van het MWeA daarom moeten de onteigeningen en inrichtingswerken zo snel mogelijk starten ten einde de vooropgestelde fasering van het MWeA te halen.

B. Klein Broek – kan snel gerealiseerd worden door de zeer beperkte dijkwerken die nodig zijn (11.2).

C. Groot Broek – inrichting zal meer dijk- en graafwerk vergen in vergelijking met Klein Broek.

D. Potpolder I – Sombeekse meersen – op te starten tussen 2010-2015.

Wetlands

- 2007-2009: Initieel verschrallen (nulbemesting & maaibeheer) ; akkers omzetten naar weiland

Kan onmiddellijk mee gestart worden op verworven – percelen (zie hoofdstuk 5.2 en hoofdstuk 7):

- Hagemeersen
- Nonnengoed (dit is slechts 1 blok reeds in eigendom van VZW-Durme) – hoewel later in MWeA fasering lijkt het wenselijk om dit gebied reeds vroeger te realiseren en op te volgen
- Bulbierbroek
- Weijmeerbroek – dit gebied is reeds in eigendom bij ANB, er is nog niks merkbaar van enige verschralling
- 2009-2010 realisatie inrichtingswerken voor vernatting en oeverinrichting.

Vernatting kan mogelijks geschoven worden in de tijd ifv aankoopbeleid en verschrallingseffect (tussentijdse evaluatie nodig). In elk geval zal verschralling nog aangehouden moeten worden na

vernatting. De vernatting van het Bulbierbroek is ook mogelijk zonder impact te hebben op Durmemeersen (zie paragraaf 10.2 & Figuur 42).

De grond afkomstig van de afgraving van de opgehoogde percelen in Bulbierbroek/Durmemeersen kan na bodemonderzoek misschien gebruikt worden voor de (gedeeltelijke) aanleg van de SIGMA-dijk in de Bunt.

Het zou onderzocht moeten worden of de inrichting van de oeverzone van de Oude Durme aan de kant van Weijmeerbroek niet eerder kan gebeuren dan 2020. De inrichting zou de natuurwaarde voor Weijmeerbroek in zijn geheel als gebied sterk doen toenemen.

Hof ten Rijen – vijvers. Het is wenselijk de inrichting van beide vijvers gelijktijdig uit te voeren aangezien het vooropgesteld wordt één functioneel moerasgebied te creëren waarlangs de afwatering van Rieland verloopt. Naast het inschuiven van oevers en gebruik van grond van aanlengend perceel kan grond afkomstig van het baggerstort ten zuiden van de vijvers aangewend worden om de grachten en vijvers te verondiepen – aanleg enkele eilanden (hoofdstuk 10.4 pg. 107).

13. NATUURBALANS

Bosbalans (obv Boskartering 2001, BWK versie 2005)

Gebied	Type natuur	bosoppervlak dat verdwijnt bij inrichting (ha)	Type bos
Bulbierbroek - Durmemeersen	wetland	3.17	populier
Sombeekse meersen	estuariene natuur	4.88	populier
Sombeekse meersen	estuariene natuur	1.99	fijnspar
Groot Broek	estuariene natuur	1.82	onbepaald
Groot Broek	estuariene natuur	0.38	eik
Groot Broek	estuariene natuur	7.55	populier
Groot Broek	estuariene natuur	0.62	gemengd
Groot Broek	estuariene natuur	1.80	fijnspar
Klein Broek	estuariene natuur	4.47	populier
Klein Broek	estuariene natuur	0.23	gemengd
Klein Broek	estuariene natuur	0.51	elzenbos
Bunt	estuariene natuur	13.66	populier
Bunt	estuariene natuur	0.61	den
Bunt	estuariene natuur	12.21	gemengd
Bunt	estuariene natuur	2.98	elzenbos
	TOTAAL	56.88	

In de wetlands blijft de oppervlakte bos nagenoeg gelijk. In deze gebieden zijn her en der populieraanplanten te vinden. Deze worden geleidelijk aan omgevormd tot een natuurlijker bostype: Elzenbroekbos of Elzenvogelkersbos. Enkel in het Bulbierbroek wordt voorgesteld om het bosoppervlak om te vormen tot voedselrijke ruigte (moerasspirearuigte) met rietgemeenschap.

In de ontpolderingsgebieden zal de huidige vegetatie onder getijnvloed grotendeels afsterven. Dit gaat voornamelijk over populieraanplanten (30.56 ha) en gemengde aanplanten (14.58 ha – waarvan 12 ha in Domeinbos (Bunt)). Twee biologisch waardevol alluviaal Elzenbroekbosjes (deels Wilgenbroekbos) zullen eveneens verdwijnen (Klein Broek 0.5 ha en Bunt 2.98 ha). Het bosje in het Klein Broek bleek na veldcontrole minder waardevol dan aangegeven op de BWK. In Tielrodebroek is momenteel geen bosvegetatie aanwezig. Algemeen kan gesteld worden dat dit beschermde bostype en andere bosoppervlakte relatief snel gecompenseerd zal worden door het ontstaan nieuwe alluviale bossen (91E0) op hoge schorren van het subtype wilgenvloedbos en elzenvloedbos aangevuld op de hoger gelegen delen met Elzenvogelkersbos. Het is onmogelijk in te schatten hoe snel sedimentie-erosieprocessen in combinatie met het gevoerde beheer geschikt habitat zal creëren voor wilgenbroekbossen. Volgens de huidige topografie zal ongeveer 30% ($\pm$ 130 ha incl. Tielrodebroek) van de potentiële natuurtypereeksen (zie hoofdstuk 9) evolueren naar een bostype (vrnl. 91E0) indien een nulbeheer wordt toegepast. Een beheersdoelstelling kan zijn om in totaal tenminste 56 ha te laten evolueren naar bos ter compensatie van initieel verloren gegaan boshabitat. Relatief snel zal bij nulbeheer (10-20 jaar) ongeveer 26 ha bos ontstaan op de hoogst gelegen delen in de ontpolderingen. Bijkomend wordt er verwacht dat het Domeinbos – Bunt (ruim 13 ha bos) zich ook relatief snel zal omvormen tot een natuurlijker wilgen- en elzenvloedbos.

Overige natuur - balans (BWK-gebaseerd; BWK versie 2005)

De natuurbalans van de aanwezige natuur in de wetlandgebieden is zondermeer positief en beoogt het verder uitbouwen en versterken van de huidige natuurpotenties. In de ontpolderingsgebieden bevinden zich (naast beboste percelen) bijzonder weinig biologisch waardevolle tot zeer waardevolle natuur (Figuur 22). Een aantal kleine landschapselementen (wilgen) in de Bunt zullen vermoedelijk

verdwijnen en een rietvegetatie in Klein Broek. De zeer waardevolle bronbosjes in de Sombeekse meersen liggen relatief hoog en zullen hoogst waarschijnlijk blijven bestaan bij de ontpoldering van de Sombeekse meersen (zie 9.1.3). De creatie van nieuwe natuur onder de vorm van uitgestrekte zoetwaterslikken en -schorren zal zonder meer compenseren voor de kleine verliezen aan huidige waardevolle natuur.

14. DE DURME EN DE INSTANDHOUDINGS-DOELSTELLINGEN

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Zeescheldebekken (IHD) staan beschreven in Adriaensen et al. (2005). De bijdrage van de Durmevallei wordt afgetoetst in onderstaande hoofdstuk.

14.1. Systeemniveau

- *De minimale concentratie van opgelost zuurstof in het pelagiaal van de Zeeschelde mag niet minder dan 5 mg O₂/L bedragen in het zomerhalfjaar en niet minder dan 6mgO₂/L in het winterhalfjaar. De minimale concentratie aan opgeloste zuurstof in kinderkamergebieden van vis mag nooit minder dan 5 mg O₂/L bedragen.*
- *Om een goede diversiteit van benthos en vis te garanderen moet de waterkwaliteit in de Zeeschelde hersteld worden tot een toestand die algemeen overeenkomst vertoont met deze die het gevolg was van de belasting van voor de collaps van de waterkwaliteit die zich heeft ingezet in de jaren vijftig.*
- *Een bijkomend areaal van minstens 500 ha slik t.o.v. de huidige situatie is langs de Zeeschelde nodig om een goede draagkracht van benthos voor vogels en vis te garanderen.*
- *Maatregelen om de hydrodynamiek van het estuarium te temperen zijn nodig. Ontpoldering is hiertoe een goede maatregel. Ontpoldering heeft op dat vlak het meest effect in locaties stroomafwaarts van de zone met het maximum van de tidale energie. Doelstelling is het verminderen van de toename van de hoogwaterstanden, verminderen van de daling van de laagwaterstanden, het tegengaan van de asymmetrie van het getij, het vergroten van de looptijd van het getij. De trends in deze parameters moeten worden gestopt.*
- *Tenzij de waterkwaliteit dermate kan worden hersteld dat limitatie van opgelost silicium niet meer optreedt bij diatomeeën, is een extra schorareaal van 1500 ha nodig.*
- *Habitats en soorten van estuariene natuur moeten met gerichte maatregelen in stand kunnen gehouden worden.*
- *Vanuit systeemchaal wordt afgezien van de instandhoudingsdoelstelling dat estuariene natuur over de hele vallei zou moeten kunnen beschikken om vrijelijk te kunnen meanderen. In dat geval zou de Zeeschelde immers wellicht niet meer bevaarbaar zijn. In plaats daarvan moeten de habitats en soorten van zowel estuariene natuur als wetlands met gerichtere maatregelen in stand gehouden kunnen worden.*
- *Van wetlandhabitats die afhankelijk zijn van een goede kwaliteit van het grondwater, moet het mogelijk zijn grondwaterbeheer toe te laten ten einde insijpeling van te vermijden stoffen tegen te gaan.*
- *Wetlands, met name langs de zijrivieren, moeten piekdebieten bufferen om de retentietijd in de Zeeschelde zo groot mogelijk te houden (zeker bij kortstondige pieken zoals na zomeronweders) en tevens de zijdelingse belasting te beperken.*

Het uitgangspunt voor de IHD's op systeemniveau is het herstel van de draagkracht van het estuarium als basis voor de goede ecologische toestand (Adriaensen et al. 2005). Voor de slikken werd op basis van het historisch areaalverlies en de evolutie in de primaire productie een draagkrachtvergelijking opgesteld, waaruit bleek dat minstens 500 ha extra slik nodig is om een

goede draagkracht van benthos voor vogels en vis te garanderen. Het benodigde areaal schor werd bepaald op basis van de minimale Si-export die nodig is vanuit de schorren om Si-limitatie binnen planktongemeenschappen te beletten. Als IHD werd een extra areaal van 1500 ha schor vooropgesteld.

In praktijk is het zeer moeilijk om de relatieve aandelen slik en schor in toekomstige ontpolderingen in te schatten omdat ze mozaïeksgewijs zullen voorkomen. Bovendien variëren de oppervlaktes ook sterk in de tijd. Kort na de ontpoldering zal het areaal slik relatief groot zijn en zal dus meer bijgedragen worden aan de IHD voor slik. Naarmate de sedimentatie vordert zal meer schor gevormd worden en zal dus meer bijgedragen worden aan de IHD's voor schor. We opteren er dan ook voor om schor en slik als één functioneel systeem met één overkoepelende IHD (2000 ha extra areaal) te beschouwen. De opsplitsing slik-schor die gemaakt wordt in Tabel 28 geeft de verwachte toestand weer direct na ontpoldering. De ontpolderingen langs de Durme (inclusief Tielrodebroek) dragen voor 18.4% bij aan het bereiken van de IHD's op ecosysteemniveau.

Tabel 28: Ontpolderingen langs de Durme en hun bijdrage tot het bereiken van de IHD's. Het relatieve aandeel slik en schor stelt de situatie voor kort na ontpoldering.

Gebied	Natuurtype	Opp (ha)
Bunt	Slik - en zandplaten	91.44
	Pioniersvegetatie	1.90
	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	2.08
	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	0.95
	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	1.88
Bijdrage tot IHD (%)		4.9
Klein Broek	Slik - en zandplaten	8.62
	Pioniersvegetatie	5.73
	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	10.15
	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	3.82
	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	3.02
Bijdrage tot IHD (%)		1.6
Groot Broek	Slik - en zandplaten	35.24
	Pioniersvegetatie	13.78
	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	6.33
	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	2.30
	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	4.42
Bijdrage tot IHD (%)		3.1
Sombeekse meersen	Slik - en zandplaten	17.69
	Pioniersvegetatie	25.25
	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	16.35
	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	3.56
	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	6.72
Bijdrage tot IHD (%)		3.5
Polder Van Waasmunster	Slik - en zandplaten	10.55
Bijdrage tot IHD (%)		0.5
Tielrode Broek	Slik - en zandplaten	13.72
	Pioniersvegetatie	32.41
	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	29.74
	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	9.85
	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	10.13
Bijdrage tot IHD (%)		4.8
Totaal per type	Slik - en zandplaten	177.25
	Pioniersvegetatie	79.07
	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	64.63
	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	20.47
	Ruigtekruiden - Elzen-Vogelkersbos	26.17

Totaal slik en schor	Slik+schor	367.58
Bijdrage slik tot IHD (%)		35.45
Bijdrage schor tot IDH (%)		12.69
Bijdrage totaal (%)		18.38

14.2. Habitatniveau

De IHD's voor de habitats die langs de Durme van belang zijn worden hieronder opgelijst:

- IHD: voor Vlaanderen essentiële habitats
 - o 1130: estuaria
 - o 1140: bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten (subtype zoet)
 - o 91E0: alluviale bossen met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (subtype wilgenvloedbos)
- IHD voor Vlaanderen belangrijke habitats
 - o 3150: van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition*
 - o 6430: voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (subtype nat)
 - o 6430: voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (subtype droog)
 - o 6510: laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
 - o 7140: Overgangs- en trilveen
 - o 91E0: alluviale bossen met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (subtype elzenbroekbos)
 - o Dottergrasland
 - o Rietland
- IHD voor Vlaanderen lokaal belangrijke habitats
 - o 2330: open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen
 - o 9120: zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van *Ilex* of soms *Taxus* (*Quercion robori - petraeae* of *Ilici fagion*)
 - o 9160: sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukbossen behorend tot het *Carpinion betuli*
 - o 9190: Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*
 - o Grote zeggenvegetaties

De instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitats werden als volgt geformuleerd:

- *Voor alle genoemde habitats moet een goede conditie worden gegarandeerd wat een minimale oppervlakte en specifieke abiotische randvoorwaarden met zich meebrengt. Deze zijn opgenomen in de goede conditietabellen (Heutz & Paelinckx, 2005).*
- *In de huidige configuratie van de Zeeschelde is het onmogelijk om de gewenste bandbreedte of oppervlakte slik en schor te realiseren, maar de opgegeven breedten kunnen als instandhoudingsdoelstelling gelden voor een goed ontwikkeld intergetijdengebied in een gegeven OMES-segment.*
- *Oppervlakte en vorm van slik en schorgebieden moeten zodanig zijn dat een goede topografische heterogeniteit, en een goede kreekverwevenheid duurzaam ontwikkelen. Dit verzekert een grote diversiteit van kwaliteitsvolle habitat- en vegetatietypen en verhindert dat alle habitats naar hetzelfde type, nl. de climaxvegetatie evolueren en onderhoudt een zekere turn-over in de vegetaties. Het aandeel laagdynamische intergetijdengebieden mag niet afnemen en de isolatiegraad mag niet vergroten.*

Conform de regeringsbeslissing van 22/07/2005 moet de staat van instandhouding getoetst worden aan de areaalcriteria van Bal et al. (2001). Volgens dat kwaliteitscriterium moet de oppervlakte aan habitat voldoende groot zijn om 75% van de doelsoorten te herbergen. Deze

doelsoorten staan opgesomd in Bal et al. (2001). In Tabel 29 staan de arealen opgesomd en worden ze vergeleken met de potentiële habitats die ontstaan na uitvoering van het MWeA in de Durmevallei. De minimum oppervlakte is de oppervlakte nodig voor het aantal soorten dat naar verwachting (gemiddeld) aanwezig zal zijn. Dit gaat voornamelijk over planten en ongewervelden (deels gewervelden). Deze oppervlaktes komen overeen met de oppervlaktes gehanteerd als gunstige staat van habitatinstandhouding in Heutz & Palinckx (2005). De tweede oppervlakte is de toetsingsnorm en toont het oppervlak nodig voor 75% van het totale aantal diersoorten dat zich potentieel voortplant in het natuurdoeltype (waardoor ook de meeste gewervelde doelsoorten kunnen aanwezig zijn). Voor de evaluatie werd de potentiële oppervlakte van alle wetland habitats enerzijds en alle estuariene habitats anderzijds opgeteld. Hierbij is dus de veronderstelling gemaakt dat de gebieden binnen de Durmevallei niet van elkaar gescheiden zijn door harde barrières en dat een netwerk van habitatpatches overbrugbaar en geschikt is voor de soorten. Voor sommige kritische soorten – die grote aaneengesloten habitats nodig hebben – zal dit evenwel niet gelden.

Met uitzondering van de broekbossen in de wetlands van de Durmevallei zullen alle habitats de minimum staat van instandhouding halen (Tabel 29). Echter ten opzichte van het 75% doelsoortencriterium halen dottergraslanden en nat matig voedselrijk grasland de drempelwaarde niet. Bal et al. (2001) stellen echter dat het criterium van 150ha dottergrasland op kleibodem bijna nergens zal gehaald worden. Hoewel potentieel een grote oppervlakte dottergrasland kan ontstaan, zal het eindbeeld waarschijnlijk meer een mozaïek zijn van Dottergrasland en nat matig voedselrijk grasland. Hierdoor zal de eindevaluatie voor nat matig voedselrijk grasland minder ver van de drempelwaarde liggen. Ook de oppervlakte alluviale bossen in de estuariene zone lijkt onvoldoende om garantie te bieden voor 75% van de doelsoorten.

Tabel 29: Toetsing van minimumarealen (Bal et al., 2001) tegenover potentiële habitats die ontstaan na uitvoering van het MWeA in de Durmevallei.

Benaming Natuurdoeltype Bal et al. (2001)	aangemeld EU- Natura2000 habitat- type/ Regionaal belangrijk habitat (Heutz & Palinckx, 2005)	Min. opp. (ha) (Bal et al. 2001)	Min. opp. 75% doelsoorten (ha) (Bal et al. 2001)	Benaming habitat Durmevallei	Opp. Habitat Durme (ha)	
3.11 Zoet getijdenwater	1140, 1130	0.5	30	slik en zandplaten		177
3.17 geïsoleerde meander	3150	0.5	5	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition	Samen	52
3.18 gebufferd meer	3150	0.5	5			
3.24 Moeras	3270, 7210, RBB- Car, RBB-Phr	0.5	30	Regionaal belangrijk biotoop: Grote zeggevegetatie	Samen	53
				Regionaal belangrijk biotoop: Rietland		
				Mesotrofe tot eutrofe verlandingsreeks		
3.25 Natte strooiselruigte	6430	0.5	30	Voedselrijke zoomvormende ruigten		39.7
3.31 dottergrasland veen/klei	RBB-Cal	5	150	Regionaal belangrijk biotoop: Dottergrasland		93
3.32 Nat matig voedselrijk grasland	RBB-Pot, 6510-Alo	2.5	75	Regionaal belangrijk biotoop: Zilverschoongrasland		5.5
3.39 bloemrijk grasland rivieren en zeelei	RBB-Cyn, 6510-Arh	0.5	30	Regionaal belangrijk biotoop: Kamgrasgrasland	Samen	74
				Laaggelegen, schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) subtype matig droog - vochtig (Arrhenaterion)		
3.61 Ooibos	91EO	15	150	Alluviale bossen met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (tij-invoed subtype: Wilgen(vloed)bos (Salicetum albae) + Vogelkers- Essenbos (Pruno-Fraxinetum)	Samen	60
3.62 laagveenbos	91EO	15	150	idem boven maar buiten getij- invoed (Subtype Elzenbroekbos)		9.6

In Tabel 30 wordt de oppervlakte aan Natura 2000 Habitats in de wetlands samengevat zoals mogelijks gerealiseerd na inrichting volgens de voorliggende ecosysteemvisie Durmevallei. Deze tabel toont dat de Durme een belangrijk gebied is voor de instandhouding van regionaal belangrijke dottergraslanden en laaggelegen schraal hooiland. Er kunnen gunstige omstandigheden gecreëerd worden voor de instandhouding van ondiep water met brede oeverzones (verlanding) en afwisselend rietvegetaties. In de wetland gebieden worden relatief kleine oppervlaktes aan bosinrichting naar voor geschoven in deze ecosysteemvisie. De compensatie van het bosoppervlak valt echter op relatief korte termijn te verwachten in de ontpolderingsgebieden door het ontstaan van wilgenvloedbos (zie ook hoofdstuk 12).

Tabel 30: De potentiële oppervlakte van de Natura 2000 habitats in de Durmevallei wetlands na inrichting van het MWeA.

Natura 2000 habitattypes		Potentiële oppervlakte Durmevallei Inrichtingsvoorstel (ha)
91E0	Alluviale bossen met <i>Alnion glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	9.62
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamium</i> of <i>Hydrocharition</i>	51.60
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten	39.71
9190	Oude zuurminnende eikenbossen met <i>Quercus robur</i> op zandvlakten	6.80
6510-Arr	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>), Subtype: matig droog - vochtig type (<i>Arrhenaterion</i>)	59.88
B_1	Mesotrofe tot eutrofe verlandingsreeks	36.66
RBB-Agr	Regionaal belangrijk biotoop: Struisgrasgrasland (incl. dijkgrasland)	12.33
RBB-Cal	Regionaal belangrijk biotoop: Dottergrasland	92.90
RBB-Car	Regionaal belangrijk biotoop: Grote zeggevegetatie	3.94
RBB-Cyn	Regionaal belangrijk biotoop: Kamgrasgrasland	13.83
RBB-Pot	Regionaal belangrijk biotoop: Zilver schoongrasland	marginaal
RBB-Phr	Regionaal belangrijk biotoop: Rietland	12.05

In Tabel 31 wordt de oppervlakte doelstelling van het MWeA – zoals opgenomen in de synthesesnota bijlage 1 bij de regeringsbeslissing van 22/07/2005 – vergeleken met de potentieel geschatte oppervlakte van de verschillende habitats (natuurtypes) in de deelgebieden zoals bepaald in deze ecosysteemvisie. De vooropgestelde oppervlaktes worden in bijna alle gebieden (bijna) gehaald of zelfs overschreden. In de Putten van Ham is de oppervlakte van nature eutroof meer met vegetatie van het type *Magnopotamium* of *Hydrocharition* kleiner dan vooropgesteld. Dit komt omdat een grote moeraszone wordt ingericht (belangrijk voor het halen van de soort IHD's) waardoor meer terrestrische habitats ontstaan weliswaar in mozaïek met ondiep water (hoofdstuk 10.5) en ook omdat ervoor gekozen wordt om deels dieper water te behouden. In Potpolder IV – Rieland zijn de potenties voor Dottergrasland hoger ingeschat dan de vooropgestelde minimale oppervlaktes in het MWeA. Potpolder IV – Rieland is echter verwevingsgebied waardoor omstandigheden voor het ontwikkelen van Dottergrasland in minder optimale condities zal gebeuren dan in natuurkerngebied. Er wordt dan ook voorgesteld om in eerste instantie de nadruk te leggen op een natuurontwikkeling in het noordelijk blok (Rieland) (zie 10.4). De oppervlakte potentie voor Oud zuurminnend bos op de duin van Hof ten Rijen is kleiner ingeschat op basis van de bodemkaart en digitaal terreinmodel dan vooropgesteld in MWeA.

Tabel 31: Evaluatie van de vooropgestelde minimale oppervlaktes van bepaalde habitats (MWeA – synthesesnota bijlage 1 – Regeringsbeslissing 22/07/2005) in de deelgebieden en de potentieel realiseerbare oppervlakte.

Studiegebied	Natuurtype	Natura 2000 - code	Min. Opp. MWeA (ha)	Potenties (ha)
Hagemeersen	/		geen specificatie	
Nonnegoed	/		geen specificatie	
Bulbierbroek - Durmeemeersen	Dottergrasland + voedselrijke ruigte	RBB-Cal + 6430	59	46.870
Rieland - Potpolder IV	Dottergrasland	RBB-Cal	20	40*
Rieland - Potpolder IV	Oud zuurminnende eikenbossen	9190	15	6.800
Rieland - Potpolder IV	Voedselrijke zoomvormende ruigten	6430	20	18.7
Weijmeerbroek - Oude Durme	Dottergrasland + Laaggelegen schraal hooiland	RBB-Cal + 6510	50	24 + 27.6 (51.7)
Weijmeerbroek - Oude Durme	Van Nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition	3150	25	20.5
Putten Van Ham	Van Nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition	3150	65	25**

* in verwevingsgebied

** om IHD-soortdoelstellingen te halen is ervoor gekozen om dit gebied eerder als moeras in te richten i.p.v. een eutroof, ondiep meer met potenties voor waterplantvegetaties.

14.3. Soortniveau

Bij de bespreking van de soorten wordt zoveel mogelijk een vast stramien gevolgd:

- Relevante literatuur;
- IHD's zoals geformuleerd door Adriaensen et al. (2005);
- Korte schets van de ecologie en belangrijkste habitatvereisten;
- Verspreiding en belang van de Durmevallei voor het behalen van de IHD's.

14.3.1. Zoogdieren

14.3.1.1. Bever (*Castor fiber*)

Literatuur: Verkem et al. (2003); Niewold (2003).

- *Het studiegebied dient voldoende ruimte en geschikt habitat te omvatten binnen strikt beschermde natuurgebieden voor een potentiële populatie bevers van minimum 40 families (ca. 160 individuen), verspreid over verschillende deelgebieden.*
- *Het studiegebied dient afdoende connectiviteit te kennen om de verschillende deelgebieden van de bever voor deze soort functioneel met mekaar te verbinden. Migratie knelpunten dienen vermeden/opgeheven te worden. Fasering is hier mogelijk gezien de soort momenteel nog niet aanwezig is in het studiegebied. Gezien de soort echter wel al terug aanwezig is in Vlaanderen dienen prioritair de migratiemogelijkheden tussen het huidige verspreidingsgebied en het studiegebied geoptimaliseerd te worden.*

Bevers leven in familieverband en vormen territoria aan de oevers van beken, rivieren, oude beddingen en meren. Belangrijke onderdelen van een geschikt leefgebied zijn bos met jong hout, diep water (minstens 50 cm) en oevers die over land moeilijk bereikbaar zijn. Om die laatste reden vormen eilanden een geschikt leefgebied. De bever bouwt burchten die bestaan uit gegraven gangen en een woonhut van takken, planten en modder. De toegang ligt meestal onder het wateroppervlak. Hoger gelegen hutten worden gebouwd als vluchtplaats tijdens hoog water. In stromend water met wisselende waterstanden bouwt de soort dammen, die het water rond de hut op peil houden. Bevers zijn in staat forse bomen om te knagen (voor hun bouw materiaal), met een diameter van wel 60 cm. De dieren hebben al met al grote invloed op de hydrologie van hun omgeving en op de vegetatiestructuur, soortensamenstelling en leeftijd van het bos. Het voedsel

van de bever bestaat vooral uit bast, blad en twijgjes van bomen met zacht hout, zoals populier en wilg. 's Winters worden grote takkenhopen als voorraad aangelegd. Het menu wordt in de zomer aangevuld met grassen en kruiden en in de winters met ondergrondse delen van planten. Bevers zijn vooral 's nachts en in de schemering actief, waarbij ze zich meestal dicht bij de oever ophouden. De soort is gevoelig voor verstoring door honden. Allerlei obstakels, zoals brede waterwegen, rasters en steile beschoeiingen vormen een knelpunt voor het uitbreiden van het leefgebied.

In een studie over de haalbaarheid van herkolonisatie door de bever in het Scheldebekken, stelde Niewold (2003) dat in de Durme potentie was voor ongeveer vijf beverfamilies: twee in het Molsbroek en de Hamputten, één in de vijvers in Potpolder IV (Rieland - Hof ten rijen), minimaal één langs de Oude Durme en mogelijk één in de polder ten Oosten van Hamme (Noubroek en Bunt). Bemerk dat deze studie uitgaat van de toenmalige situatie en niet van de verwachte ontwikkelingen en doelstellingen in het MWeA.

Over het potentieel van buitendijkse gebieden als bevergebied bestaat minder zekerheid. Door de hoge waterstandsschommelingen ten gevolge van het getij wordt ervan uitgegaan dat schorren zeker geen eerste keus van de bever zullen zijn. In GGG- gebieden (Tielrode broek) met een kleinere amplitude van het getij en zones die zelden overstroomd zijn de potenties mogelijks groter (naar analogie Biesbosch). Naar connectiviteit toe zijn de schorren ongetwijfeld wel van groot belang.

De meest geschikte locaties voor de Bever in het MWeA zijn de putten van Ham, de Oude Durme en de vijvers nabij Hof ten Rijen waar de combinatie van lange oeverzones, zachthoutstruweel en riet een ideaal beverhabitat vormen. De potentie voor het Molsbroek blijft ongewijzigd. Het Noubroek is niet opgenomen in MWeA en met de huidige sportvisserij op de vijvers zal er weinig potentie zijn voor de vestiging van Bevers. De Bunt wordt grotendeels ontpolderd en is in het MWeA dus niet direct een geschikt bevergebied. We kunnen besluiten dat het door Niewold voorgestelde potentieel voor vijf beverfamilies langs de Durme realistisch is, zij het in een ander ruimtelijke configuratie (vier leefgebieden in het meest stroomopwaartse deel en mogelijks potentieel habitat voor een beverfamilie in Tielrodebroek). Daarmee draagt de Durme voor 12.5% bij tot de IHD's voor de bever.

14.3.1.2. Otter (*Lutra lutra*)

Literatuur: Criel (1996); Metsu en Van Den Berghe (1987); Verkem et al. (2003).

- *Het studiegebied dient voldoende ruimte en geschikt habitat te omvatten binnen strikt beschermde natuurgebieden om potentieel een leefbare kernpopulatie van de otter te onderhouden. Er dient minimaal potentie aanwezig te zijn voor de vestiging van 20-25 individuen verspreid over 3-4 deelgebieden.*
- *Het studiegebied dient afdoende connectiviteit te kennen om de verschillende deelleefgebieden van de otter voor deze soort functioneel met mekaar te verbinden. Migratie knelpunten dienen vermeden/opgeheven te worden. Fasering is hier mogelijk gezien de soort momenteel nog niet aanwezig is in het studiegebied.*

Otters hebben een zeer groot en sterk lineair leefgebied en hebben dus nood aan lange oeverstroken. Criel (1996) schat dat het leefgebied van een otterpopulatie tenminste 10-15km² moet zijn, wat overeenstemt met 10-15km oeverlengte langs een waterloop of 4-6km langs oppervlaktewater. Ze moeten structuurrijke oevers hebben in combinatie met dichte middelhoge vegetaties (rietkraag, zeggenruigtes, braamstruweel, moerasbos, ...). Otters kunnen een grote verscheidenheid aan waterrijke gebieden (rivier- en beeksystemen, meren en vijvers, laagveengebieden, enz.) bewonen als de visstand en dus de waterkwaliteit goed is. In laaglandgebieden zoals Vlaanderen vormt paling een zeer belangrijk aandeel van het otterdieet. Door haar hoge vetgehalte accumuleert deze soort polluenten. Te hoge concentraties kunnen de reproductiecapaciteit en dus de leefbaarheid van een otterpopulatie ondermijnen. Een goede water- en waterbodempkwaliteit is dus van groot belang. De otter is redelijk goed bestand tegen recreatiedruk (met uitzondering van actieve waterrecreatie) op voorwaarde dat er voldoende veilige schuilplaatsen en vluchtwegen zijn.

De otter was vroeger een algemene verschijning in de volledige Scheldevallei van Gent tot de grens. Vooral het krekengebied in de grenszone was zeer geschikt voor otters. Bejaging en watervervuiling zorgden ervoor dat de soort zo goed als uitgestorven is in Vlaanderen.

Als prioritaire gebieden voor de otter in Vlaanderen stelde Criel drie gebieden voor die (gedeeltelijk) binnen het studiegebied van het Schelde-estuarium vallen: (1) de Scheldevallei tussen Bossuit en Schelle (waarin Berlarebroek-Overmere donk een sleutelpositie bekleedt), (2) de Dijlevallei en het daarop aansluitend Demergebied en (3) het Netebekken.

De lange, onverstoorde oeverzones die een otter nodig heeft, vinden we vooral terug in het Berlare Broek-Donkmeer. Deze zone behoort niet tot het MWeA maar valt wel binnen NOP-zone 7 en binnen SBZ-VR BE2301235 en behoort dus tot het gebied waar de IHD's op slaan. Het gebied sluit direct aan bij de Kalkense Meersen, waar ook lange oeverzones bestaan en die ook als ottergebied in aanmerking komen. Wegens de uitgestrektheid van het gebied en aangezien dit ook historisch gezien een belangrijke otterlocatie was lijkt het aangewezen om het potentiële habitat voor een kernpopulatie otters hier te realiseren.

De Durme speelt dus zeker geen prioritaire rol bij het bereiken van de IHD's van deze soort, maar de historische waarnemingen in de Durmevallei [ondermeer in Hamme (Durme en vijvers, 1920-21), Lokeren (1960-63), Molsbroek (1976) en Tielrode (1970)] en de aangrenzende zones langs de Schelde tonen aan dat het gebied wel potentie heeft. Algemeen kan gesteld worden dat gebieden die geschikt zijn voor bevers ook voor otters in aanmerking komen, al zijn de laatste door hun visdieet wellicht gevoeliger voor slechtere waterkwaliteit.

14.3.1.3. Vleermuizen

Literatuur: Verkem et al. (2003)

- *Er moet naar gestreefd worden om een zo volledig mogelijke vleermuizenfauna te bereiken, met de aanwezigheid van alle te verwachten soorten in gunstige aantallen.*

Voor vleermuizen werden geen kwantitatieve doelstellingen voorgesteld, noch naar soorten, noch naar aantallen. Voor de functie van de Durmevallei kunnen we alleen maar stellen dat de uitbreiding van de wetlands de moerassoorten zoals meer- en watervleermuis waarschijnlijk ten goede zal komen. Voor de meeste vleermuissoorten is de aanwezigheid van goed ontwikkelde boszones in de onmiddellijke omgeving van groot belang (rustplaatsen en kraamkolonies in boomholtes). De oude bomen rond Hof ten Rijen zijn in dit opzicht van belang.

14.3.2. Amfibiën en reptielen

- *Het studiegebied dient voldoende ruimte en geschikt habitat te omvatten binnen strikt beschermde natuurgebieden om potentieel een leefbare kernpopulatie te onderhouden van de volgende soorten: rugstreeppad, kamsalamander.*

14.3.2.1. Rugstreeppad (*Bufo calamita*)

De rugstreeppad leeft vooral in open, hoog dynamische terreinen (terreinen waar de bodem en vegetatie regelmatig veranderingen ondergaan), bij voorkeur op droge en losgrondige bodems die snel opwarmen. Typische leefgebieden zijn duin- en heidegebieden, uiterwaarden en geaccidenteerde, door mensen beïnvloede terreinen zoals oude klei afgravingen, verlaten zandgroeven, met zand opgespoten terreinen in haven- en industriegebieden en afgeplagde terreinen. Naarmate een gebied meer dichtgroeit met bomen en struweel, verdwijnt de rugstreeppad. Ook in zijn voortplantingswater heeft de rugstreeppad het liefste zo min mogelijk begroeiing. Kale oevers en ondiep water zijn de belangrijkste kenmerken voor een geschikt voortplantingswater. Vooral tijdelijke wateren voldoen aan die eisen: vochtige duinvalleien, ondergelopen weilanden en laagtes in heideterreinen. Maar ook regenplassen op opgespoten zand.

De IHD's voor de rugstreeppad refereren uitsluitend aan het Antwerps Havengebied (vooral linkeroever). De Durmevallei speelt voor deze soort geen enkele rol.

14.3.2.2. Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

De kamsalamander is een bewoner van kleinschalige landschappen: gebieden met hagen, houtwallen, rijen knotbomen, rietkragen en vochtige bosjes. Hij stelt vrij hoge ecologische eisen aan zijn biotoop en is een sterke predator, zelfs voor zijn eigen soortgenoten. Belangrijk voor de amfibieën populaties is dan ook de aanwezigheid van een goed ontwikkelde watervegetatie waardoor de eigen larven en die van andere soorten amfibieën meer overlevingskansen hebben.

De verspreiding van de Kamsalamander lijkt in Vlaanderen in belangrijke mate gebonden aan rivier- en beekvalleien, maar de vindplaatsen situeren zich vooral in smalle valleien en aanpalende terreinen langs beken en in veel mindere mate, of helemaal niet, in de brede alluviale vlakten van de grote rivieren. De vindplaatsen nabij de grotere rivieren liggen vrijwel steeds op de valleiranden of op de plateaugronden onmiddellijk naast de vallei. Dat geldt ook voor de Durmevallei. Er zijn geen historische vindplaatsen van Kamsalamander in de vallei zelf. De Durmevallei speelt dan ook geen rol voor de IHD's van deze soort.

Binnen het Zeeschelde-estuarium vallen de prioritaire Kamsalamanderlocaties in KBR (buiten vallei) en in de vallei van de Zenne, Nete en Dije.

14.3.3. Vissen en rondbekken

Als algemene IHD's voor deze groep gelden:

- *Het studiegebied dient afdoende waterkwaliteit en voldoende structurele kwaliteit te kennen om potentiële leefbare kernpopulaties van volgen vissoorten te herbergen: bittervoorn, elft, Europese meerval, fint, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, paling, rivierdonderpad, rivierprik, spiering, zeeforel;*
- *Het uitvoeren van gepaste maatregelen moet op termijn leiden tot een gediversifieerd visbestand dat de toets zoals opgelegd door KRW kan doorstaan. Dat wil zeggen dat de samenstelling van het Zeeschelde visbestand in 2015 vergelijkbaar moet zijn met dat van een referentievisbestand voor een brak- en zoetwatergetijdzone en aan de beoordeling 'goed' op basis van de estuariene visindex (Breine et al., in prep) moet voldoen. We verwijzen eveneens naar deze estuariene visindex voor een correcte beschrijving van de referentietoestand. Inrichtingsmaatregelen kunnen echter slechts effectief zijn als eerst ook de waterkwaliteit voldoet aan de norm voor viswater. Een goede waterkwaliteit, en in het bijzonder een zuurstofconcentratie die nooit lager is dan 5 mg L⁻¹, zijn absolute beginvoorwaarden.*

Daarnaast zijn voor de Durme de IHD's voor de ecologische gilden van de diadrome en van de zoetwatervissen relevant:

- *Het voorkomen van 0-groep (individuele die nog geen winter hebben doorgemaakt) katadrome en anadrome vissen in het zoetwatergetijdengebied van de Zeeschelde wijst op de volledige functie-infilling van het Scheldebekken als habitat voor diadrome soorten.*
- *Het Scheldebekken heeft op korte termijn (2010) zichzelf instandhoudende populaties van rivierprik, fint, spiering en van zeebek en houting op middellange termijn (2020).*
- *Eurytope vissoorten (blankvoorn, brasem, pos, baars, alver, karper, koble en snoekbaars) houden duurzame populaties in stand in het zoetwatergetijdengebied. Vanuit de zijrivieren, polderwateren en kanalen kunnen rheofiele en limnofiele vissen komen foerageren in het zoetwatergetijdengebied.*

Voor de vissen zijn er dus ook hoofdzakelijk functionele doelstellingen geformuleerd. De doelstellingen voor diadrome en eurytope zoetwatervissen impliceren de aanwezigheid van voldoende kinderkamer- en foerageerhabitat onder de vorm van intergetijdengebieden die over voldoende bandbreedte beschikken om gediversifieerd habitat met een duurzaam dynamisch erosie/sedimentatie evenwicht te ontwikkelen, met geleidelijke overgangen van subtidale naar begroeide zones en met een vertakt krekensysteem met krekens van verschillende orde, langsheen de volledige gradiënt. Ontpoldering wordt als maatregel efficiënter beschouwd dan het inrichten van GGG's omdat vissen zich eerder in een schorkreek zullen begeven dan door een sluis te zwemmen. Aan de monding van de Durme wordt de noodzakelijke bandbreedte bereikt ter hoogte van de Bunt en het Tielrodebroek en is de potentie voor diadrome en eurytope vissen dus optimaal. De aanwezigheid van een goed visbestand (met veel jonge vissen) in de beschutte estuariene zones

en de wetlands is ook een randvoorwaarde voor het voorkomen van heel wat broedvogels die verder besproken worden (bv. kwak, roerdomp en purperreiger). De ontpolderingen langs de Durme dragen ook bij aan de 'beluchting' van het water en dus aan de globale zuurstofdoelstelling. Het is echter onmogelijk om dit te kwantificeren.

In hoeverre de IHD's voor diadrome vissen in de Durme gehaald worden, hangt in belangrijke mate af van de waterkwaliteit van de Rupel. De zware vervuiling van deze rivier zorgt immers voor een zo goed als anoxische zone ter hoogte van Rupelmonde die voor veel doelsoorten (bv. fint en spiering) een belangrijke migratiebarrière vormt.

14.3.4. Ongewervelden

- *Het studiegebied dient voldoende ruimte en geschikt habitat te omvatten binnen strikt beschermde natuurgebieden om potentieel een leefbare kernpopulatie te onderhouden van de volgende ongewervelden: gevlekte witsnuitlibel, nauwe korfslak, zeggekorfslak.*

14.3.4.1. Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)

Literatuur: De Knijf et al. 2006

Dit is momenteel een uiterst zeldzame soort in België die nagenoeg beperkt is tot de Kempen. De enige niet-Kempische waarneming komt uit de Scheldevallei, met name uit Bornem (Klein-Brabant). Vóór 1950 kwam de gevlekte witsnuitlibel ook elders langs de Schelde voor (Damvallei, Overmere Donk). Tussen 1950 en 1979 werd ze waargenomen ten Zuiden van Antwerpen. De recente vliegplaats in Klein-Brabant is een verlandingsvegetatie in laagveengebied, wat waarschijnlijk nauw aanleunt bij de historische vliegplaatsen meer stroomopwaarts langs de Schelde. Het water is meestal vrij helder, ondiep en redelijk beschut door de nabijheid van bos. De oevervegetatie is altijd goed ontwikkeld en bestaat uit ondermeer riet, lisdodde en zegges. De hoeveelheid drijvende waterplanten is beperkt.

De achteruitgang in de laagveengebieden is vooral toe te schrijven aan de inlaat van verontreinigd rivierwater en de afname van de oppervlakte aan petgaten met jonge verlandingsstadia. Ook ondervinden de larven van de Gevlekte witsnuitlibel vermoedelijk veel concurrentie van larven van andere libellensoorten. Op plaatsen waar vis wordt uitgezet, worden ze snel weggegeten.

Jonge verlandingsvegetaties zoals die op relatief grote schaal voorzien zijn in Rieland-Potpolder IV en de Putten van Ham, bieden zeker potentie voor deze soort, temeer daar ze relatief dicht bij de recente vliegplaats in Klein-Brabant gelegen zijn.

14.3.4.2. Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*)

De Nauwe korfslak wordt aangetroffen op vochtige plaatsen, in de overgang van matige droog naar nat milieu, in uiteenlopend terrein. In Noord- en West-Europa komt zij vooral voor in het kustgebied, waar ze een voorkeur aan de dag legt voor kalkrijke duinvalleien. Ook in Nederland en België is de soort vrijwel uitsluitend in de duinen terug te vinden. De Nauwe korfslak houdt zich vooral op in het strooisel onder de begroeiing en wordt weinig op planten gevonden; hierin verschilt de soort van de Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*), die vooral hoger in de begroeiing wordt aangetroffen.

De meest waarschijnlijke plaats waar deze soort in het studiegebied zou kunnen voorkomen lijken de kalkrijke opgespoten zandgronden van het linkeroevergebied, die het meest gelijkenis vertonen met het duinvallei-biotop. Gezien de zeer beperkte dispersiemogelijkheden is de kans dat ze er ook effectief wordt aangetroffen klein.

De Durmevallei heeft voor de IHD's van deze soort geen enkele betekenis.

14.3.4.3. Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*)

De zeggekorfslak wordt gedurende het zomerhalfjaar aangetroffen op de bladeren van met name grote zeggen in moerassen en broekbossen. Ze leven hier vermoedelijk van de schimmels die op

de bladeren aanwezig zijn. Overwintering vindt vermoedelijk tussen het strooisel plaats. De soort is blijkbaar in staat om zich tijdens overstromingen met het water mee te laten drijven, waardoor stroomafwaarts gelegen gebieden goed gekoloniseerd kunnen worden. De waterhuishouding is van groot belang. De bodem moet permanent vochtig zijn waarbij het water minimaal in het najaar iets boven het maaiveld moet uitkomen. Een te hoge waterstand is echter negatief en leidt op de langere duur tot het verdwijnen van de soort. De soort wordt meestal aangetroffen op plekken met kwel maar kan ook voorkomen op plekken zonder actieve kwel.

Indien broekbossen ontgonnen worden of de grondwaterstand verlaagd wordt, waarbij de kweldruk wegvalt, is dit al gauw het einde voor de aanwezige korfslakken. Het gehele systeem van hogere en lagere gronden met kwel in de beekdalen is dus van belang voor de overleving van de soort. Maaien van de moerasbegroeiing kan eveneens het voortbestaan van een populatie Zeggekorfslakjes in gevaar brengen. Met het maaisel verdwijnen veel slakken uit het gebied, terwijl de kort gemaaide vegetatie geen geschikt biotoop meer biedt voor de nog resterende dieren.

In Vlaanderen is de soort vooral gekend van de bovenloop van de Dijle, maar algemeen wordt verwacht dat gericht onderzoek zal aantonen dat de soort minder zeldzaam is dan nu lijkt. De Durmevallei vormt met de kwelzones aan de rand van de Wase cuesta ongetwijfeld een potentieel leefgebied voor deze soort en draagt dus in belangrijke mate bij aan de IHD's.

14.3.4.4. Andere ongewervelden

De Durmevallei is ook van groot (nationaal) belang voor een aantal ongewervelden die niet door Adriaensen et al. (2005) werden opgenomen. In het graslandcomplex rond het Bulbierbroek komen een aantal lieveheersbeestjes voor die zeer typisch zijn voor wetlands en die zeldzaam zijn op Vlaams niveau. Het gaat om het onbestippeld lieveheersbeestje (*Cynegetis impunctata*) en het ongevekt rietkapoentje (*Coccidula rufa*). De Oeverloofslak (*Perforatella rubiginosa*) is in Vlaanderen strikt gebonden aan zoetwatergetijdengebieden. De kern van het verspreidingsgebied langs de Schelde ligt ter hoogte van de Durme. Bovendien zijn verschillende spinnensoorten en kevers gebonden aan de getijdengebieden.

Bij de inrichting van de Durmevallei zou – bijkomend aan de bestaande IHD – voldoende ruimte en geschikt habitat voorzien moeten worden binnen strikt beschermde natuurgebieden om een leefbare populatie te onderhouden van het onbestippeld lieveheersbeestje, ongevekt rietkapoentje en de oeverloofslak.

De verwachte uitbreiding van estuariene natuur en van natte ruigtes in de wetlands zal extra potentieel leefgebied betekenen langs de Durme voor deze soorten.

14.3.5. Broedvogels

De ecologie van de broedvogelsoorten waarvoor IHD's werden opgesteld door Adriaensen et al. (2005) wordt elders al uitgebreid beschreven (zie bv. Foppen et al., 1998, den Boer, 2001, Spanoghe, 2003, Anselin & Bauwens, 2003). We gaan er hier dan ook niet verder op in. De soorten staan opgelijst in Tabel 33.

Bij het bepalen van het aandeel van de Durmevallei in de totale IHD's werd te werk gegaan volgens de methodiek van Piesschaert et al. (2007). Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek verwijzen we naar deze publicatie.

Kortweg berekent deze methode het aantal broedkoppels van een soort op basis van maximale broeddensiteitgegevens voor optimaal habitat, maar met een habitatgeschiktheidsmatrix als correctiefactor. Het potentieel aantal broedkoppels over een volledig gebied is de som van de potenties voor de verschillende habitats.

Het aantal potentiële broedkoppels werd berekend op basis van de voorspelde oppervlaktes aan verschillende natuurtypes uit de inrichtingsvoorstellen. Voor de estuariene natuur stellen oppervlaktes een gemiddelde waarde voor van beheerde en onbeheerde natuurdoeltypen. Hierdoor berekenen we in feite de broedscore in een zoetwatergetijden-mozaïeklandschap (met beheerde (vrnl. rietvegetaties) en onbeheerde stukken (vrnl. wilgenvloedbos)). Het bekomen getal noemen we verder de broedscore.

De broedscores van de verschillende gebieden werden per soort opgeteld om tot een totaal aantal potentiële broedkoppels voor alle MWeA-gebieden langs de Durme te komen. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen estuariene gebieden en wetlands. Het kan dus voorkomen dat een soort op basis van de broedscore in geen enkel apart gebied tot een volledig broedkoppel komt, maar in het totaal van het MWeA-gebied wel. Daarmee wordt ten dele tegemoet gekomen aan het probleem dat soorten meestal niet aan één natuurtype gekoppeld zijn, maar aan een mozaïek van types die tezamen wel een geschikt broedbiotoop kunnen opleveren. De hoogste broedscores in Tabel 32 geven aan waar de meest geschikte potentiële broedgebieden voor de betreffende soort zijn..

De potentiële bijdrage van de huidige schorren langs de Durme werd berekend aan de hand van de gekarteerde vegetatietypes (zie hoofdstuk 4.5 voor de gebruikte oppervlaktes). Als toetsing van deze berekening worden ook de broedkoppels die nu reeds voorkomen in de schorren langs de Durme opgesomd (Tabel 33). Daarvoor werd gebruik gemaakt van de gegevens van de broedvogelatlas die dateren van 2000-2002 (Vermeersch et al., 2004).

Binnen het studiegebied van de Durmevallei stelden Adriaensen et al. (2005) minimumpopulaties op voor het Molsbroek (zie Tabel 33). Als minimum broedpopulatie werd de maximale broedpopulatie genomen die ooit in het verleden is waargenomen. Hierbij wordt echter geen rekening gehouden met habitatevoluties binnen een gebied die leiden tot wijzigende omstandigheden voor verschillende broedvogels. Voor rietzanger bijvoorbeeld worden de 50bp uit 1968 gehanteerd, toen het Molsbroek nog een hooilandgebied was met vele rietsloten. Dergelijke IHD-aanname kan wellicht niet meer gehaald worden omdat over een periode van 3 decennia een beheervisie (Audenaert & Verstraeten, 2004) werd uitgestippeld die het habitat veranderde en suboptimaal maakte voor rietzanger. We hebben er dan ook voor geselecteerd om de minimumpopulatie niet te verrekenen in de IHD's, maar de potentie voor het Molsbroek voor alle soorten te herberekenen volgens de hierboven beschreven methodiek.

Tenslotte werd ook de gezamenlijke potentie berekend van de resterende (dwz buiten MWeA, buiten het huidige slik- en schorgebied en buiten het Molsbroek gelegen) gebieden die (1) erkend zijn als reservaat en/of beheerd worden door een terreinbeherende instantie of vereniging (RES-gebieden), (2) binnen habitat- of vogelrichtlijngebied liggen (SBZ-gebieden) en (3) binnen het VEN liggen (VEN-gebieden). Het gaat om een paar kleinere restgebieden waarvan de Moerasput te Waasmunster en het vijvercomplex van de Bunt het waardevolst zijn. Alles samen gaat het over ongeveer 110 hectare waarvan het grootste deel wordt ingenomen door vochtig populierenbos, permanent cultuurgrasland en dijken. De habitatoppervlaktes werden afgeleid uit de BWK.

Tabel 32. Broedscores voor de verschillende soorten per gebied en per natuurstype. Scores hoger dan 1 staan in zwart weergegeven, scores tussen 0 en 1 in grijs.

Gebied	NTR-code	NTR	Natuurtype	Opp (ha)	BM	BB	BK	DO	GK	GR	KL	KW	KK	LE	PA	PH	PR	RZ	RD	SC	SL	SN	TU	WA	ZT	
Hagemeersen	1	Open water - waterplantenvegetaties	niet nader bepaald	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1'	Verlandingsvegetaties	niet nader bepaald	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2	Grote zeggevegetatie	niet nader bepaald	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	Dottergrasland	Dottergrasland	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0
	3	Dottergrasland	Moerasspirearuigte Mesotroof tot eutroof	5.7	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.1
	3	Dottergrasland	elzenbroekbos	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	Glanshavergrasland	niet nader bepaald	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5	Struisgrasgrasland	niet nader bepaald	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	Dottergrasland	Kamgrasland	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1'	Verlandingsvegetaties	niet nader bepaald	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nonnegood Bulbierbroek - Durmemeersen	2	Grote zeggevegetaties	Moerasspirearuigte Rietgemeenschap - zoomvormende	7.7	0.4	5.0	0.3	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.9	0.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	
	2	Grote zeggevegetaties	moerasspirearuigte	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	Dottergrasland	Dottergrasland	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	1.7	0.0	2.5	0.0	0.3
	3	Dottergrasland	Moerasspirearuigte	2.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	
	3	Dottergrasland	Rietgemeenschap	6.0	0.2	4.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.5	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	
	4	Glanshavergrasland	Kamgrasland	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	Struisgrasgrasland	niet nader bepaald	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1	Open water - waterplantenvegetaties	niet nader bepaald	6.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.1	
	1'	Verlandingsvegetaties	niet nader bepaald	11.0	0.0	7.3	0.2	0.7	1.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.6	0.7	5.5	0.2	0.0	1.2	0.9	0.0	0.2	0.2	
	2	Grote zeggevegetaties	Moerasspirearuigte	14.0	0.7	9.2	0.6	0.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	3.5	0.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.3	0.0	
Rieland - Potpolder IV - huidige natuurpotenties	3	Dottergrasland	Dottergrasland	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	0.0	0.0	0.6	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	2.2	0.0	3.2	0.0	0.4	
	3	Dottergrasland	Moerasspirearuigte	4.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	
	3	Dottergrasland	Rietgemeenschap	0.7	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	
	3	Dottergrasland	Wilgenstruweel	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	4	Glanshavergrasland	Glanshavergrasland zuurminnend	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5	Struisgrasgrasland	eikenbos	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1	Open water - waterplantenvegetaties	diep water	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1	Open water - waterplantenvegetaties	waterplanten	2.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	
	1'	Verlandingsvegetaties	niet nader bepaald	3.3	0.0	2.1	0.1	0.2	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	0.2	0.2	1.6	0.1	0.0	0.4	0.3	0.0	0.1	0.1	
	2	Grote zeggevegetaties	niet nader bepaald	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	
Weijmeerbroek - Oude Durme	3	Dottergrasland	Dottergrasland	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	1.0	0.0	1.4	0.0	0.2	

Ecosysteemvisie Durmevallei

Putten Van Ham	3	Dottergrasland	Moerasspirearuipte	1.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	Dottergrasland	Rietgemeenschap	1.3	0.0	0.9	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	Dottergrasland	Wilgenstruweel	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	Glanshavergrasland	Glanshavergrasland	27.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	Struisgrasgrasland	niet nader bepaald	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	Open water ondiep water - waterplantenvegetaties	Diep water	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1		niet nader bepaald	12.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.2
	1'	Verlandingsvegetaties	niet nader bepaald	22.0	0.0	14.5	0.4	1.3	2.4	0.0	0.0	0.6	0.0	1.8	0.0	1.1	1.3	11.0	0.4	0.0	2.4	1.8	0.0	0.4	0.4
	2	Grote zeggevegetaties	Rietgemeenschap	4.0	0.2	2.6	0.2	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0
	2	Grote zeggevegetaties	Moerasspirearuipte Wilgenstruweel - Elzenbroekbos	5.0	0.3	3.3	0.2	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.3	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0
Ontpoldering Bunt	2	Grote zeggevegetaties		4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	Struisgrasgrasland	niet nader bepaald	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z0	Slik - en zandplaten	niet nader bepaald	91.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z1	Pioniersvegetatie Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	z2	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	2.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z3	Ruigtekruiden - Elzen- Vogelkersbos	niet nader bepaald	0.9	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z4	Dijkgrasland + Eiken- Haagbeukenbos - droog Eiken-Beukenbos - Eiken- Berkensbos	niet nader bepaald	1.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5 - 6			1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z0	Slik - en zandplaten	niet nader bepaald	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z1	Pioniersvegetatie Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ontpoldering Groot Broek	z2	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	10.1	0.1	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
	z3	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	3.8	0.0	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	z4	Ruigtekruiden - Elzen- Vogelkersbos	niet nader bepaald	3.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	Dijkgrasland + Droog (Eiken)bos	niet nader bepaald	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z0	Slik - en zandplaten	niet nader bepaald	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z1	Pioniersvegetatie Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z2	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	6.3	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	z3	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	2.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	z4	Ruigtekruiden - Elzen- Vogelkersbos	niet nader bepaald	4.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	Dijkgrasland	niet nader bepaald	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ontpoldering Sombreekse meersen	z0	Slik - en zandplaten	niet nader bepaald	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z1	Pioniersvegetatie	niet nader bepaald	25.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z2	Rietvegetatie -	niet nader bepaald	16.3	0.2	2.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0

Ecosysteemvisie Durmevallei

Ontpoldering Polder van Waasmunster Tielrode Broek		Wilgenvloedbos																						
	z3	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	3.6	0.0	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	z4	Ruigtekruiden - Elzen- Vogelkersbos	niet nader bepaald	6.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	Eiken-Haagbeukenbos - droog Eiken-Beukenbos - Eiken-Berkenbos	niet nader bepaald	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z0	Slik - en zandplaten	niet nader bepaald	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z0	Slik - en zandplaten	niet nader bepaald	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	z1	Pioniersvegetatie	niet nader bepaald	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	z2	Rietvegetatie - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	29.7	0.4	4.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.4	3.7	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0
	z3	Verruigd riet - Wilgenvloedbos	niet nader bepaald	9.8	0.1	4.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
	z4	Ruigtekruiden - Elzen- Vogelkersbos	niet nader bepaald	10.1	0.0	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	Dijkgrasland	niet nader bepaald	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabel 33 Overzicht IHD broedvogels (bp) voor de belangrijkste deelgebieden langs de Durme. De totale potentie is berekend met de getallen die in vet zijn weergegeven (de getallen zijn afgerond waardoor de som een eenheid kan afwijken van de weergegeven totale potentie).

NedNaam	IHD totaal Zeeschelde	Densiteit (bp/100ha)	Min Pop Molsbroek	Pop Molsbroek 2004	Berekende potentie Molsbroek	Huidige populatie buitendijks	Berekende potentie buitendijks	Potentieel MWA wetlands	potentieel MWA ontpoldering *	potentieel MWA GGG	potentieel SBZ VEN ERK niet in MWA	totale potentie Durmevallei	Aandeel (%) Durmevallei in totale IHD Schelde- estuarium
baardmannetje	100	5	0	0	1	0	0	2	1	0	0	4	4
blauwborst	550	66	8	8	11	18	10	54	12	10	1	99	18
bruine kiekendief	50	4	0	0	1	0	1	2	1	1	0	5	9
dodaars	50	6	9	6	2	0	0	4	0	0	1	7	13
grote karekiet	40	11	0	0	2	0	0	8	0	0	0	10	24
grutto	80	33	0	0	6	0	0	35	0	0	0	41	52
kluut	350	10	0	0	1	0	0	0	5	3	0	9	3
kwak	20	5	1	0	1	0	4	1	2	1	0	10	49
kwartelkoning	40	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	7
lepelaar	40	8	0	0	1	0	3	3	1	1	0	10	26
paapje	40	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	11
porseleinhoen	40	5	7	0	1	0	0	4	0	0	1	6	15
purperreiger	60	6	0	0	1	0	2	4	1	1	0	9	15
rietzanger	170	50	50	8	6	0	4	32	5	5	1	52	31
roerdomp	20	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	9
scholekster	190	16	0	0	3	0	0	16	7	5	0	32	17
slobeend	150	11	14	14	3	0	0	13	0	0	1	18	12
snor	100	8	1	0	1	1	1	6	1	1	0	10	10
tureluur	130	8	0	0	1	0	0	7	0	0	0	9	7
woudaap	20	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	2	10
zomertaling	20	2	3	2	1	0	0	2	0	0	0	3	16

*inclusief Tielrodebroek

Uit de resultaten blijkt dat de Durme een belangrijke rol speelt voor de IHD's van heel wat broedvogelsoorten. Daarbij dienen een aantal kanttekeningen geplaatst te worden:

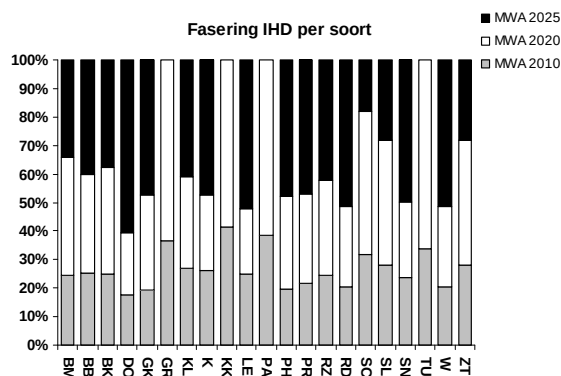
- De gebruikte methode houdt geen rekening met minimale arealen van het broedgebied of leefgebied. In de Durmevallei tonen de berekende broedpopulatie potenties voor het voorkomen van relatief grote aantallen weidevogels. De benodigde oppervlakte van een weidevogelgebied hangt sterk af van de ligging t.o.v. andere vogelrijke gebieden. Als minimum oppervlakte voor een potentieel weidevogelgebied wordt een richtwaarde van min. 80-100 ha vooropgesteld van aaneengesloten open landschap (cf Kruibeke, Bazal & Ruppelmonderichtlijn, Van Braeckel et al., 2004). Echter door de relatief kleinschalige wetlandinrichting zal de werkelijke potentie waarschijnlijk lager liggen dan berekend voor Grutto en Tureluur, temeer omdat weidevogelbeheer ook niet naar voor geschoven wordt

als prioritaire beheersvisie (in de mate van het mogelijke dient men bij beheer echter wel rekening te houden met weidevogels).

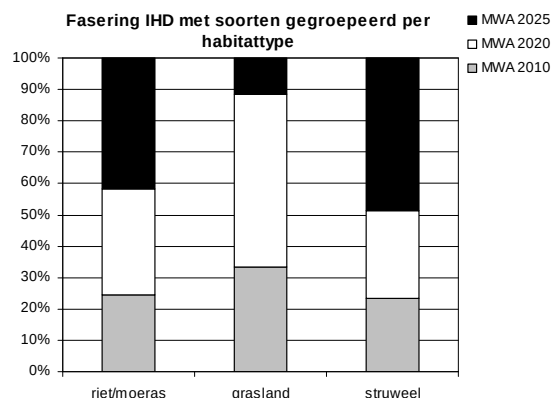
- De allocatie van broedkoppels houdt ook geen rekening met de potentie om zich te vestigen (nabijheid van moederpopulatie) of met de duurzaamheid van de populatie (is er potentie voor een kernpopulatie) (netwerkaftanden, kernpopulaties cf. LARCH-model, Pouwels et al., 2002).
- De methode brengt de voor sommige soorten noodzakelijke mozaïek van natuurtypes (zie onder; b.v. belangrijk voor grote karekiet) niet echt in rekening.
- De potenties voor de verschillende broedvogelsoorten veronderstellen optimale habitats, vaak met een ideaal-aangepast beheer (b.v. voor weidevogels – zie 7.1.3). Dit betekent dat de cijfers de maximale broedkoppels in de Durmevallei-habitats zijn volgens deze berekeningsmethode. Een optimaal habitat voor soort X (waarde 1) is daarom echter niet exact het optimale habitat (waarde 1) voor soort Y, ook al heeft deze soort ook waarde 1 in de habitatgeschiktheidsmatrix. (b.v. de ene rietvegetatie is de andere niet). Dergelijke belangrijke nuances konden niet in de berekeningen opgenomen worden. Het is dus belangrijk deze berekeningen als richtinggevend in plaats van absoluut te beschouwen en te beseffen dat niet alle potentiële broedparen van de verschillende soorten additief zijn.
- In vergelijking met de meest recente broedaantallen (2004) voor slobeend (14 koppels) en dodaars (6 koppels) in het Molsbroek, ligt de berekende potentie duidelijk lager. Rekening houdende met het feit dat het Molsbroek ongeveer 80 hectare groot is, blijkt dus dat de lokale densiteit een stuk hoger kan liggen dan de referentiedensiteit die voor het volledig Zeeschelde-estuarium gebruikt wordt, als de situatie lokaal zeer gunstig is. Anderzijds blijven een aantal soorten afwezig waarvoor wel potentiële koppels berekend worden, wat ondermeer een gevolg kan zijn van onvoldoende foerageerhabitat of te sterke versnippering van de habitats (bijvoorbeeld voor de weidevogels).

Naast IHD's voor specifieke soorten in het Schelde-estuarium werd ook een opsomming gemaakt van aandachtsoorten (Tabel 6.1 in Adriaensen et al. 2005). Voor verschillende van deze soorten ontstaan na realisatie van het natuurontwikkelingsproject potenties in de Durmevallei. Geschikt habitat kan ontstaan voor buidelmees, ijsvogel, zwarte wouw, kraakend, kuifeend, oeverzwaluw, watersnip, nachtegaal, rietgors, sprinkhaanrietzanger en tafeleend.

Het MWeA wordt gefaseerd in projecten die niet later opgestart zullen worden dan 2010, 2015, 2020 en 2025 (zie Tabel 3). Voor de evaluatie van het tijds kader waarbinnen potentiële bijdrages aan IHD gehaald worden werd Nonnengoed (ten laatste in realisatie in 2015) geïncorporeerd in de fase van 2010 omdat dit gebied nu reeds in beheer is bij VZW-Durme. In Figuur 53 en Figuur 54 wordt weergegeven wat het aandeel is van elke fase in het halen van de potentiële IHD-bijdrage voor alle doelsoorten en voor de doelsoorten gegroepeerd in één van de drie grote habitattypes (riet/moeras; graslanden; struweel). Deze grafieken tonen het cumulatieve effect van het uitvoeren van het MWeA en houden geen rekening met het reeds aanwezige buitendijkse habitat of met gebieden die geen MWeA deelgebied zijn (i.e. Molsbroek). Elke fase levert een belangrijke bijdrage. Fase2010 beoogt een bijdrage van gemiddeld 27%, fase2020 39% en fase2025 33% aan de totale IHD bijdrage van de Durmevallei aan de IHD Schelde estuarium. Gedurende de eerste twee fases (2010 & 2020) wordt vrijwel de volledige IHDbijdrage ingevuld voor broedvogels van graslanden. Voor de riet- en moerasvogels blijkt sterk het belang van het volbrengen van de laatste fase2025 (natuurontwikkelingsproject Putten van Ham). Ook de realisatie van twee estuariene natuurkernen (Sombeekse meersen en Tielrodebroek) heeft zijn impact op de potentiële IHD-realisatie van riet- en moerasvogels en broedvogels van struwelen.



Figuur 53: Fasering van de potentiële bijdrage van de Durmevallei tot het halen van de IHD Schelde estuarium per broedvogelsoort in MWeA-deelgebieden. Zie voor codering van de soortnamen Tabel 33.



Figuur 54: fasering van de potentiële bijdrage van de Durmevallei tot het halen van de IHD broedvogels Schelde estuarium gegroepeerd per habitatype in MWeA-deelgebieden.

14.3.6. Doortrekkende en overwinterende watervogels

- Voor de totale aantallen van watervogels in de Zeeschelde (exclusief meeuwen) mag het gemiddelde van de seizoensmaxima over de laatste vijf seizoenen niet minder zijn dan 40.000. Het gemiddelde van de seizoensminima over de laatste vijf seizoenen mag niet minder zijn dan 3.500.
- Voor de belangrijkste overwinterende en doortrekkende watervogelsoorten in de Zeeschelde moet het gemiddelde van de seizoensmaxima over de laatste vijf seizoenen per soort en naargelang de relevantie voor de soort minstens een vastgesteld percentage van de geografische, de Vlaamse en/of de Westerschelde populatie bedragen (zie tabel 6.10 in Hoofdstuk 6 in Adriaensen et al. (2005) voor de soorten en de percentages per relevante populatie).

Deze aantallen kunnen onmogelijk gealloceerd worden. De grootste aantallen zijn te vinden ter hoogte van de goed ontwikkelde schor- en slikgebieden. We kunnen dan ook stellen dat de ontpolderingen langs de Durme een positieve invloed zullen hebben op de aantallen doortrekkende en overwinterende watervogels en dus op het behalen van de totale IHD voor de Zeeschelde.

14.4. Besluit

De ontpolderingen langs de Durme (inclusief Tielrodebroek 'GGG') dragen voor 18.4% bij aan het bereiken van de IHD's op ecosysteemniveau (slik- en schoroppervlakte) in het Schelde-estuarium. Hierdoor kan de Durmevallei beschouwd worden als één van de meest belangrijke functioneel-ecologische centra langsheen het Schelde-estuarium en dé functioneel ecologische long van de zoetwaterzone van de Zeeschelde met de unieke mogelijkheden om grote ontpolderingen te creëren zonder veiligheidsrisico's.

De Durmevallei is een belangrijk gebied voor de instandhouding van regionaal belangrijke dottergraslanden en laaggelegen schraal hooiland. Er kunnen gunstige omstandigheden gecreëerd worden voor de instandhouding van ondiep water met brede oeverzones (verlandingsstadia) en afwisseld rietvegetaties. Er worden relatief kleine oppervlaktes aan bos gekapt en kleine oppervlaktes aan bosinrichting worden voorgesteld in de wetland gebieden. De compensatie van en het ontstaan van bosoppervlak valt echter op relatief korte termijn te verwachten in de ontpolderingsgebieden door het ontstaan van wilgenvloedbos.

De vooropgestelde oppervlaktes (synthesenota – bijlage 1 regeringsbeslissing 22/07/05) worden in bijna alle gebieden (bijna) gehaald of zelfs overschreden. In de Putten van Ham is de

oppervlakte van nature eutroof meer met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition veel kleiner dan vooropgesteld. Dit komt omdat dit enigszins anders wordt ingericht met een grote moeraszone met verlandingsstadia (zie paragraaf 10.5). In Potpolder IV – Rieland zijn de potenties voor Dottergrasland hoger ingeschat dan de vooropgestelde minimale oppervlaktes in het MWeA. Potpolder IV – Rieland is echter verwevingsgebied waardoor omstandigheden voor het ontwikkelen van Dottergrasland in minder optimale voorwaarden zal gebeuren dan in natuurkerngebied. Er wordt dan ook voorgesteld om in eerste instantie de nadruk te leggen op een natuurontwikkeling in het noordelijk blok (Rieland) (zie paragraaf 10.4). De oppervlakte potentie voor Oud zuurminnend bos op de duin van Hof ten Rijen is kleiner ingeschat op basis van de bodemkaart en digitaal terreinmodel dan vooropgesteld in MWeA.

De Durme draagt voor 12.5% bij tot de IHD's voor de bever. De vooropgestelde doelstelling om habitat te creëren voor vijf beverfamilies langs de Durme blijkt realistisch te zijn (Niewold, 2003), zij het in een ander ruimtelijke configuratie. Vier leefgebieden in het meest stroomopwaartse deel (wetlands) en mogelijks potentieel habitat voor een beverfamilie in Tielrodebroek (GGG). In de Durmevallei ontstaat geschikt habitat voor minimaal 1 koppel otters.

Bijkomend is de inrichting van het MWeA-scenario in de Durmevallei van belang voor het ontstaan van optimale leefgebieden voor verschillende invertebraten (b.v. gevlekte witsnuitlibel, onbestippeld lieveheersbeestje, het ongevekt rietkapoentje en de oeverloofslak).

Uit de resultaten blijkt dat de Durme een belangrijke rol speelt voor de IHD's van heel wat broedvogelsoorten en te verwachten is dat ook voor overwinterende watervogels het gebied een trekpleister zal worden. Van bijzonder belang in relatie tot een bijdrage tot de IHD's is de creatie van een relatief grote moeraszone (Molsbroek, Putten van Ham, Rieland-vijvers, Bulbierbroek). Hierdoor ontstaat een moerasgebied van ongeveer 160-180ha dat een belangrijke bijdrage levert aan het invullen van moerasvogel IHD's. Deze eerste IHD allocatie leert ons dat er voldoende aandacht zal moeten gaan aan het creëren van verlandingsvegetaties en rietmoerassen om tegemoet te komen aan de IHD-streefdoelen voor moerasvogels.

Bij de inschatting van de habitatgeschiktheid en omrekening naar aantallen broedkoppels die te verwachten zijn in de Durmevallei dienen een aantal kanttekeningen geplaatst te worden. De gebruikte methode houdt geen rekening met minimale arealen van het broedgebied of leefgebied. De allocatie van broedkoppels heeft ook geen rekening gehouden met de potentie om zich te vestigen (nabijheid van moederpopulatie) of met de duurzaamheid van de populatie (is er potentie voor kernpopulatie). In de Durmevallei tonen de berekende broedpopulatie potenties het voorkomen van relatief grote aantallen weidevogels. Een potentieel weidevogelgebied bestaat doorgaans uit min. 80-100 ha aaneengesloten geschikt open habitat. Gezien de relatief kleinschalige wetlandinrichting zal de werkelijke potentie lager liggen dan berekend voor Grutto en Tureluur, temeer omdat weidevogelbeheer ook niet naar voor geschoven wordt als prioritaire beheersvisie. In de mate van het mogelijke dient men bij beheer echter wel rekening te houden met weidevogels.

De potenties voor de verschillende broedvogelsoorten veronderstellen optimale habitats, vaak met een ideaal-aangepast beheer en zijn dus de maximale broedkoppels in de Durmevallei habitats volgens deze berekeningsmethode. Echter een habitat optimaal verondersteld voor soort X (waarde 1) is daarom niet *exact* het optimale habitat (waarde 1) voor soort Y ook al heeft deze soort ook waarde 1 in de matrix (b.v. de ene rietvegetatie is de andere niet). Echter dergelijk belangrijke nuances konden niet in de berekeningen opgenomen worden. Het is dus belangrijk deze berekeningen als richtinggevend te beschouwen en niet als absoluut en te beseffen dat niet alle potentiële broedparen van de verschillende soorten additief zijn.

15. REFERENTIES

- Allen, J.R.L. (2000). Morphodynamics of Holocene salt marshes: a review sketch from the Atlantic and Southern North Sea coasts of Europe. *Quaternary Science Reviews* 19: 1155-1231.
- Alterra (2003). Moerasvogels op peil. Symposiumversie. 13 pp.
- Andrews, J. & Kinsman, D. (1990). Gravel pit restoration for wildlife: a practical manual. Royal Society for the Protection of Birds RSPB: Sandy.
- Andriaensen, F., Van Damme, S., Van den Bergh, E., Van Hove, D., Cox, T., Jacobs, S., Konings, P., Maes, J., Maris, T., Mertens, W., Nachtergale, L., Struyf, E., Van Braeckel, A. & Meire, P. (2005). Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium. UA: ECOBE05-R82, Antwerpen.
- Anselin, A. & Bauwens, D. (2003). Basisinformatie voor de fiches van Bijlage II soorten van de Europese Habitatrichtlijn. Advies van het Instituut voor Natuurbehoud. IN.A.2003.24. 38 pp.
- Anoniem (2006). Achtergrondnota Natuur. Ontwerpversie. Agentschap Natuur en Bos.
- Audenaert, T. & Verstraeten, A. (2004). Eerste monitoringrapport Molsbroek (E002) te Lokeren (Oost-Vlaanderen). VZW-Durme, Lokeren.
- Backx, H.; Mertens, W. & Meire, P. (2002). Ontwerp van een ecosysteemvisie voor de vallei van de Grote Nete: deel 3: natuurtypes en potentiekaarten. Onderzoeksopdracht MINA/105/99/01, Universiteit Antwerpen (UA), Universitaire Instelling Antwerpen (UIA), Departement Biologie, Wilrijk. 149 p.
- Bakker, J.P. (1989). Nature management by grazing and cutting. Kluwer academic publ., Dordrecht. 400 pp.
- Bal, D., Beije, H.M., Fellingier, M., Haveman, R., van Opstal, A.J.F.M. & van Zadelhoff, F.J. (2001). Handboek natuurdooptypen. Tweede, geheel herziene editie. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Expertisecentrum LNV, Wageningen, Nederland.
- Beintema, A.J. (1984). Weidevogels als indicatoren. In: E.P.H.Best & J. Haeck (red.): Ecologische indicatoren voor de kwaleitsbeoordeling van lucht, water, bodem en ecosystemen, 218-227. Pudoc, Wageningen.
- Beintema, A.J. & Müskens, G.J.D.M. (1987). Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24: 743-758.
- Beintema, A., Moedt, O. & Ellinger, D. (1995). Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & Co, Haarlem, pp. 352.
- Belconsulting (1999). Gerichte inventarisatie van enkele terreinen in beheer bij AMINAL, afdeling Natuur O-VI. Onderzoeksopdracht AMINAL/NA/1998.
- Berendse, F., Oomes, M.J.M., Altena, H.J. & Elberse, W. Th. (1992). Experiments on the restoration of species-rich meadows in The Netherlands. *Biological Conservation* 62: 59-65.
- Bervoets, H. & Vergauwen, E. (1988). Dijkverzwaringen Zeeschelde en overstromingsgebieden Durme: landschappelijke en ekologische adviezen. Groep Toegepaste Ecologie, Gent.
- Bloemendaal, F. H. J. L. & Roelofs, J. G. M. (red.) (1988). Waterplanten en waterkwaliteit. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV), Utrecht. 189 pp.
- Bokdam, J. & Wallis de Vries, M. F. (1992). Forage quality as a limiting factor for cattle grazing in isolated Dutch nature reserves. *Conservation Biology*. 6 (3): 399- 408.
- Bullock, D.J. (1985). Annual diets of hill sheep and feral goats in southern Scotland. *J. Appl. Ecol.* 22: 423-433.
- Burd, F (1995). Managed Retreat: a Practical Guide. English Nature ed.
- Claessens, J. and Meyvis, L. (1994). Overzicht van de tijdwaarnemingen in het Zeescheldebekken gedurende het decennium 1981 - 1990. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Antwerpse Zeehavendienst, Antwerpen.

Claus, K. & Janssens, L. (1994). Vademecum Natuurtechniek. Inrichting en beheer van waterlopen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, afdeling Milieu-en natuurbeleid.

Cosyns, E. (2004). Ungulate Seed dispersal. Aspect of endozoochory in a semi-natural landscape. Institute of Nature Conservation, Brussels. 178 p.

Criel, B., Muylaert, W., Hoffmann, M., De Loose, L., & Meire, P. (1999). Vegetatiemodellering van de buitendijkse gebieden langs de Zeeschelde. Rapportnummer AMIS DS7.2, deelstudie 8. Universiteit Gent, Instituut voor Natuurbehoud, Gent, Brussel.

Criel, D. (1996). Een toekomst voor de otter: adviezen voor ecologisch beheer van waterlopen. Otteroverleggroep: Mechelen : Belgium. 147 pp.

De Beck, L. (2005). Bossen. In Heutz G. & Paelinckx D. (Red.) Natura 2000 habitats : doelen en staat van instandhouding. Versie 1.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag Instituut voor Natuurbehoud en Afdeling Natuur, IN.O.2005.03, Brussel.

De Becker, P. (2004). Natuurbeheer en graslanden. In: Hermy, M.;de Blust, G.;Slootmaekers, M. Natuurbeheer, Davidsfonds, Leuven, 451 pp.

De Becker, P., Jochems, H. & Huybrechts, W. (2004). Onderzoek naar de abiotische standplaatsvereisten van verschillende beekbegeleidende Alno-Padion en Alnion incanae- gemeenschappen. Verslag IN.O.2004.17, Instituut van Natuurbehoud, Brussel, 165 pp.

De Breuk, W. & De Moor, G. (1969). The water table aquifer in the eastern coastal area of Belgium. Bull. Int. Assoc. Sci. Hydrol., 14: 137-155.

Debruyne, J., Kerkhove, G., Adams, Y., Demolder, H., Reheul, D., Nevens, F. & Paelinckx, D. (2001). Visie voor behoud en herstel van graslanden met natuurwaarden. Soortenrijke cultuurgraslanden: landbouwkundige waarden en mogelijkheden tot verweving. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2001.05. Brussel.

De Bruyne, R. (2002). De Nauwe Korfslak *Vertigo Angustior* in Nederland (Mollusca: Gastropoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 16: 11-20.

De Fré, B. & Hoffmann, M. (2004). Systematiek van natuurtypes: mantels en struwelen. Rapport IN.O.2004.8. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 72 pp.

De Knijf, G., Anselin, A., Goffart, Ph., Tailly, M. (Ed.) (2006). De libellen (Odonata) van België: verspreiding - evolutie - habitats. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. 368 pp.

Degezelle, T., Kongs, T., Martens, L., Vercoutere, B. & Hoffmann, M. (2004). Ontwerp- ecosysteemvisie Kalkense meersen en Berlare broek: een verkenning van natuurpotenties: tekst 2004. AMINAL, afdeling Natuur, Brussel.

De Saeger, S. & Meire, P. (2002). Ontwerp van een ecosysteemvisie voor de vallei- en brongebieden van de bovenlopen van het Denderbekken: deel 4: natuurtypes en potentiekaarten. Onderzoeksopdracht MINA/105/99/02, Universiteit Antwerpen (UA), Universitaire Instelling Antwerpen (UIA), Departement Biologie, Wilrijk. 97 pp.

den Boer, T. (2001). Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 47, Wageningen.

Durwael, L., Roelandt, B., De Keersmaeker, L. & Lust, N. (2000). Beschrijving van de natuurtypen in Vlaanderen: Bossen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel.

Everaert, J., Audenaert, T. & Braem, G. (2005). De broedvogels van het Molsbroek in 2004. Huidige toestand in vergelijking met vroeger inventarisaties. Durme- en Scheldeland 8(2): 4-36.

Foppen, R., Graveland, J., De Jong, M. & Beintema, A. (1998). Naar levensvatbare populaties moerasvogels : vertaling van ruimtelijke samenhang en kwaliteit van moerassen in duurzaamheidsnormen voor moerasvogels : achtergronddocument voor 'beschermingsplan moerasvogels' van vogelbescherming nederland. IBN-rapport, 393. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek: Wageningen. 63 pp.

French, C. E., French, J. R., Clifford N. J. & Watson C. J. (2000). Sedimentation-erosion dynamics of abandoned reclamations: the role of waves and tides. Continental Shelf Research 20: 1711-1733.

Grant, S.A., Suckling, D.E., Smith, H.K., Torvell, L., Forbes, T.D.A. & Hodgson, J. (1985). Comparative studies of diet selection by sheep and cattle: the hill grasslands. J. Ecol. 73: 987-1004.

Gyselings, R., Spanoghe, G. & Van den Bergh, E. (2004). Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams Parlement van 20 februari 2002: resultaten van het tweede jaar. Verslag IN.O.2004.19, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 106 pp.

Heutz, G. & Paelinckx, D. (red.) (2005). Natura 2000 habitats : doelen en staat van instandhouding. Versie 1.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag Instituut voor Natuurbehoud en Afdeling Natuur. IN.O.2005.03, Brussel.

Hughes R. G. & Paramor O. A. L. (2004). On the Loss of Saltmarshes in South-East England and Methods for Their Restoration. *Journal of Applied Ecology* 4(3): 440-448.

Huiskes, H.P.J., Beemster, N. & Hommel, P.W.F.M. (2005). Moerasvogels op peil. Deelrapport 3 Werk in uitvoering: een evaluatie van beheerexperimenten gericht op het bevorderen van jonge verlandingsstadia. Alterra-rapport 828.3, Wageningen.

IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum (2003). Actualisatie van het Sigmaplan. Integrale verkenning Scheldebekken; Integrale verkenning Rupelbekken; Planstudie rivierherstel Durme. Deelopdracht 3: Hydrologische en Hydraulische modellen. Volume 1c: Statistiek/Hydrologie Durme; versie 3.0. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap/Departement LIN/ Admin. Waterwegen en Zeezwen/Afdeling Zeeschelde.

IMDC/Belgroma/Soresma/Haecon/RA/Technum (2005). Actualisatie van het Sigmaplan. Integrale verkenning Scheldebekken; Integrale verkenning Rupelbekken; Planstudie rivierherstel Durme. Deelopdracht 3: Hydrologische en Hydraulische modellen. Volume 3c: Scenarioanalyse Durmebekken. versie 1.0 dd. 14 april 2005. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap/Departement LIN/ Admin. Waterwegen en Zeezwen/Afdeling Zeeschelde.

IMDC/RA/Soresma/Haecon (2006). Case study Durmevallei en Prosperpolder. Deelopdracht 5: procesondersteunende tools 2D morfologische modellering van Durme. Versie 2.0 dd. 3 november 2006. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap/Departement LIN/ Admin. Waterwegen en Zeezwen/Afdeling Zeeschelde.

Jeziarski, T. & Jaworski, Z. (1995). Polnische Koniks aus Popielno. Inst. für Genetik und Tierzucht. Komodruk, komorow: 76 pp.

Londo, G. (1997). Natuurontwikkeling. Bos- en Natuurbeheer in Nederland – deel 6. Backhuys Publishers. Leiden, 658 pp.

Loucougaray, G., Bonis, A. & Bouzillé, J.-B. (2004). Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation* 116: 59-71.

Maris, T. (1999). Hoe ver is de bonte kade nog weg? Waterschap Roer en Overmaas, Sittart.

Martens, L. & Hermy, M. (2000). Ontwerp van Ecosysteemvisie voor de Demervallei tussen Werchter en Diest. Deel 2: gebiedsvisie. Onderzoeksopdracht MINA/105/98/01 in opdracht van Min. VI. Gem., AMINAL, Afd. Natuur, Brussel. 180 pp.

Menard, C., Duncan, P., Fleurance, G., Georges, J.-Y. & Lila, M. (2002). Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Journal of Applied Ecology* 39: 120-133.

Mertens, W. & Meire, P. (2001). Ontwerp van ecosysteemvisie voor de vallei van de Zwarte Beek. Deel IV: beschrijving van de natuurtypes. Onderzoeksopdracht MINA/105/9803 in opdracht van het Min. VI. Gem., AMINAL, Afd. Natuur, Universiteit Antwerpen (UA), Wilrijk. 111 pp.

Metsu, I. & Van Den Berghe, K. (1987). De otter in vlaanderen. Rapport 2: evolutie van het bestand van de otter lutra lutra l. In vlaanderen en aangrenzende gebieden. Nationale Campagne Bescherming Roofdieren: Gavere. 39 pp.

Niewold, F.J.J. (2003). Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de bever in het bekken van de Schelde en Dijle. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 705.

Mitch, W.J. & Gosselink, J.G. (2000). Wetlands, 3rd. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 920 pp.

Odum, E.P. (1971). Fundamentals of Ecology, 3rd. Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 544 pp.

Oomes, M.J.M., & Altena, H.J. (1987). Droge-stofproductie en mineralenooft bij verschrallend beheer. *De Levende Natuur* 88 (6): 248-253.

Oosterveld, P. (1975). Beheer en ontwikkeling van natuurreervaten door begrazing. 6: 161-171.

Peeters, P. (2006). Duurzame inrichting Durmevallei. Synthesenota. Versie 0.1. Vlaamse Overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Technisch Ondersteunende Diensten, Waterbouwkundig

Laboratorium, Borgerhout.

Piesschaert, F., Van Ryckegem, G., Van Hove, D., Adriaensen, F., Van Braeckel, A., Van den Bergh, E., Jacobs, S., Meire, P. & L. Nachtergaele. 2007. Ruimtelijke potentieverkenning van de instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogels binnen het Zeescheldebekken. Rapport INBO.IR.2007.02. Brussel.

Poschlod, P., Kiefer, S., Tränkle, U., Fischer, S. & Bonn, S. (1997). Plant species richness in calcareous grasslands as affected by dispersability in space and time. *Applied Vegetation Science* 1, 75-90. Anon., 1987. Rijkswaterstaat, Delft.

Poschlod, P. (1999). Transport van zaden door een schaapskudde, *Natuurhistorisch Maandblad*, jan. 1999.

Pouwels, R., Jochem, R., Reijen, M.J.S.M., Hensen, S.R., van der Gref, J.G.M. (2002). LARCH voor ruimtelijke ecologische beoordeling van landschappen. Alterra-rapport 492. Alterra, Wageningen, Nederland, 112pp.

ProSes (2005). De ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium. Besluiten van de Nederlandse en Vlaamse regering. Projectdirectie Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium, Brussel / Den Haag.

Putman, R. J. (1986). Grazing in temperate ecosystems: large herbivores and the ecology of the new forest. Croom Helm, Timber Press, London.

Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F., Weeda, E.J. & Westhoff, V. (1996). De vegetatie van Nederland, deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden, Opulus Press, Upsula, Leiden.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V. (1995). De vegetatie van Nederland, deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Upsula, Leiden.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V. (1998). De vegetatie van Nederland, deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Upsula, Leiden.

Schekkerman, H. (1997). Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen, IBN-rapport; pp 102. 92.

Schotman, A.G.M. & Kwak, R.G.M. (2003). Moerasvogels op peil. Deelrapport 2: successie en het success van moerasvogels. Aanbevelingen voor beheerders op basis van de relatie tussen moerasvogels en vegetatiesuccessie. Alterra-rapport 828.2, Wageningen.

Simenstad C., Toft J., Higgins H., Cordell J., Orr M., Williams P., Grimaldo L., Hymanson Z., & Reed D. (2000). Sacramento/San Joaquin Delta. Breached levee wetland study.

Spanoghe, G. (2003). Beschrijving van Bijlage I soorten van de Europese Vogelrichtlijn en soorten die de 1%-norm halen (Conventie van Ramsar). Advies van het Instituut voor Natuurbehoud. IN.A.2003.21. 48 pp.

Spanoghe, G., Gyselings, R. & Van den Bergh, E. (2006). Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams parlement van 20 februari 2002: resultaten van het derde jaar. Bijlage 8.6 van het derde jaarverslag van de Beheercommissie Natuurcompensaties Linkerscheldeoevergebied. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud IN.O.2003.1, Brussel.

Sprangers, H. (1996). Extensief graslandbeheer op zeedijken. Effecten op vegetatie, wortelgroei en erosiebestendigheid. LU Wageningen en Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Utrecht, 233 pp.

Stortelder, A.H.F.; Hommel, P.W.F.M.; de Waal, R.W.; van Dort, K.W.; Vrielink, J.G. & Wolf, R.J.A.M. (1998). Broekbossen. KNNV, 216 pp.

Stortelder, A.H.F.; Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. (1999). De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Upsula, Leiden.

Sykora, K.V., Scheper, E. & Van der Zee, F. (1988). Inundation and the distribution of plant communities on Dutch river dikes. *Acta Botanica Neerlandica* 37: 279-290.

Ten Haaf & Bakker (1992). WDM-duinen begrazingsplan. Alkmaar. 35 pp.

Temmerman, S., Govers, G., Wartel, S. & Meire, P. (2004). Modelling estuarine variations in tidal marsh sedimentation: respons to changing sea level and suspended sediment concentration. *Marine Geology* 212: 1-19.

Tubbs, C.R. (1997). The ecology of pastoralism in the New Forest. *British Wildlife* 9: 7-16.

Vanallemeersch, R., Hoffmann, M., Anselin, A., & Meire, P. (1997). Advies van het Instituut voor Natuurbehoud omtrent het maaibeheer op de Sigmadijken in het Zeescheldebekken. IN 97.05. 13 pp (+ bijlagen).

Vanallemeersch, R., Hoffmann, M. & Meire, P. (2000). Ontwerpbeheerplan voor het Vlaams natuurreserveaat slikken en schorren van Schelde en Durme. IN-rapport 00.01. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Vandecasteele, B., De Vos, B., Lauriks, R., & Buysse, C. (2001). Baggergronden in Vlaanderen. Baggergronden langs de Durme, eerste versie. Rapportnummer IBW Bb A 2001.002. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal.

Vandecasteele, B., De Vos, B., Buysse, C., Van Ham, R. & Dauwe, W. (2004). Baggergronden in Vlaanderen. Bodemkwaliteit van de alluviale gebieden en gecontroleerde overstromingsgebieden langs de Zeeschelde en bijrivieren. Juli 2004. IBW Bb R 2004.003. In opdracht van AWZ. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., Van Hecke, L. & Hoffmann, M. (2002a). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor, deel 3: Moeras. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud v2002.14. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. pp 115.

Vandenbussche V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., Van Den Balck, E. & Hoffmann, M. (2002b). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.16, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Vandevoorde B. & Ysebaert, T. (2000). Advies omtrent het maaibeheer op de dijken in het Zeescheldebekken. 6pg. IN.A.2000.42. Advies Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Vandevoorde B. et al. (2007). Vegetatiekartering van de Zeeschelde in 2003. in prep.

Van Braeckel, A., Vandevoorde, B., Spanoghe, G., Mertens, W., De Becker, P., Huybrechts, W., & Van de Bergh, E. (2004). Getijonafhankelijke natuurontwikkeling in het gecontroleerd overstromingsgebied van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde. Rapportnummer IN.O.2004.16. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Van Braeckel, A., Piesschaert, F. & Van den Bergh, E. (2006). Inventarisatie en historische analyse van slikken en schorren langs de Zeeschelde. Halftijds verslag (31/03/2006), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van den Bergh, E., Meire, P., Hoffmann, M. & Ysebaert, T. (1999). Natuurherstelplan Zeeschelde: drie mogelijke inrichtingsvarianten. Rapportnummer IN.99.18. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Van den Bergh, E., van Damme, S., Graveland, J., de Jong, D.J., Baten, I., Meire, P. (2003). Voorstel voor natuurontwikkelingsmaatregelen ten behoeve van de ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium. Op basis van een ecosysteemanalyse en verkenning van mogelijke maatregelen om het streefbeeld natuurlijkheid van de lange termijnvisie te bereiken Werkdocument/RIKZ/OS/2003.825x Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), Middelburg.

Van der Hut, R.M.G., van der Winden, J. & Krijgsveld, K.L. (2005). Moerasontwikkeling in de Ooijpolder. Inrichting en beheer ten behoeve van de vogelrichtlijnsoorten roerdomp, zwarte stern en grote karekiet. Rapport Bureau Waardenburg bv, rapportnummer 04-320. 80 pp.

Van der Welle J. & Decler, K. (2001). Bufferzones: natuurlijke oeverzones en bufferstroken voor herstel van onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen. Rapport Instituut Voor Natuurbehoud, IN.R.2001.07, Brussel.

Van der Zee, F. (1992). Botanische samenstelling, oecologie en erosiebestendigheid van rivierdijkvegetaties, LU Wageningen, pp 271.

Van Hove, D., Adriaensen, F. & Meire, P. (2004). Opstellen van instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones in het kader van de vogelrichtlijn 79/409/EEG, de habitatrichtlijn 92/43/EEG en eventuele watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar) in de Zeehaven van Antwerpen, poort van Vlaanderen in het Ruimtelijk structuurplan. UA: ECOBE 04-N14, Antwerpen.

Van Landuyt, W., Heylen, O., Vanhecke, L., Van den Bremt, P. & Baeté, H. (2000). Verspreiding en evolutie van de botanische kwaliteit van ecotopen: gemeten aan de hand van combinaties van indicatorsoorten uit Florabank. Rapport Vlinaproject 96/02. Flo.Wer vzw., Instituut voor Natuurbehoud, Nationale Plantentuin van België en Universiteit Gent i.o.v. de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling.

- van Oevelen, D., Van den Bergh, E., Ysebaert, T. & Meire, P. (2000). Literatuuronderzoek naar ontpolleringen. Rapportnummer IN.R.2000.7., Brussel.
- Van der Werf, S. (1991). Bosgemeenschappen. Pudoc, Wageningen. 374 pp.
- Van Soest, P.J. (1982). Nutritional ecology of the ruminant: ruminant metabolism, nutritional strategies, the cellulolytic fermentation and the chemistry of forages and plant fibers. O & B Book, Corvallis Oregon. 374 pp.
- Van Thuyne, G., Samsoen, L. & Breine, J. (2006). Visbestandopnames op de Oude Durme (2005). Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, IBW. Wb.V.R.2006.156.
- Van Uytvanck, J. & Decler, K., 2004. Natuurontwikkeling in Vlaanderen: een stand van zaken en vuistregels voor de praktijk. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2004.03, Brussel.
- Van Vessel, J. & Stieperaere, H. (1989). Extensieve begrazing: (g)een oplossing voor de klassieke beheersproblemen? In: M. Hermy (red.) Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud, Brugge: 169-184.
- Van Wieren, S.E. (1998). Effects of large herbivores upon the animal community. In: M.F. Wallis De Vries, J.P. Bakker & S.E. Van Wieren (eds.), Grazing and Conservation Management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 185-214.
- Vercoetere, B. (2002). De Zeggekorfslak in België en Nederland. De Levende Natuur 103(1): 16-21.
- Vereecken, H. (2006). Model 668. Vismigratie op tijgebonden rivieren. Eindrapport literatuurstudie. Waterbouwkundig laboratorium Borgerhout. Brief WL18261, Borgerhout.
- Verkem, S.; De Maeseneer, J.; Vandendriessche, B.; Verbeylen, G. & Yskout, S. (2003). Zoogdieren in vlaanderen: ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt: Mechelen. 452 pp.
- Vermeersch, G.; Anselin, A.; Devos, K. (2004). Atlas van de vlaamse broedvogels : 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, 23. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 496 pp.
- Vermeersch S., Vandebussche V., Van den Bergh E. & Decler K. (2003). Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de tijgebonden Durme. IN.2003.03., Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Vulink, J. T. (2001). Hungry herds: management of temperate lowland wetlands by grazing. Van Zee tot Land 66. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-generaal Rijkswaterstaat (RWS), Directie IJsselmeergebied. Lelystad.
- VZW Durme (2001). Monitoringsrapport van erkend natuurreservaat nr. 137. De Durmemeeersen te Waasmunster, Hamme en Zele (Oost-Vlaanderen). Lokeren, 55 pp.
- VZW Durme (2002). 1^{ste} monitoringsrapport van erkend reservaat nr. 172. Cuestazoom, bronbosjes en Sombeekse meersen te Waasmunster (Oost-Vlaanderen), Lokeren, 22 pp.
- Wallis de Vries, M.F. (1994). Foraging in a Landscape Mosaic: Diet selection and performance of free-ranging cattle in heathland and riverine grassland. Doctoraatsthesis Landbouw Universiteit Wageningen, 161 pp.
- Waterinckx, M. & Roelandt, B. (red.) (2001). De bosinventarisatie van het Vlaams Gewest: resultaten van de eerste inventarisatie 1997-1999. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, departement Leefmilieu en Infrastructuur (LIN), Administratie Milieu, Natuur en Landinrichting (AMINAL), Afdeling Bos en Groen, Brussel. 486 pp.
- Whittaker, R.H. (1967). Gradient analysis of vegetation. Biological Reviews 42: 207-264.
- Williams, P.B. (2001). Restoring physical processes in tidal wetlands. Journal of Coastal Research, Special Issue 27: 203 -211.
- Williams, P.B. & Faber, P.M. (2004). Design guidelines for tidal wetland restoration in San Francisco Bay. The Bay Institute and San Francisco and California State Coastal Conservancy, Oakland, CA.
- Williams, P.B., Orr, M.K. & Garrity, N.J. (2002). Hydraulic geometry: a geomorphic design tool for tidal marsh channel evolution in wetland restoration projects. Restoration Ecology 10 (3): 577-590.
- Wolters, M., Garbutt, A. & Bakker, J.P. (2005). Salt marsh restoration: evaluating the succes of de-embankments in north-west Europe. Biological Conservation 123, p 249-268.
- Zwaenepoel, A. (2000). Ontwikkeling van botanisch waardevol grasland in West-Vlaanderen. Veldgids.

Provincie West-Vlaanderen.

Zwaenepoel, A. (2004). Systematiek van natuurtypes voor de biotopen ruigten en zomen. West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brugge. 224 pp.

Zwaenepoel, A., T'Jollyn, F., Vandenbussche, V. & Hoffmann, M. (2002). Systematiek van natuurtypes voor het biotoop grasland. West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brugge. 532 pp.

16. BIJLAGEN

16.1. Addendum Ecosysteemvisie van de vallei van de tijgebonden Durme: Ingrepen waterhuishouding Bulbierbroek – verfijning van inrichtingsplan ten behoeve opstarten MERprocedure

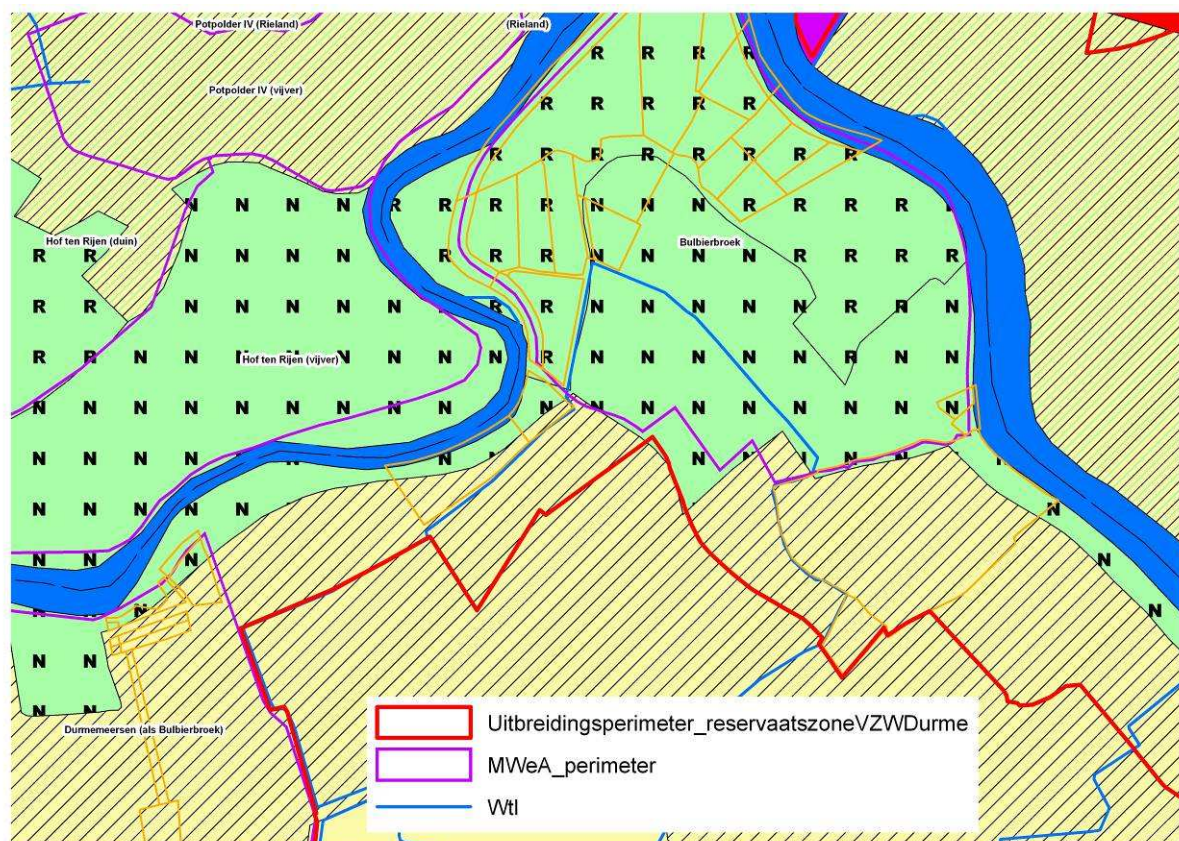
Auteurs: Gunther Van Ryckegem

Datum : 09/01/2008

Geadresseerde: Elias Verbanck ANB, Gent

Inleiding

Het Bulbierbroek is gelegen in de meest noordwestelijke uithoek van de gemeente Hamme en ligt ingesloten in een Durme-bocht. Het valleigebied is volledig ingekleurd op het gewestplan als natuurgebied of reservaat (codes 701/702). Ten zuidoosten is het gebied begrensd door een iets hoger gelegen gebied met als gewestplanbestemming 'landschappelijk waardevol agrarische gebied'. In het Bulbierbroek bevinden zich verscheidene reservaatpercelen van VZW-Durme met *Calthion*relictvegetaties, hooilanden, begrazingsblokken (Zilver schoonrelicten en Kamgraslandrelicten) en rietland onder herstelbeheer (VZW-Durme, 2001).

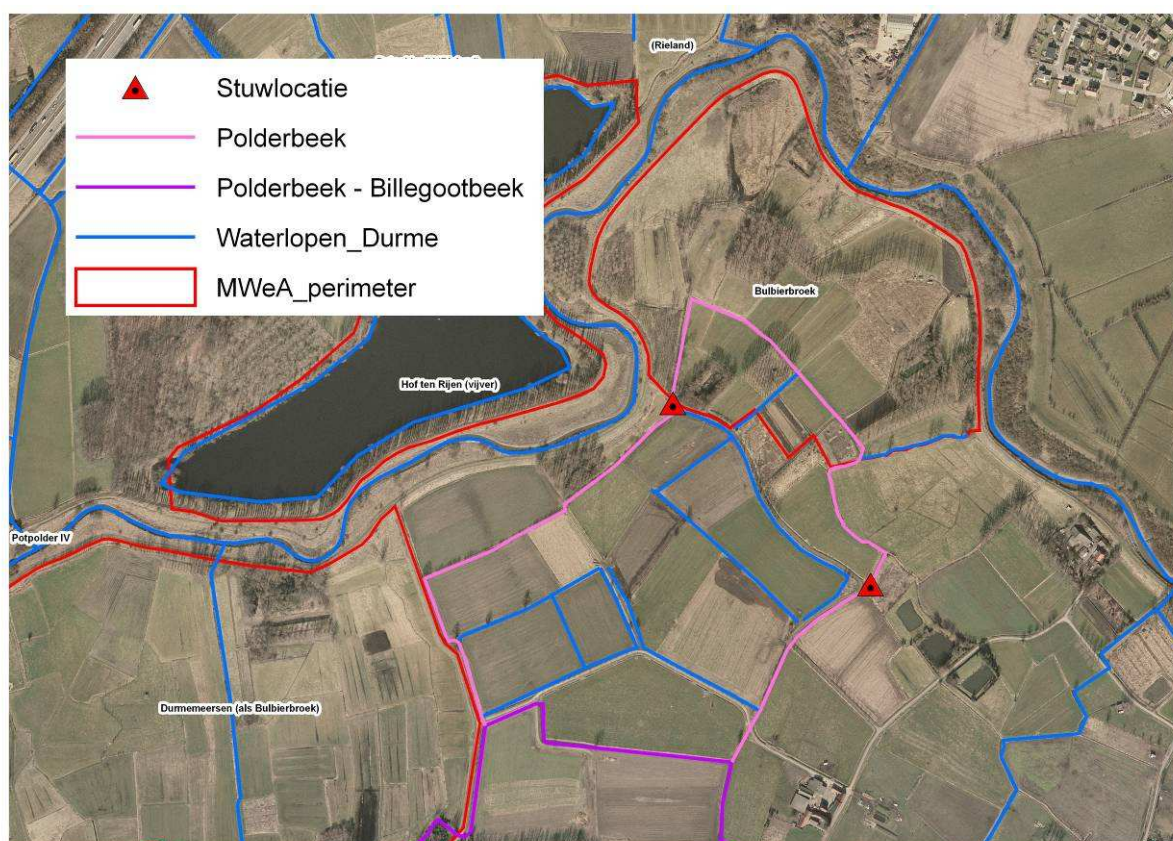


Figuur 55. Bulbierbroek – gewestplanbestemming met aanduiding ligging percelen in eigendom van VZW-Durme (oranje), MWeA-perimeter (paars), en de visiezone van de reservaatzone (rood).

Hydrologie/hydrografie

De Polderbeek is de belangrijkste waterloop in het gebied. De waterhuishouding van deze polder wordt geregeld door het pompgebouw "Zeelhoek", waar een polderpeil wordt nagestreefd van ca. 3 m TAW. In droge perioden kent de polder een nagenoeg horizontaal grondwaterprofiel. De GLG en de gemeten zomer- en nazomerpeilen zijn overal gelijk aan het ingestelde polderpeil. De GHG en de gemeten winterpeilen liggen nabij het maaiveld. De Polderbeek werkt dan duidelijk drainerend. Er kan verondersteld worden dat de grondwaterpeilen in de onmiddellijke omgeving van de waterlopen lager liggen. De Polderbeek maakt doorheen het Bulbierbroek een lus in verbinding met de hoofdloop van de Polderbeek-Billegootbeek (Figuur 56). De afwatering van het Bulbierbroek verloopt via de oostelijke verbinding naar de hoofdwaterloop. De waterscheiding naar de westelijke tak is vermoedelijk ongeveer gelegen ter hoogte van de voorgestelde westelijke stuwlocatie (door het geringe verval is waterscheiding moeilijk te achterhalen). In het gebied is een kwelinvloed merkbaar tegen de Durme aan maar ook in iets verder afgelegen afwateringsgreppels is ijzeroxidatie vaak waar te nemen door roestkleurige beekbodems en/of een bacterie-film op het wateroppervlak.

Een gedegen kennis over de invloed van deze beekloop op het Bulbierbroek is een eerste stap in het komen tot potentieverkenning van deze zone van de Durmevallei. Samen met de opmeting van de grondwaterstanden vormen de meetgegevens de basis van de natuurpotentiebepaling. Deze resultaten werden gerapporteerd door Van Ryckegem et al., (2006).



Figuur 56. Waterlopen in en nabij Bulbierbroek. Weergave van de voorgestelde stuwlocaties om vernatting te realiseren.

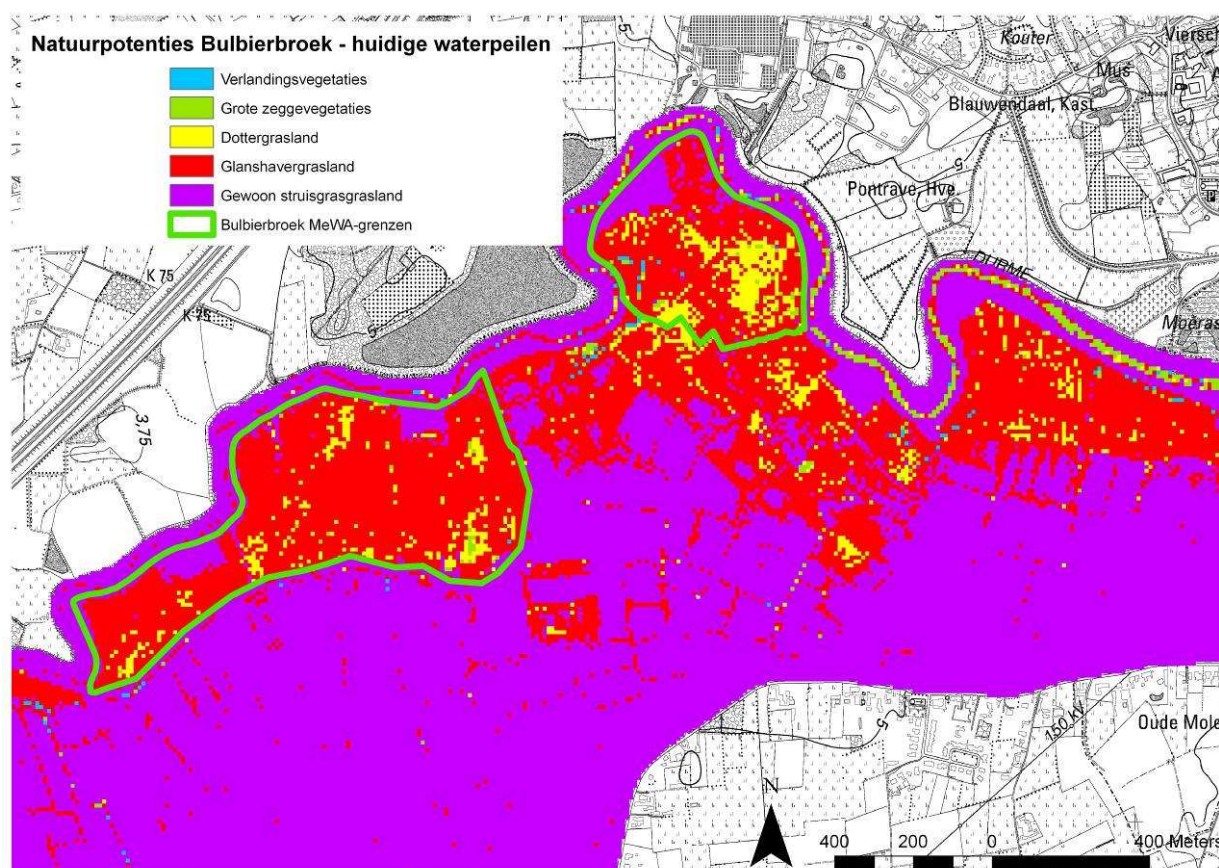
Reliëf

De gemiddelde hoogteligging (maaiveld) is ongeveer 4.18m TAW. Er bevindt zich een opgehoogd terrein (~5.40 m TAW) in de noordwestelijke hoek van het terrein (zie onder – afgraving).

Potentiekaart bij huidige abiotische omstandigheden

Van Ryckegem et al. (2006) bepaalden de potenties onder huidige abiotische omstandigheden.

Volgens deze potentiekaart zouden onder huidige abiotische omstandigheden in het Bulbierbroek, weliswaar in beperkte mate, dottergraslanden kunnen voorkomen. Momenteel is dit één van de twee gebieden in de Durmevallei waar relictten van dit natuurtype voorkomen. De relatief vochtige percelen aanwezig in de noordelijke punt van het Bulbierbroek worden niet voorspeld. De grondwatertafel in deze zone wordt echter op de percelen opgestuwd door een smalle aardendam waardoor afwatering verhinderd wordt. De meest vochtige percelen in het Bulbierbroek zijn momenteel beplant met populieren met ondergroei van riet, dotterbloem, moerasspirea etc... Ruim 70% van de oppervlakte is bij huidige abiotische omstandigheden potentieel geschikt voor de ontwikkeling van Glanshavergrasland – Elzenvogelkersbos of Eiken-Haagbeukenbos. Bij het huidige beheer zijn deze gronden voornamelijk weiland, hooiland of akkerbouwgronden op de droogste stukken. De hoger gelegen – drogere gronden (buiten MWeA afbakening) vertonen bij natuurontwikkeling voornamelijk een struisgrasgrasland potentie en zijn momenteel voornamelijk in intensief akkerbouwgebruik.



Figuur 57: Vertaling van de huidige grondwaterpeilen voor Bulbierbroek en Potpolder V naar natuurtypenreeksen.

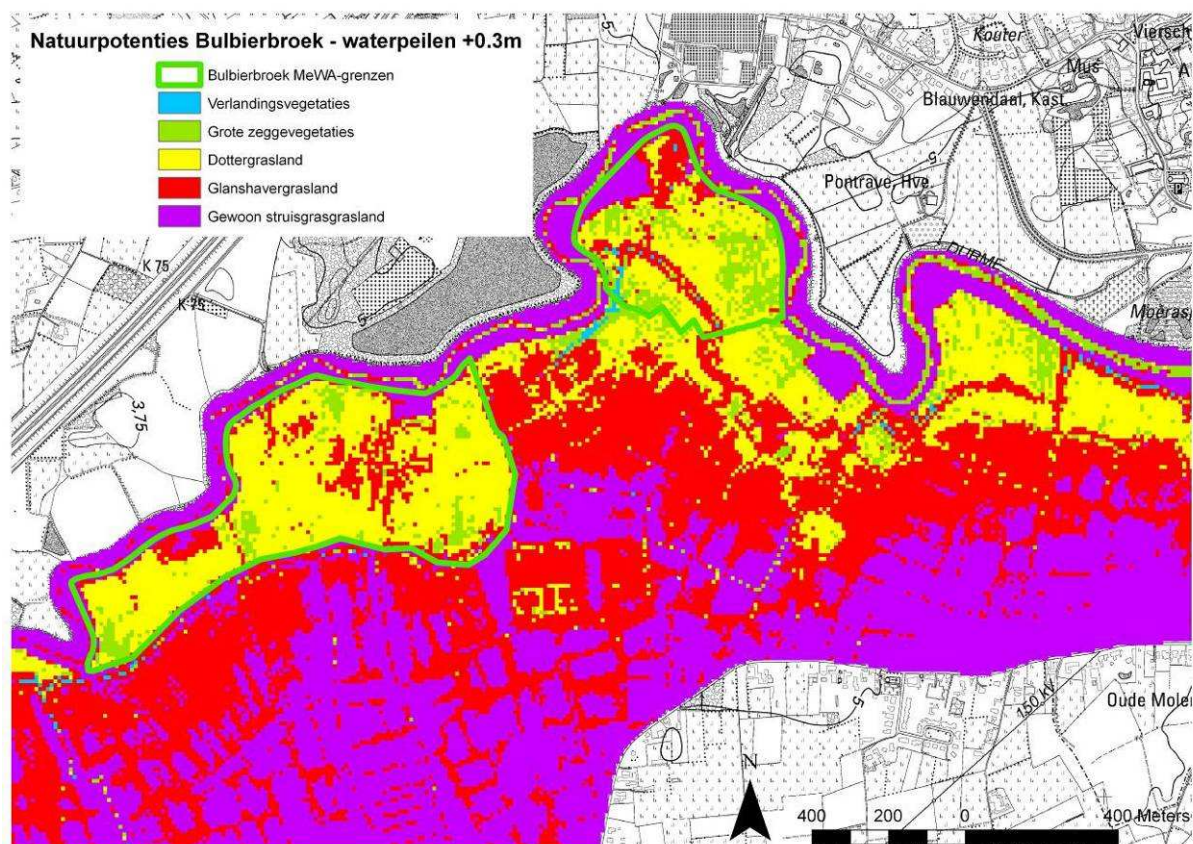
Optimalisatie wetland ontwikkeling Bulbierbroek

Streefbeeld MWeA: Dottergrasland (RBB) + voedselrijke zoomvormende ruigten (habitattype: 6430) – subtype vochtige tot natte ruigten (Moerasspirea ruigte) (totaal 19ha)

De huidige natuurpotenties tonen beperkte mogelijkheden om Dottergraslanden te ontwikkelen (Figuur 31) en een vernatting dringt zich op om het wetlandstreefbeeld te realiseren.

Verschillende vernattingsscenario's werden gemodelleerd – bij de huidige abiotische omstandigheden – heeft een lineaire verhoging van het grondwaterpeil met +0.3m goede natuurpotenties voor natuurdoeltypen uit de Dottergrasland-NatuurTypeReeks (zie Van Ryckegem et al., 2006). In deze serie van natuurdoeltypen kunnen onder nieuwe abiotische condities verschillende natuurdoeltypen ontwikkelen onder een ander beheer: Dottergrasland (maaibeheer) – Kamgrasland (grasbeheer) – Rietvegetaties of moerasspireavegetaties (cyclisch beheer) (Figuur 36). De opgehoogde oeverwallen door uitdieping van de Polderbeek tonen (abnormaal duidelijk) de loop van de beek in het Bulbierbroek

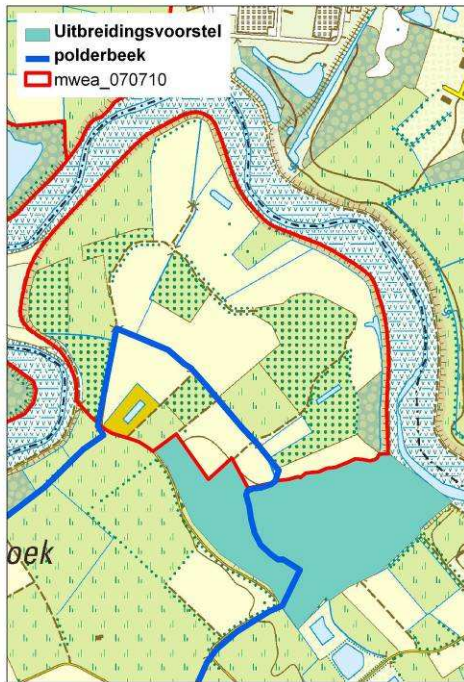
(NTR Glanshavergrasland).



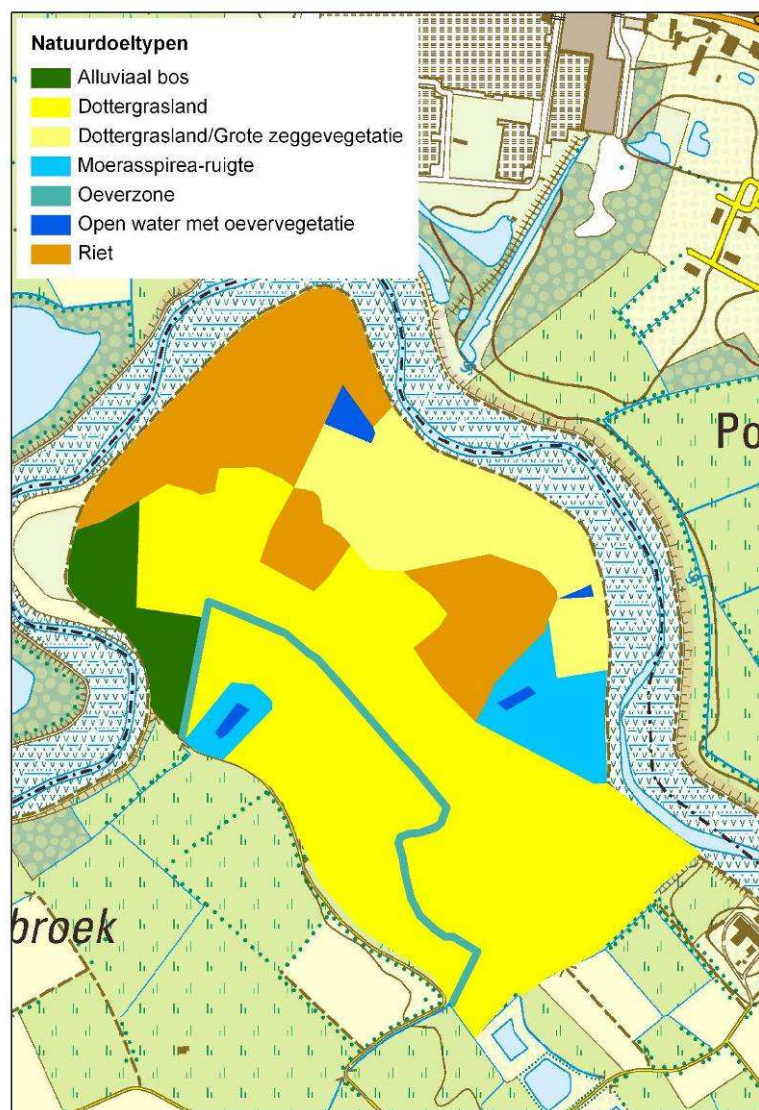
Figuur 58: Bulbierbroek – Durmemeersen – Potpolder V - Potentiekaart bij lineaire verhoging van het grondwaterpeil met 0.3m.

Inrichtingsplan:

Het inrichtingsplan toont de mogelijke inrichting inclusief de uitbreiding met ca 6 ha (5.6 ha Dottergrasland en 0.4 ha oevervegetaties (vochtige ruigte)) (Figuur 59, Figuur 60). Dit maakt een gebied van 25 ha wetland. De uitbreiding is een meer logische begrenzing van het wetland : een volledige inclusie van de op het gewestplan aangewezen natuurzone, inclusie van een weiland en van enkele aanleunende reservaatpercelen van VZW Durme allen gelegen binnen de uitbreidingsperimeter van het natuurgebied Durmemeersen-Bulbierbroek (zie ook Figuur 55). De potentievoorspelling (boven) resulteert in ongeveer 60% potentieel habitat behorende tot de natuurtypereeks dottergrasland (Van Ryckegem et al., 2006). Deze verdeling werd in het gedetailleerde inrichtingsvoorstel aangehouden.



Figuur 59. locatie van de uitbreidingszone Bulbierbroek.



Figuur 60. Inrichtingsvisie Bulbierbroek met weergave van natuurdoeltypen

Tabel 34. Oppervlakte van de Natura2000 habitats volgens inrichtingsvisie (met uitbreiding). De zone aangeduid als mozaïek van Grote Zegge en Dottergrasland werd voor 50% verdeeld onder beide habitattypes.

Natuurdoeltype	Natura2000 habitatcode	Opp. (ha)	% oppervlakte
Open water met oevervegetatie	3150	0,3	1,2
Moerasspirea-ruigte	6430	2,0	8,2
Dottergrasland	RBB-Cal	14,5	57,9
Grote zeggevegetatie	RBB-Car	1,7	6,7
Riet	RBB-Phr	5,3	21,2
Alluviaal bos	91E0	1,2	4,9

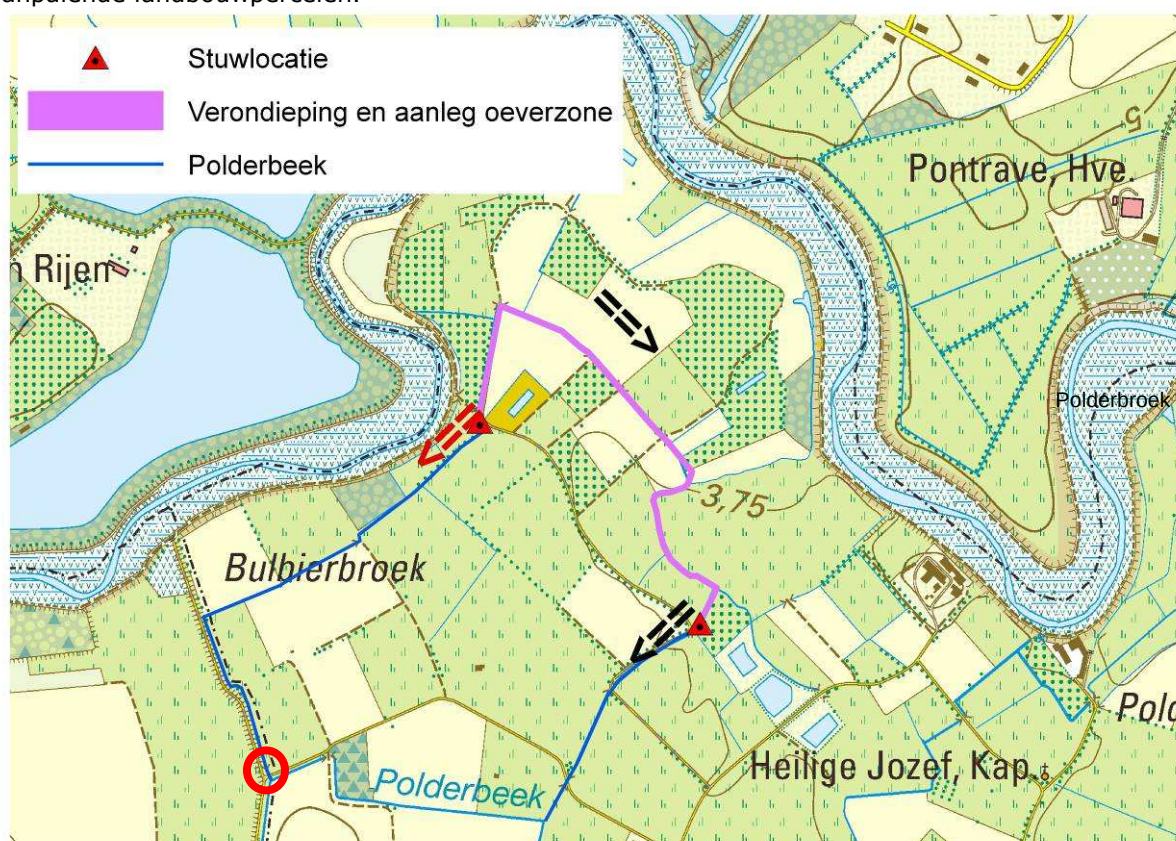
Actiepunten:

6. Vernatting – twee regelbare stuwen
7. Oeverinrichting Polderbeek
8. Inrichting vijvers/poelen
9. Afgraving
10. Kap populieraanplanten/ sparren/ uitheemse bomen en struikplanten – behoud van kleine landschapselementen

Het inrichtingsscenario beoogt een **vernatting** van het Bulbierbroek door een optimale grondwateropstuwung door oppervlaktewater stuwung met 30 cm (stuwen op 3.40m TAW) en verondieping van de Polderbeek.

Er wordt op twee locaties op de Polderbeek gestuwd (Figuur 56, Figuur 42). Hiervoor worden regelbare stuwen voorzien zodat adaptief beheer mogelijk is.

Er wordt verwacht dat de ingreep weinig tot geen invloed zal hebben op de aanpalende landbouwpercelen. Een vlotte afwatering blijft gegarandeerd met dezelfde oppervlaktewaterpeilen als huidige. Het bodempeil van de polderbeek werd ingemeten om deze stelling te ondersteunen. De koker onder de weg door (zie Figuur 61, rode cirkel) zit op een hoogte van 2.65m TAW – 30 cm lager dan het nagestreefde oppervlaktewaterpeil. Om de vernatting te monitoren worden verscheidene peilbuizen opgemeten en wordt voorgesteld extra peilbuizen te voorzien in aanpalende landbouwpercelen.



Figuur 61: Vernattingsmaatregelen Bulbierbroek. Pijlen tonen de afwateringsrichting.

Inrichten **natuurlijke oeverzones** van de polderbeek in Bulbierbroek. De natuurtechnische inrichting van meer natuurlijke oeverzones – bufferstroken wordt uitvoerig besproken in Claus & Janssens (1994) en Van der Welle & Decler (2001). De diep uitgegraven Polderbeek met steile oevers moet omgevormd worden naar een sloot met geleidelijke oeverovergang (richthelling 4:20 of zwakker, Claus & Janssens, 1994). Bij de aanleg valt het vanuit ecologisch standpunt aan te bevelen dat er enige variatie in de breedte van de sloot en in de helling van het oevertalud wordt aangebracht. Hierdoor ontstaan er diverse condities voor fauna en flora.



Figuur 62. Zicht op Polderbeek diep uitgegraven en met steile oevers

Inrichting van visvijvers of herstel van bestaande poelen.

Het gaat over twee visvijvers omgeven door aangeplante (uitheemse) vegetatie (de zuidelijke waterlocaties in Figuur 60) en twee verlandde poelen. De kleine visvijvers worden omgevormd naar meer natuurlijke (amfibie)poelen. De bestaande poelen zijn grotendeels dichtgegroeid en een uitgraving om het verlandingsproces tegen te gaan dringt zich op.

Er kan overwogen worden om de twee vijvers droog te proberen leggen om volledig af te vissen. Afhankelijk van de dikte van de sliblaag kan dan gekozen worden voor het verwijderen van de sliblaag (machinaal) indien dik of indien de sliblaag niet te dik is kan een mineralisatie tijdens het droogtrekken misschien volstaan (te onderzoeken). Om bladval (aanrijking nutriënten) en

beschaduwing te voorkomen (nadelig voor groei en ontwikkeling van waterplanten) worden bomen op de oevers verwijderd. De vijvers kunnen voorzien worden van ondiepe en diepere zones. De oevers van de vijvers moeten heraangelegd worden (zie boven).



Figuur 63. Zicht op één van de twee te herinrichten visvijvers.

Afgraving van opgehoogd weiland van Rooms in Bulbierbroek – 1.4 ha (Figuur 43). Op de afgraving van het weiland Rooms kan een uitbreiding van de rietvegetatie vanuit het aanlandende rietperceel beoogd worden. Er wordt geadviseerd om het perceel af te graven tot op een hoogte van ongeveer 3.7 m TAW. Dit betekent een verlaging van het terrein met ongeveer 1.7m (momenteel gemiddeld 5.4 m TAW) of een grondverzet van bijna 24000 m³. Deze grond kan eventueel gebruikt worden voor dijk aanleg of voor de verondieping van zuidelijke vijver Hof ten Rijen. Voor deze laatste vijver werd reeds vernoemd om zand-en slibspacie te gebruiken vanuit de Durme om aldaar aan schorherstel te doen.



Figuur 64: Locatie afgravingen Bulbierbroek – weiland van Rooms(roos)



Figuur 65. Zicht op het weiland van Rooms – af te graven terrein om rietpotenties te realiseren.

In het gebied wordt de kaart getrokken voor relatief open wetland habitat met behoud van kleine landschapselementen, hiervoor moeten de **populieraanplanten** in het Bulbierbroek gekapt worden. De populieraanplanten worden omgevormd naar een mozaïek van vooral riet en moerasspirearuigte. Twee percelen worden omgevormd naar vochtige graslanden (Dottergrasland).

Het betreft een oppervlakte van ca 5 ha te ontbossen (populieren, sparren, uitheemse bomen en struiken) – compensatiefactor 1. Naast kap op percelen is er ook het verwijderen van een populierenrij langsheen een opgehoogde weg. De zeldzame elzen en wilgen in ondergroei van deze aanplanten kunnen als kleine struwelen of kleine landschapselementen behouden blijven. De aangeplante gemengde bospercelen of reeds omgevormd populierenbos naar gemengd inheems bos kunnen blijven bestaan. De omvorming van deze percelen gelegen in het uiterste westen van

het Bulbierbroek zou de ontwikkeling van een elzenvogelkersbos moeten beogen. Er is een jonge aanplant met oa veel zomereik en spar deze moet ook gekapt worden. Hoewel inheems is zomereik een soort die niet echt thuishoort in dit landschap. De compensatiefactor voor dit perceel (gelegen in de uitbreidingszone) is discutabel.



Figuur 66. Overzicht op Orthofoto van te kappen bospercelen

Claus, K. & Janssens, L. (1994). Vademecum Natuurtechniek. Inrichting en beheer van waterlopen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, afdeling Milieu-en natuurbeleid.

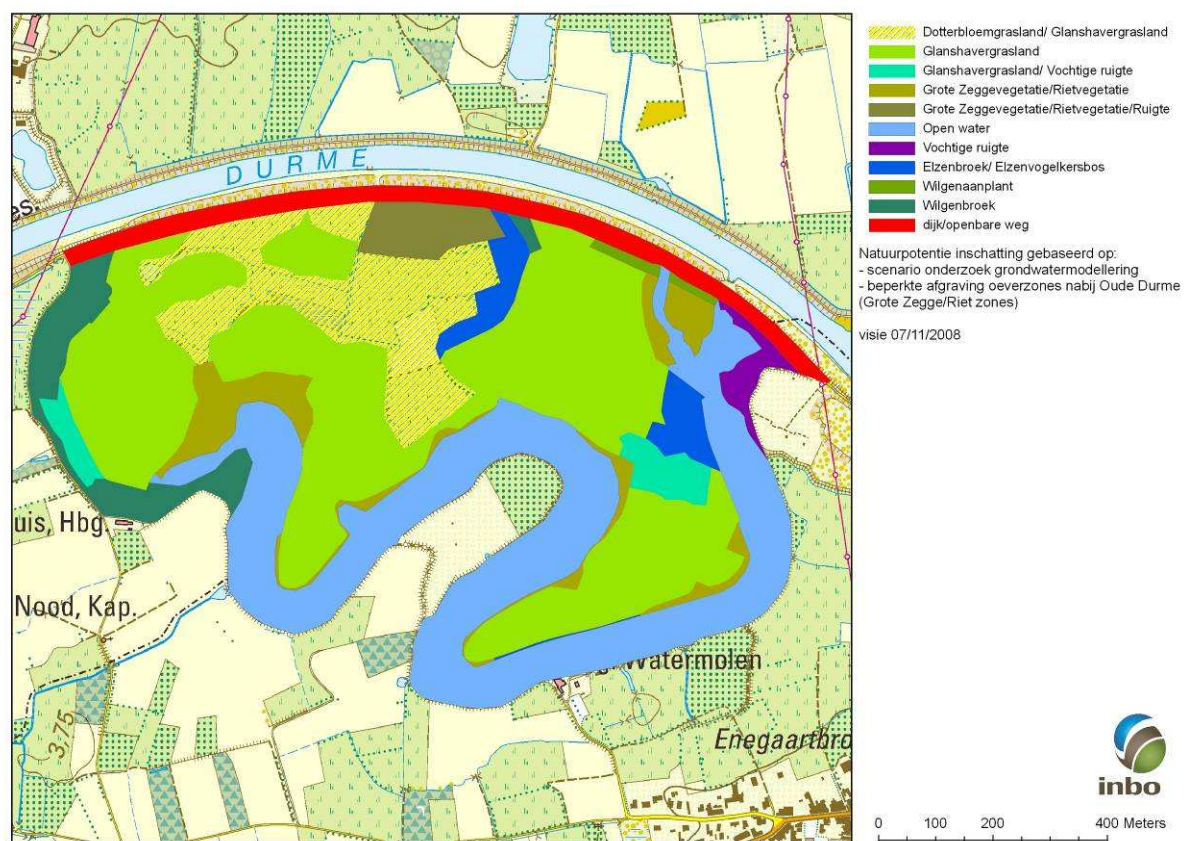
Van der Welle J. & Decler, K. (2001). Bufferzones: natuurlijke oeverzones en bufferstroken voor herstel van onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen. Rapport Instituut Voor Natuurbehoud, IN.R.2001.07, Brussel.

Van Ryckegem, G., Mertens, W., Piesschaert, F. & Van den Bergh, E. (2006). Ecosysteemvisie voor de vallei van de tijgebonden Durme. INBO.R.2006.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

16.2. Addendum Weijmeerbroek/ Oude Durme – Inrichtingsvoorstel:

Om geschikte standplaatscondities te creëren voor dotterbloemgraslanden werden de oppervlaktestreefpeilen bij benadering onderzocht in paragraaf 8.1.2. Deze werden vastgelegd op 3.50m TAW zomer, 3.70m TAW winter en 3.60m TAW jaargemiddelde streefpeil. Het gemiddelde waterpeil van de Oude Durme is ongeveer 3.10m TAW (Tabel 7).

Het inrichtingsvoorstel na vernatting (40cm grondwateropstuwing- door opstuwing oppervlaktewaterpeil tot 3.50 m TAW - zomerpeil) en met beperkte afgraving (zie onder) is getoond in onderstaande figuur (inclusief Oude Durme). De potentie van de natuurtypen werd bijgestuurd op basis van de grondwatermodellering (zie details SOR/124514204, 2008). Deze modellering toonde aan dat zonder opstuwing van de Oude Durme (fasering 2015 waardoor enige bijsturing van het peil Oude Durme momenteel niet aan de orde is) de beoogde vernatting (om gunstige condities te krijgen voor Dottergrasland) niet haalbaar zal zijn in het Weijmeerbroek. Er is voornamelijk potentie voor glanshavergraslanden. In de af te graven zones worden Grote zeggevegetaties en Rietvegetaties beoogd. Op perceelsniveau zal een mozaïek bestaan met nattere graslandtypes aan de randen.



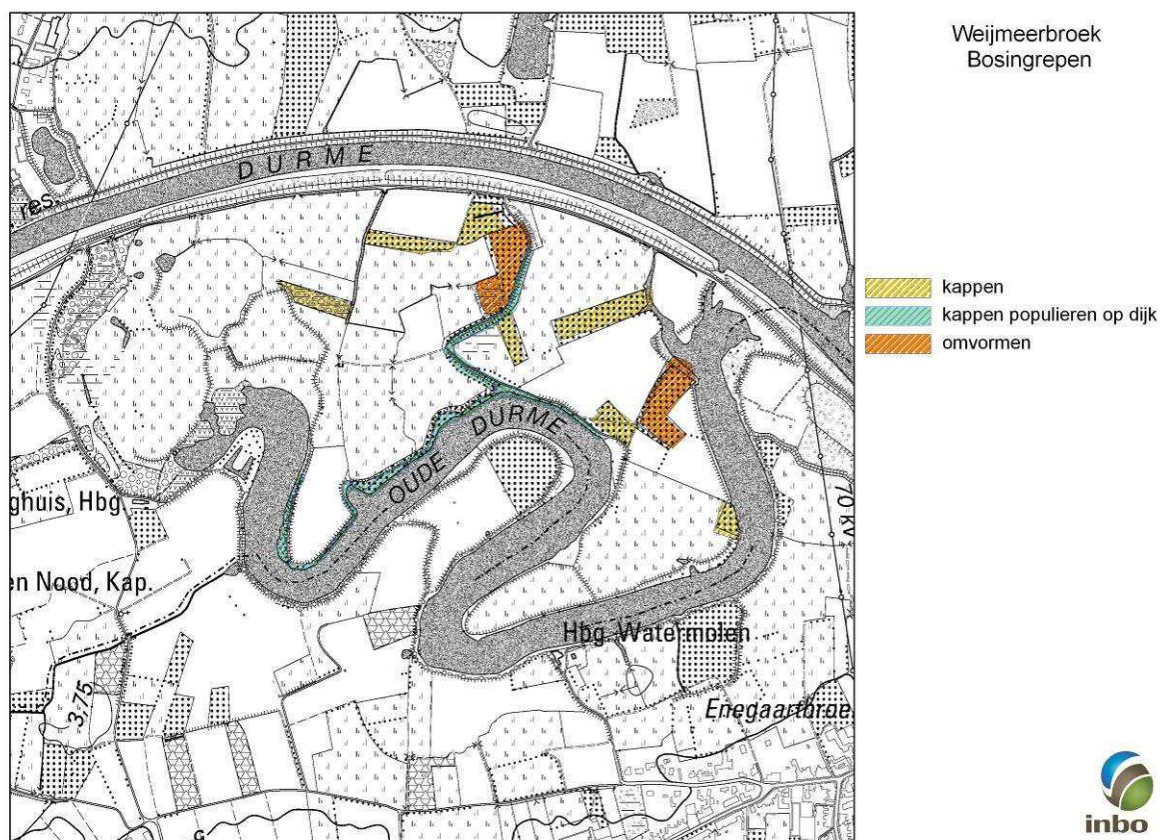
Tabel 35. Oppervlakte van de potentiële natuurdoeltypen. Voor de zones waar verscheidene natuurtypen samen voorkomen werd een evenredige verdeling van de types gerekend.

Habitattypes (Natuura2000)	Habitat Code	Opp (ha)
Alluviale bossen (inclusief bos op loop historische Durme)	91E0	6.5

Vochtige ruigte	6430	2.5
Laaggelegen schraal grasland - subtype		
Glanshavergrasland	6510-Arr	38
Dotterbloemgrasland	RBB-Cal	5
Grote Zeggevegetaties	RBB-Car	3
Rietgemeenschap	RBB-Phr	3
Open water	3510	22.0

Overige opp. dijk (4.3 ha)

Volgens BWK 2.1 is er 9 ha bos aanwezig in Weijmeerbroek/Oude Durme. Ongeveer 6.5 ha zal als wilgenbroek of elzenbroek – elzenvogelkersbos blijven bestaan of ernaar omgevormd worden. Het openmaken van het huidige wilgenstruweel tussen de kleine ruigte en riet zones op het opgehoogde deel van de Oude Durme kan gebeuren door de wilgen te knotten (ongeveer 0.8 ha). Er werd vanuit gegaan dat hiervoor geen boscompensatie nodig is. Alle andere te kappen percelen (2.6 ha) hebben compensatiefactor 1 – het zijn populieraanplanten zonder goed ontwikkelde inheemse struik-etage. Enkele kleinere struwelen en KLE's werden niet gerekend in het bovenstaande inrichtingsvoorstel maar kunnen blijven bestaan.



Er wordt voorgesteld om een aantal zones af te graven om natte oeverzones te creëren langs de Oude Durme die ook als paaiplassen voor vis kunnen fungeren. De afwateringsgrachtjes die momenteel slechts sporadisch werkzaam zijn naar de Oude Durme toe worden afgedamd om het drainerend effect van de Oude Durme te beperken.

