

Beheervoorstel voor de ringdijk van de Polders van Kruibeke

Adviesnummer:	<u>INBO.A.4004</u>
Auteur(s):	Bart Vandevoorde, Frederic Van Lierop
Contact:	Niko Boone (niko.boone@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 23 april 2020
Geadresseerden:	De Vlaamse Waterweg nv Afdeling Zeeschelde - Zeekanaal T.a.v. Piet Thys Lange Kievitstraat 111-113, bus 44 2018 Antwerpen Piet.Thys@vlaamsewaterweg.be

Dr. Maurice Hoffmann
Administrateur-generaal wnd.

Aanleiding

Het maai-beheer op de ringdijk van het gecontroleerd overstromingsgebied Polders van Kruikeke gebeurt door landbouwers. De overeenkomsten met de landbouwers voor het uitvoeren van dit beheer worden in de nabije toekomst vernieuwd.

Bepaalde delen van de ringdijk, vooral in het Rupelmonds gedeelte, zijn volgens Natuurpunt bloemrijk en worden druk bezocht door vlinders. Natuurpunt vraagt zich af in hoeverre het mogelijk is om een gefaseerd maai-beheer toe te passen op de ringdijk of op delen ervan en dit ten gunste van de entomofauna.

De Vlaamse Waterweg nv., beheerder van de ringdijk, vraagt het INBO na te gaan in hoeverre het mogelijk is om een gefaseerd maai-beheer toe te passen op de ringdijk.

Vragen

1. Een ringdijk van een gecontroleerd overstromingsgebied wijkt in functie en opbouw af van een reguliere waterkerende gronddijk waarvoor een doelvegetatie vastgelegd is. Welke doelvegetatie wordt naar voor geschoven op een ringdijk?
2. Wat is de huidige toestand van de dijkvegetatie op de volledige ringdijk en zijn er veranderingen opgetreden?
3. Waar moet welk beheer toegepast worden om de doelvegetatie te behouden of te ontwikkelen?
4. Waar zijn er mogelijkheden om een gefaseerd maai-beheer toe te passen ten gunste van vlinders en andere ongewervelden?

Toelichting

1 Doelvegetatie op ringdijken

Als doelvegetatie op de dijken van het Zeeschelde-estuarium stelde het INBO twee graslandtypes voor: Type 1 Soortenrijk grasland en Type 2 Soortenrijk glanshavergrasland (Vandevoorde *et al.*, 2019). De redenen hiervoor zijn:

- Deze types hebben de hoogste erosiebestendigheid omdat ze bovengronds de hoogste bedekking hebben en ondergronds de hoogste worteldensiteit. Vooral zeer dunne wortels houden de bodemdeeltjes samen en deze zijn zeer abundant in beide types.
- Ze kennen de laagste onderhoudskost omdat de bovengrondse biomassa-productie het laagst is. Hoe lager de hoeveelheid biomassa of maaisel dat moet opgeraapt, vervoerd en verwerkt worden, hoe lager de kosten.
- Type 1 en Type 2 hebben tevens de hoogste ecologische waarde:
 - ze hebben de hoogste soortenrijkdom;
 - ze leunen aan bij het syntaxon *Arrhenatherion* of Glanshavergrasland, een vrij zeldzaam vegetatietype in Vlaanderen (Vriens *et al.*, 2011);
 - de weliswaar geringe aantallen Rode-Lijstsoorten op de dijken worden vooral aangetroffen in deze types;
 - ze vertonen overeenkomsten met het Europees habitatype 6510 Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) subtype glanshavergrasland (6510_hu) (De Saeger & Wouters, 2018).

- Het publiek vindt soortenrijkere graslanden esthetisch het meest attractief (Lindemann-Matthies *et al.*, 2010).

Net als op een klassieke waterkerende gronddijk wordt ernaar gestreefd om deze doelvegetaties te ontwikkelen of te behouden op alle dijkzones (figuur 1). Toch wordt ook rekening gehouden met de huidige vegetatie (tabel 1).

Indien bijvoorbeeld rietvegetaties (Type 6) of variabele ruigtes (Type 8) aanwezig zijn op de teen van de dijk, worden deze bestendig. Ook bomen/struiken (Type 9) worden op deze dijkzone gedoogd, telkens op voorwaarde dat ze de primaire functie van de dijk (waterkering, veiligheid) niet hypothekeren.

Op een klassieke waterkerende dijk worden rietvegetaties, variabele ruigtes en bomen/struiken, waarvan vermoed wordt dat ze een geringere erosiebestendigheid hebben, ook gedoogd op de rivierzijde van de dijk (Vandevoorde *et al.*, 2019). De aanwezigheid van breuksteen, open steenasfalt, asfaltbeton of andere vergelijkbare harde bekledingen langs de rivierzijde van de dijk garanderen de bescherming tegen allerlei belastingen (golfslag, stroming, enz.) (Anonymus, 2008). Op ringdijken zijn deze beschermingen veelal niet aangebracht aan de rivierzijde van de dijk, waardoor de vegetatie daar maximaal moet bijdragen aan de bescherming tegen deze belastingen. Vandaar dat ook op de rivierzijde van de dijk gestreefd wordt naar de meest erosiebestendige dijkvegetatie of grasbekleding, met name Type 1 Soortenrijk grasland en Type 2 Soortenrijk glanshavergrasland.

Het is de bedoeling om de oppervlakte van deze doelvegetaties te maximaliseren via een specifiek omvormingsbeheer indien ze nog niet aanwezig zijn of een gepast onderhoudsbeheer wanneer ze wel reeds aanwezig zijn (zie 3).

Tabel 1 Doelvegetatie op de verschillende dijkzones van een ringdijk van een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) in relatie tot de huidige vegetatie. (1) kleine populaties van Japanse duizendknoop (Type 7) worden omgevormd tot de doelvegetaties, grote populaties worden gedoogd. (2) Bomen/struiken (Type 9) worden gedoogd op de teen. Op de overige dijkzones worden ze al dan niet omgevormd na toetsing volgens de alternatieve toetsingsmethode 2.0 (naar Vandevoorde *et al.*, in voorbereiding).

Huidige vegetatie	Doelvegetatie				
	Rivier	Kruin Rivier	Kruin Land	Land	Teen
1 Soortenrijk grasland	Soortenrijk grasland/Soortenrijk glanshavergrasland				
2 Soortenrijk glanshavergrasland					
3 Soortenarm glanshavergrasland					
4 Verruigd glanshavergrasland					
5 Brandnetelruigte					
6 Rietvegetatie	Soortenrijk grasland/Soortenrijk glanshavergrasland				Rietvegetatie
7 Ruigte van Japanse duizendknoop	Soortenrijk grasland/Soortenrijk glanshavergrasland ¹				
8 Variabele ruigte	Soortenrijk grasland/Soortenrijk glanshavergrasland				Variabele ruigte
9 Bomen/struiken	Soortenrijk grasland/Soortenrijk glanshavergrasland ²				Bomen/struiken ²
11 Pioniersvegetatie	Soortenrijk grasland/Soortenrijk glanshavergrasland				
12 Italiaans raaigrasland					

2 Dijkkartering

2.1 Methodiek

Om een beeld te krijgen van de huidige toestand van de vegetatie op de ringdijk voerde het INBO in 2020 een vegetatiekartering uit volgens de methodiek beschreven in Vandevoorde *et al.* (2019).

Klassiek bestaat een vegetatiekaart uit vlakken, maar om praktische redenen zijn in de plaats daarvan lijnen gekarteerd. Het resultaat van dergelijke kartering is een vegetatiekaart bestaande uit opeenvolgende lijnen waarbij elk onderscheiden lijnstuk overeenkomt met een

bepaald vegetatietype. Dit betekent ook dat geen oppervlaktes, maar dijktrajectlengtes berekend worden.

De vegetatie op de dijken is zowel longitudinaal als transversaal (i.e. loodrecht of dwars op de rivier-as) niet homogeen. De longitudinale variatie wordt opgevangen door verschillende lijnstukken te karteren waarbij elk onderscheiden lijnstuk uit een homogene vegetatie bestaat. Om de transversale variatie te documenteren, is de dijk in verschillende delen of dijkzones opgedeeld: een landzijde (hellend), een kruin (vlak) en een rivierzijde (hellend). De kruin van de dijk wordt opgedeeld in een kruin land en een kruin rivier, waarbij de dienstweg als grens fungeert. Aan landzijde (binnendijks) wordt nog een onderscheid gemaakt tussen het bovenste hellend gedeelte en de teen van de dijk (i.e. de laagste 2-3 m van de hellende zone van de dijk) (figuur 1).

De kleinst karteerbare eenheid, in dit geval de minimale lengte die een strook moet innemen om te worden onderscheiden, legden we op 10 m. Vegetatie-eenheden die wel van belang zijn maar een lengte hebben van minder dan 10 m, zijn als punt gekarteerd. Voornamelijk kleine populaties van Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) of solitaire bomen of struiken brachten we als punt in kaart.

Bij het karteren is de volledige ringdijk afgewandeld. Hierbij gingen we telkens na welk vegetatietype aanwezig was langs de rivierzijde, op de kruin (Kruin Land, Kruin Rivier), op de landzijde en aan de teen van de dijk. Het beginpunt van een homogene vegetatie-eenheid is ingemeten met een Garmin hand-GPS (horizontale nauwkeurigheid ca. 5 m), net als het eindpunt (het eindpunt van de ene strook is dan het beginpunt van de volgende).

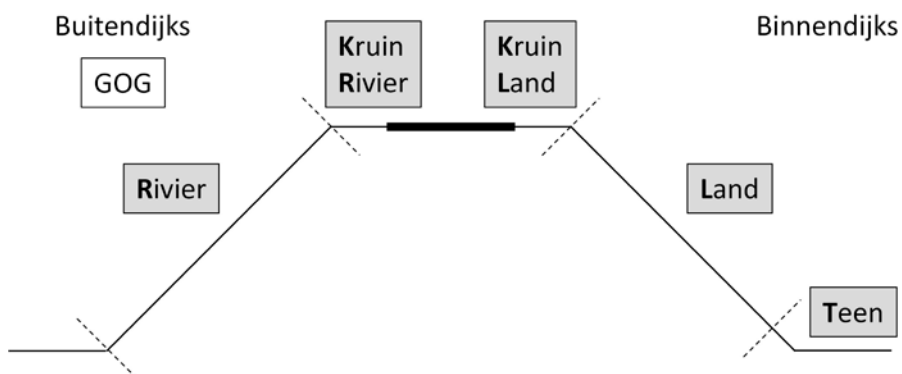
We onderscheidde volgende vegetatietypes:

1. Soortenrijk grasland
2. Soortenrijk glanshavergrasland
3. Soortenarm glanshavergrasland
4. Verruigd glanshavergrasland
5. Brandnetelruigte
6. Rietvegetatie
7. Ruigte van Japanse duizendknoop
8. Variabele ruigte
9. Bomen/struiken
10. Andere
11. Pioniersvegetatie
12. Italiaans raaigrasland

Voor een beschrijving van deze types verwijzen we naar Vandevoorde *et al.* (2019).

De volledige ringdijk van het GOG Polders van Kruikeke is een eerste keer in kaart gebracht op 29/05/2015 en 02/06/2015. We herhaalden deze kartering op 18/05/2020. De data van de kartering van 2020 zijn gedigitaliseerd tot twee GIS-bestanden: een bestand met de lijnen en een bestand met de punten (zie bijlage).

We deelden de ringdijk in de Polders van Kruikeke op in zeven praktische deeltrajecten op basis van de aanwezige wegen (figuur 2).



Figuur 1 Dijkdoorsnede van een ringdijk waarop de verschillende dijkzones zijn aangegeven. In vet aangeduide letters zijn de gebruikte afkortingen.



Figuur 2 De ringdijk in de Polders van Kruibeke is opgedeeld in praktische deeltrajecten op basis van de aanwezige wegen (Orthofoto GDI-Vlaanderen).

2.2 Resultaten

2.2.1 Kartering 2020

In totaal is het traject van de ringdijk ongeveer 5600 m lang, waarvan 5500 m gekarteerd werd (volledigheid 98%).

Tabel 2 geeft per dijkzone een overzicht van de in 2020 waargenomen vegetatietypes. Op de kruin van de ringdijk, zowel aan land- als rivierzijde, zijn de doelvegetaties uitgesproken dominant. Bijna 90% van het volledige traject bestaat uit de doelvegetaties.

Langs de rivierzijde van de ringdijk is dit niet het geval. Daar nemen de doelvegetaties 9% in. Het meest voorkomende vegetatietype (60%) is er Type 3 Soortenarm glanshavergrasland. 21% van het traject bestaat uit Type 4 Verruigd glanshavergrasland.

40% van de landzijde van de ringdijk is begroeid met de doelvegetatie. Meest voorkomend is evenwel, net als op de rivierzijde, Type 3 Soortenarm glanshavergrasland. Ook Type 8 Variabele ruigte is opvallend aanwezig en neemt bijna 20% van het dijktraject in.

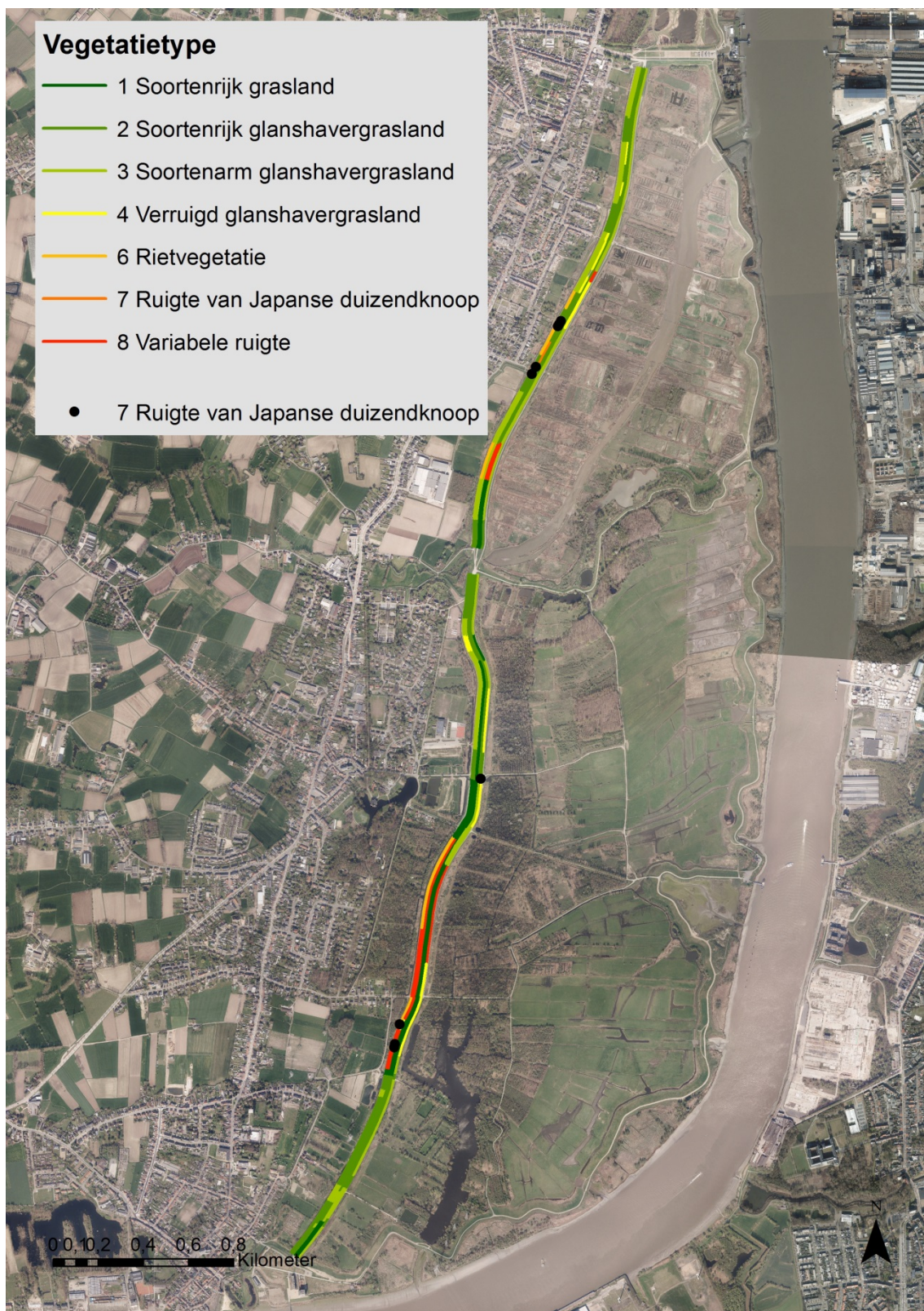
De teen van de ringdijk, grenzend aan de dijksloot, bestaat voor 38% uit de doelvegetatie. Opvallend is de uitgesproken aanwezigheid van Type 6 Rietvegetatie, dat bijna 1 km of 18% van het totaaltraject begroeit. Dit houdt rechtstreeks verband met de nabijheid van de dijksloot waarin zich een rietvegetatie heeft ontwikkeld.

Speciale aandacht verdient Type 7 Ruigte van Japanse duizendknoop. Deze invasieve exoot beslaat meer dan 100 m van het dijktraject aan landzijde. Bovendien zijn nog op 9 verschillende locaties puntwaarnemingen van Japanse duizendknoop.

In tabel 3 is in detail per deeltraject en per dijkzone het aandeel van de verschillende vegetatietypen gegeven.

Tabel 2 Aandeel (absoluut (m), relatief (%)) van de verschillende vegetatietypes per dijkzone. De doelvegetaties zijn gemarkeerd in grijs.

	Rivier		Kruin Rivier		Kruin Land		Land		Teen	
	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%
1 Soortenrijk grasland	127	2	1489	27	2424	45	319	6	315	6
2 Soortenrijk glanshavergrasland	378	7	3252	59	2400	44	1847	34	1733	32
3 Soortenarm glanshavergrasland	3317	60	591	11	59	1	2065	38	1871	34
4 Verruigd glanshavergrasland	1174	21			395	7	121	2	74	1
6 Rietvegetatie									998	18
7 Ruigte van Japanse duizendknoop							111	2		
8 Variabele ruigte	508	9	166	3	167	3	1027	19	493	9
<i>Totaal</i>	5504	100	5498	100	5445	100	5489	100	5484	100



Figuur 3 Vegetatiekaart (lijnen en punten) van de ringdijk (2020).

Tabel 3 Resultaten van de kartering van de ringdijk in 2020. Aandeel (absoluut (m), relatief (%)) van de verschillende vegetatietypes is gegeven per deeltraject en per dijkzone.

	Rivier		Kruin Rivier		Kruin Land		Land		Teen	
	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%
Oud Veerstraat-Scheldelei										
1 Soortenrijk grasland										
2 Soortenrijk glanshavergrasland			784	100	599	77	248	32	248	32
3 Soortenarm glanshavergrasland	786	100					531	68	529	68
4 Verruigd glanshavergrasland					182	23				
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie										
7 Ruigte van Japanse duizendknoop										
8 Variabele ruigte										
<i>Totaal</i>	786	100	784	100	782	100	779	100	777	100
Dweerse Gaanweg-Oud Veerstraat										
1 Soortenrijk grasland			308	21	308	21				
2 Soortenrijk glanshavergrasland	128	9	1020	68	761	53	518	35	388	26
3 Soortenarm glanshavergrasland	1072	72					868	58	700	47
4 Verruigd glanshavergrasland	235	16			213	15				
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie									410	27
7 Ruigte van Japanse duizendknoop							111	7		
8 Variabele ruigte	54	4	166	11	167	12				
<i>Totaal</i>	1490	100	1494	100	1449	100	1497	100	1499	100
Lange Gaanweg-Dweerse Gaanweg										
1 Soortenrijk grasland	127	14			505	56				
2 Soortenrijk glanshavergrasland	103	11	900	100	394	44	309	34	310	34
3 Soortenarm glanshavergrasland	386	43					525	58	522	58
4 Verruigd glanshavergrasland	286	32					71	8	74	8
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie										
7 Ruigte van Japanse duizendknoop										
8 Variabele ruigte										
<i>Totaal</i>	901	100	900	100	899	100	906	100	907	100
Verkortingsdijk-Lange Gaanweg										
1 Soortenrijk grasland					251	100	230	93	227	94
2 Soortenrijk glanshavergrasland	19	7	19	7			16	7	14	6
3 Soortenarm glanshavergrasland	13	5	236	93						
4 Verruigd glanshavergrasland	227	88								
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie										
7 Ruigte van Japanse duizendknoop										
8 Variabele ruigte										
<i>Totaal</i>	259	100	255	100	251	100	246	100	242	100
Blauwe Gaanweg-Verkortingsdijk										
1 Soortenrijk grasland			604	77	787	100	53	7	51	6
2 Soortenrijk glanshavergrasland										
3 Soortenarm glanshavergrasland	178	23	177	23						
4 Verruigd glanshavergrasland	148	19								
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie									434	55
7 Ruigte van Japanse duizendknoop										
8 Variabele ruigte	454	58					740	93	306	39
<i>Totaal</i>	780	100	781	100	787	100	792	100	792	100

Tabel 3 (vervolg).

	Rivier		Kruin Rivier		Kruin Land		Land		Teen	
	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%
Kleine Gaanweg-Blauwe Gaanweg										
1 Soortenrijk grasland			380	99	377	99	37	10	36	9
2 Soortenrijk glanshavergrasland	25	6	4	1	4	1	4	1	3	1
3 Soortenarm glanshavergrasland	80	21								
4 Verruigd glanshavergrasland	278	73					49	13		
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie									154	40
7 Ruigte van Japanse duizendknoop										
8 Variabele ruigte							287	76	187	49
Totaal	383	100	384	100	380	100	377	100	379	100
Dijkstraat-Kleine Gaanweg										
1 Soortenrijk grasland			196	22	196	22				
2 Soortenrijk glanshavergrasland	104	11	526	58	642	72	751	84	769	87
3 Soortenarm glanshavergrasland	801	89	178	20	59	7	141	16	119	13
4 Verruigd glanshavergrasland										
5 Brandnetelruigte										
6 Rietvegetatie										
7 Ruigte van Japanse duizendknoop										
8 Variabele ruigte										
Totaal	905	100	900	100	896	100	892	100	888	100

2.2.2 Vergelijking 2015-2020

In 2015 is de vegetatie op de ringdijk op dezelfde manier in kaart gebracht als in 2020. Dit laat toe om de resultaten van beide karteringen te vergelijken en eventuele veranderingen vast te stellen (tabel 4).

Opvallend is dat de doelvegetaties tussen 2015 en 2020 zijn afgenomen. In 2015 was 80% van de dijk aan rivierzijde begroeid met de doelvegetatie, in 2020 is dit aandeel gereduceerd tot 9%. Vooral 'verruigingstypes' als Type 3 Soortenarm glanshavergrasland, Type 4 Verruigd glanshavergrasland en zelfs Type 8 Variabele ruigte zijn in de plaats gekomen.

Op de landzijde van de ringdijk vond dezelfde evolutie plaats, zij het in mindere mate (van 97% naar 39%). Dezelfde 'verruigingstypes' als aan rivierzijde zijn in de plaats gekomen. Gunstig is evenwel de afname van de invasieve exoot Japanse duizendknoop met een derde, maar daartegenover staan wel 9 nieuwe puntwaarnemingen (zie 2.2.1).

Aan de teen van de dijk is de doelvegetatie verminderd van 100% naar 37%. Ook hier zijn 'verruigingstypes' in de plaats gekomen. Ook Type 6 Rietvegetatie is sterk uitgebreid en komt op bijna een vijfde van de teen voor.

De uitzondering op voorgaande is de kruin, waar de doelvegetaties zich zowel aan land- als rivierzijde weten te handhaven.

Algemeen evalueren we deze veranderingen in de vegetatie op de ringdijk als ongunstig omdat de doelvegetatie overal achteruitging. Nochtans is de voorbije jaren een hooibeheer toegepast (e-mail Piet Thys 23/04/2020) geschikt voor het behouden of verbeteren van de doelvegetatie. Dé oorzaak van deze achteruitgang is niet sluitend te achterhalen, al zijn de toegenomen vegetatietypes wel indicatief voor bodems met hogere concentraties aan nutriënten (N, P, K) (Vandevoorde *et al.*, 2019). De oorzaak is dus waarschijnlijk in die richting te zoeken. Naast de atmosferische stikstofdepositie zijn bijkomende mogelijke bronnen van nutriënten:

- maaien en niet afvoeren van het maaisel zorgt voor een verrijking van de bodem met voedingsstoffen die vrijkomen uit het maaisel;
- maaien en niet tijdig afvoeren van het maaisel waardoor een hoog aandeel van de nutriënten (N, P, K) opnieuw uitloopt uit het maaisel en terug in de bodem terecht komt;
- toedienen van dierlijke mest en/of kunstmest;
- andere onbekende bron van nutriënten.

Tabel 4 Percentage van de ringdijk ingenomen door de verschillende vegetatietypes per dijkzone in 2015 en 2020. De doelvegetaties zijn gemarkeerd in grijs.

	Rivier		Kruin Rivier		Kruin Land		Land		Teen	
	2015	2020	2015	2020	2015	2020	2015	2020	2015	2020
1 Soortenrijk grasland	71,0	2,3	88,8	27,1	100,0	44,5	89,5	5,8	92,5	5,7
2 Soortenrijk glanshavergrasland	9,0	6,9		59,1		44,1	7,5	33,6	7,5	31,6
3 Soortenarm glanshavergrasland	10,6	60,3	8,8	10,8		1,1		37,6		34,1
4 Verruigd glanshavergrasland	5,1	21,3	1,3			7,3		2,2		1,4
5 Brandnetelruigte			1,1							
6 Rietvegetatie										18,2
7 Ruigte van Japanse duizendknoop							3,1	2,0		
8 Variabele ruigte	4,3	9,2		3,0		3,1		18,7		9,0

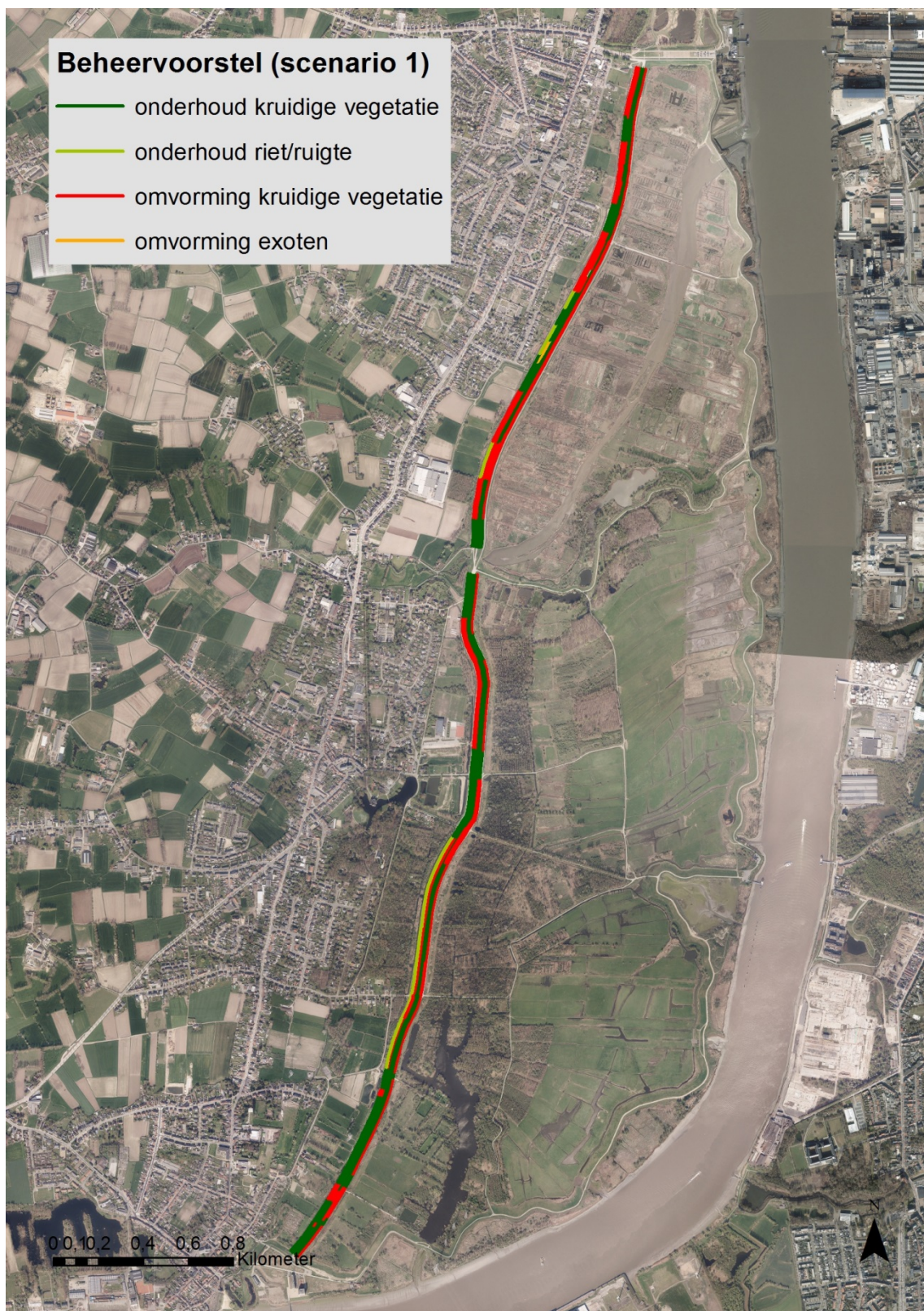
3 Beheervoorstel

Best wordt gestreefd naar een maximalisatie van Type 1 Soortenrijk grasland en Type 2 Soortenrijk glanshavergrasland op alle dijkzones (tabel 1). Het INBO stelt voor om daarnaast ook rekening te houden met meer opgaande vegetaties als rietvegetaties (Type 6), variabele ruigtes (Type 8) en bomen en struiken (Type 9) aan de teen van de dijk, omwille van hun ornithologisch en entomologisch belang, op voorwaarde dat ze de hoofdfunctie van de dijk (waterkering, veiligheid) niet hypothekeren (Vandevoorde *et al.*, 2019).

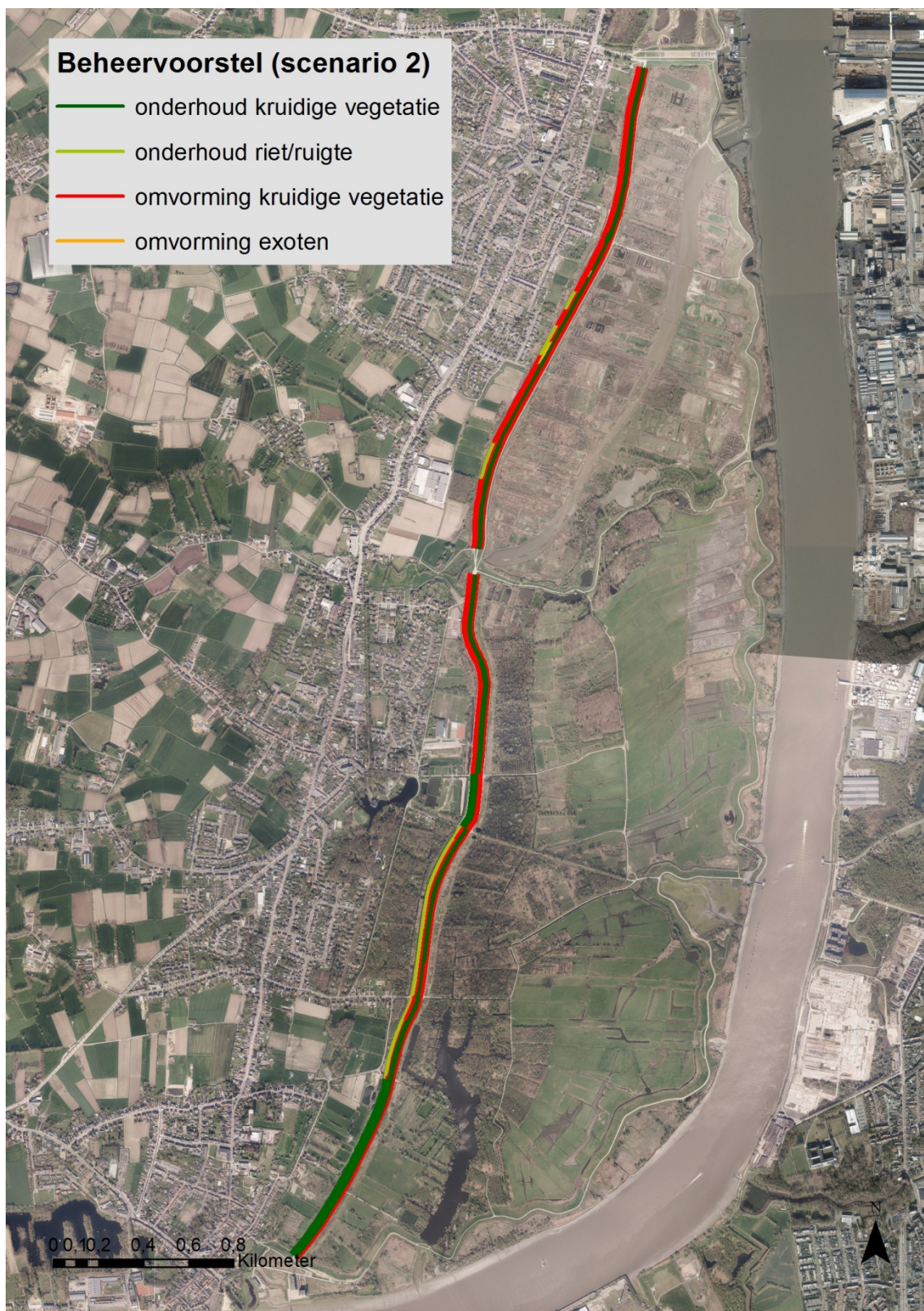
Afhankelijk van het aanwezige vegetatietype op de verschillende dijkzones, en in functie van de doelvegetatie, stellen we een aangepast beheer voor. Indien de doelvegetatie nog niet bereikt is, adviseren we een omvormingsbeheer. Als de doelvegetatie wel aanwezig is, stellen we een onderhoudsbeheer voor (tabel 5). We stellen twee scenario's voor die verschillen in efficiëntie, effectiviteit en praktische uitvoering.

Tabel 5 Schema met het voorgestelde onderhouds- of omvormingsbeheer per dijkzone op een ringdijk van een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) voor het behouden (onderhoud) of ontwikkelen (omvorming) van de doelvegetaties vertrekkend van de huidige vegetatie (naar Vandevoorde *et al.*, in voorbereiding). De doelvegetatie per dijkzone is gegeven in Tabel 1.

Huidige vegetatie	Type onderhoud- of omvormingsbeheer				
	Rivier	Kruin Rivier	Kruin Land	Land	Teen
1 Soortenrijk grasland	onderhoud kruidige vegetatie				
2 Soortenrijk glanshavergrasland					
3 Soortenarm glanshavergrasland	omvorming kruidige vegetatie				
4 Verruigd glanshavergrasland					
5 Brandnetelruigte					
6 Rietvegetatie	omvorming riet				onderhoud riet/ruigte
7 Ruigte van Japanse duizendknoop	omvorming exoten				
8 Variabele ruigte	omvorming kruidige vegetatie				onderhoud riet/ruigte
9 Bomen/struiken	omvorming bomen/struiken				onderhoud bomen/struiken
11 Pioniersvegetatie	omvorming kruidige vegetatie				
12 Italiaans raaigrasland					



Figuur 4 Beheervoorstel voor de ringdijk van de Polders van Kruibeke volgens scenario 1.



Figuur 5 Beheervoorstel voor de ringdijk van de Polders van Kruibeke volgens scenario 2.

3.1 Scenario 1

Optimaal is een beheer op maat van de huidige vegetatie. Daar waar de doelvegetatie aanwezig is, wordt een onderhoudsbeheer geadviseerd, daar waar ze nog niet aanwezig is, een omvormingsbeheer.

Op basis van de resultaten van de kartering van 2020 (zie 2.2.1) stellen we voor elk onderscheiden lijnstuk (i.e. een homogene vegetatie-eenheid op een bepaalde dijkzone) een onderhouds- of omvormingsbeheer voor afhankelijk van de doelvegetatie en de huidige vegetatie. Dit komt neer op een een-op-een vertaling van de huidige vegetatie naar het te bereiken of behouden doel middels de beheermaatregelen in tabel 5.

Deze letterlijke vertaling van de vegetatiekaart naar een beheerkaart is de optimale situatie, maar complex om uit te voeren. In totaal onderscheiden we op de vegetatiekaart 130 lijnstukken wat volgens dit scenario neerkomt op 130 beheereenheden waar een bepaald type onderhouds- of omvormingsbeheer bij voorkeur wordt uitgevoerd.

Voor meer details verwijzen we naar het GIS-bestand in bijlage.

Tabel 6 Samenvatting van de beheervoorstellen voor de ringdijk van de Polders van Kruibeke volgens scenario 1 verdeeld over de verschillende beheermaatregelen per dijkzone, uitgedrukt in meter.

	Rivier	Kruin Rivier	Kruin Land	Land	Teen
Onderhoudsbeheer					
onderhoud kruidige vegetatie	506	4741	4824	2165	2048
onderhoud riet/ruigte					1491
Omvormingsbeheer					
omvorming kruidige vegetatie	4998	757	621	3212	1945
omvorming exoten				111	

3.2 Scenario 2

In scenario 2 is per deeltraject en per dijkzone het beheer bepaald volgens de 70/30-regel (Vandevoorde *et al.*, 2019)¹. Deze regel wordt toegepast als de keuze moet gemaakt worden tussen 'omvorming kruidige vegetatie' en 'onderhoud kruidige vegetatie'. Als voor 30% of meer van het deeltraject 'omvorming kruidige vegetatie' aangewezen is, wordt gekozen voor 'omvorming kruidige vegetatie'. Indien voor minder dan 30%, wordt gekozen voor 'onderhoud kruidige vegetatie'.

Wanneer een andere beheermaatregel aangewezen is, zoals 'omvorming exoten' of 'onderhoud riet/ruigte' heeft deze voorrang op de 70/30-regel.

Tabel 7 toont per deeltraject en per dijkzone het voorgestelde beheer. Over de gehele rivierzijde van de ringdijk raden we 'omvorming kruidige vegetatie' aan. Op de kruin, zowel aan land- als rivierzijde, is 'onderhoud kruidige vegetatie' het aangewezen beheer met uitzondering van het deeltraject Verkortingsdijk-Lange Gaanweg, waar we aan de rivierzijde 'omvorming kruidige vegetatie' voorstellen. Aan landzijde van de ringdijk is 'omvorming kruidige vegetatie' veelal aangewezen met uitzondering van twee deeltrajecten.

Het beheervoorstel voor de teen van de ringdijk is diverser. Voor drie deeltrajecten adviseren we 'omvorming kruidige vegetatie', voor twee andere 'onderhoud kruidige vegetatie'. Door de aanwezigheid van rietvegetaties en variabele ruigtes tussen de Kleine Gaanweg en

¹ Bij het bepalen van het aangewezen beheer voor de dijken van district 1 en 2 door het toepassen van de 70/30-regel is de landzijde van de dijk doorslaggevend omdat deze dijkzone de grootste oppervlakte heeft. De landzijde bepaalt welk beheer wordt toegepast op de kruin, rivierzijde en teen van de dijk (Vandevoorde *et al.* 2019). Maar door de andere dimensies van een ringdijk en de vergelijkbare oppervlaktes van de land- en rivierzijde, formuleren we in dit advies voor elke dijkzone een afzonderlijk beheervoorstel.

Verkortingsdijk, stellen we daar 'onderhoud riet/ruigte' voor. Ook in het deeltraject Dweerse Gaanweg-Oud Veerstraat zijn rietvegetaties aanwezig waarvoor 'onderhoud riet/ruigte' aangewezen is (aangegeven met **in tabel 7). Voor een gedetailleerde aanduiding van het voorgestelde beheer, verwijzen we naar het GIS-bestand in bijlage.

Dit scenario is praktischer uitvoerbaar dan scenario 1 omdat er minder beheereenheden zijn, maar minder optimaal omdat niet alle vegetaties het ideale beheer krijgen. Zo worden de aanwezige doelvegetaties enigszins benadeeld. Door de 70/30-regel moeten ze namelijk 70% of meer van het traject innemen om het ideale beheer (onderhoud kruidige vegetatie) te krijgen. Dit is evenwel een bewuste keuze en past in de strategie om het beheer af te stemmen op de plaatsten waar de doelvegetatie nog niet aanwezig is maar ontwikkeld moet worden. Ook al nemen die niet-doelvegetaties een geringer deel van de dijk in, toch wordt het beheer erop afgestemd en wordt er prioriteit aan gegeven om deze 'zwakkere' vegetaties met een lagere erosiebestendigheid om te vormen tot 'sterkere' erosiebestendige doelvegetatie. Deze ongelijke 70/30-verhouding laat dit toe².

Tabel 7 Beheervoorstel per dijkzone en per deeltraject van de ringdijk volgens scenario 2 ('omvorming' verwijst naar 'omvorming kruidige vegetatie' en 'onderhoud' komt overeen met de beheermaatregel 'onderhoud kruidige vegetatie') (*voor een deel is 'omvorming exoten' aangeraden, **voor een deel is 'onderhoud riet/ruigte' aangewezen).

Traject	Dijkzone				
	Rivier	Kruin Rivier	Kruin Land	Land	Teen
Oud Veerstraat-Scheldelei	omvorming	onderhoud	onderhoud	omvorming	omvorming
Dweerse Gaanweg-Oud Veerstraat	omvorming	onderhoud	onderhoud	omvorming*	omvorming**
Lange Gaanweg-Dweerse Gaanweg	omvorming	onderhoud	onderhoud	omvorming	omvorming
Verkortingsdijk-Lange Gaanweg	omvorming	omvorming	onderhoud	onderhoud	onderhoud
Blauwe Gaanweg-Verkortingsdijk	omvorming	onderhoud	onderhoud	omvorming	onderhoud riet/ruigte
Kleine Gaanweg-Blauwe Gaanweg	omvorming	onderhoud	onderhoud	omvorming	onderhoud riet/ruigte
Dijkstraat-Kleine Gaanweg	omvorming	onderhoud	onderhoud	onderhoud	onderhoud

3.3 Omvorming exoten

De omvorming van exoten, met name van Japanse duizendknoop, verdient extra aandacht omdat de populatie van die aard is dat het realistisch is om ze volledig te verwijderen en om te vormen naar de doelvegetatie (tabel 1, tabel 2).

Zoals in 2.2.1 aangegeven, situeert de grootste populatie zich aan de landzijde van het dijktraject Dweerse Gaanweg-Oud Veerstraat, nabij de Holsthumstraat en strekt zich uit over circa 111 m. Het is evenwel geen grote, aaneengesloten, dichte populatie maar verspreid staande kleine subpopulaties, wat de omvorming door uitsteken of uitgraven haalbaar maakt.

Even belangrijk zijn de negen kleine populaties die op diverse plaatsen gevonden zijn. Vijf daarvan liggen in de onmiddellijke omgeving van de grote populatie. Eentje staat op de rivierzijde van de ringdijk nabij de Lange Gaanweg, de resterende drie aan de landzijde en de teen tussen de Kleine en Blauwe Gaanweg. Deze kleine populaties bestaan uit slechts enkele planten waardoor de omvorming door uitsteken of uitgraven haalbaar is. De exacte groeiplaatsen van deze kleine populaties zijn terug te vinden in het GIS-bestand in bijlage.

Belangrijk en cruciaal bij het omvormingsbeheer van deze exoot is opvolging en nazorg en dit minstens 5 jaar lang. Daar waar de Japanse duizendknoop staat, wordt geen enkel ander beheer toegepast dan datgene om de invasieve exoot te bestrijden (dus niet maaien samen met de rest van het deeltraject (zie 4.2)). Verdere richtlijnen voor de bestrijding van Japanse duizendknoop zijn te vinden in Vandevoorde *et al.* (2019).

² Het versneld maximaliseren van het aandeel van de doelvegetatie op de dijk kan door de verhouding te verhogen naar 80/20, 90/10, 95/5 of zelfs 99/1.

4 Beheermaatregelen in een notendop

Voor een gedetailleerde beschrijving van de algemene beheermaatregelen en de verschillende types onderhouds- en omvormingsbeheer (tabel 5) verwijzen we naar Vandevoorde *et al.* (2019).

4.1 Algemene beheermaatregelen

Voor het beheer van de dijkvegetaties zijn er een aantal algemene, overal geldende richtlijnen. Deze algemene richtlijnen slaan op alle dijklichamen, zowel deze waar een onderhoudsbeheer wordt toegepast als deze onder omvormingsbeheer.

- **Biomassa zoals maaisel wordt steeds en snel verwijderd van het dijklichaam.** Het afvoeren van biomassa en dan vooral van de nutriënten die deze biomassa bevat, is het hoofddoel van het voorgestelde dijkbeheer en zorgt ervoor dat doelvegetaties blijven bestaan of ontstaan. Deze nutriënten logen snel uit het maaisel, zeker bij regenweer, vandaar dat snel afvoeren, binnen de week, aangewezen is. Ook raden we aan het maai-beheer uit te stellen bij (voorspeld) regenweer.
- **Niet bemesten:** het toedienen van kunstmest of dierlijke mest raden we ten stelligste af, omdat dit de doelstellingen hypothekeert. Het toegepaste beheer is er net op gericht om zo veel mogelijk voedingsstoffen of nutriënten aan de bodem te onttrekken.
- **Geen pesticidengebruik:** het toedienen van pesticiden is vanuit milieuhygiënisch en ecotoxicologisch oogpunt afgeraden. Bovendien bestaat het gevaar dat door gebruik van herbiciden kale, vegetatieloze plekken ontstaan op het dijklichaam wat civieltechnisch ongewenst is. Sinds 1 januari 2015 mogen bovendien op alle terreinen die horen bij een openbare dienst, niet langer pesticiden worden gebruikt (www.zonderisgezonder.be).
- Tijdens de eerste maaibeurt wordt nooit riet (*Phragmites australis*) mee gemaaid, dit om de in het riet aanwezige broedvogels en entomofauna te beschermen. We adviseren om een bufferstrook van minstens 2 m onaangeroerd te laten ten opzichte van riet. Dit adviseren we niet enkel voor riet dat voorkomt op het dijktaalud maar ook voor riet dat groeit op de oevers van bijvoorbeeld de belendende dijksloot.
- Japanse duizendknoop en verwante soorten en hybriden worden nooit gemaaid, tenzij dit onderdeel uitmaakt van een bestrijding op maat (zie 3.3). Dit om versnelde uitbreiding en verspreiding te voorkomen.

4.2 Specifieke beheermaatregelen

4.2.1 Onderhoudsbeheer

4.2.1.1 Onderhoud kruidige vegetatie

- Maai-beheer
 - = 2x maaien + **afvoer van het maaisel** (binnen week)
 - 1^e maaibeurt vanaf eind juni; 2^e maaibeurt vanaf half september
 - Maaihoogte van 5-8 cm

of

- Begrazingsbeheer
 - Stootbegrazing met schapen = perceel op korte tijd afgegraasd, daarna lange onbegraste periode.

- Begrazingsoppervlaktes, -dichtheden, en -duur? Zodanig gekozen dat de schapen op maximaal 2-3 weken het perceel kort gegraasd hebben, vervolgens worden de schapen 2-3 maanden niet ingeschaard.
- Periode: maart - april tot oktober – november

Maar begrazingsbeheer heeft beperkingen:

- Zo worden slechts geringe hoeveelheden voedingsstoffen afgevoerd uit de bodem, ontoereikend om de atmosferische stikstofdepositie te mitigeren.
- Ook hebben schapen een selectief graasgedrag, bepaalde plantensoorten zoals grote brandnetel (*Urtica dioica*) blijven onbegraasd.
- Ze verkiezen korte vegetatie om te grazen waardoor ze ongeschikt zijn om in te scharen in hoog uitgegroeide dijkgraslanden.
- Ze maken paadjes wat civieltechnisch niet gewenst is.

De oplossingen voor deze beperkingen van begrazingsbeheer zijn:

- Toepassen van hooiweidebeheer. Er wordt hoofdzakelijk begraasd maar geregeld wordt er ook gehoid, ideaal om toch geregeld voedingsstoffen af te voeren. Hooien kan daar waar de vegetatie te hoog is uitgegroeid om te begrazen (cf. infra).
- Bijvoederen gebeurt niet want dit is een extra toevoer van voedingsstoffen (i.e. onrechtstreekse bemesting).
- Als de vegetatie te hoog is uitgegroeid wordt niet begraasd maar gemaaid (+ afvoer). Als maat stellen we een maximale vegetatiehoogte van 50 cm voor (kniehoog).
- Brandnetels worden gemaaid en afgevoerd.
- Paadjes worden geslecht of genivelleerd.

4.2.1.2 Onderhoud riet/ruigte

- Cyclisch maaibeheer
 - = om de 6 jaar 1x maaien + afvoer van het maaisel
 - Maaien vanaf midden september
 - Gefaseerd maaibeheer, elk jaar 1/6 maaien van het traject waar dit beheer wordt geadviseerd.

4.2.2 Omvormingsbeheer

4.2.2.1 Omvorming kruidige vegetatie

- Verschralend maaibeheer = 2x maaien + **afvoer van het maaisel** (binnen week)
- 1^e maaibeurt vanaf half mei; 2^e maaibeurt vanaf half augustus

4.2.2.2 Omvorming exoten

Zie 3.3 en Vandevoorde *et al.* (2019) waar verdere richtlijnen voor de bestrijding van Japanse duizendknoop te vinden zijn.

5 Waar gefaseerd maai-beheer?

Bij gefaseerd maai-beheer wordt niet alles tegelijkertijd gemaaid, maar blijven delen ongemaaid. Gefaseerd maai-beheer is sterk aanbevolen omwille van de gunstige impact op zowel de diversiteit als abundantie aan ongewervelden (Bruppacher *et al.*, 2016; Buri *et al.*, 2013; Wallis de Vries & Knotters, 2000). De niet gemaaide delen bieden voedsel en beschutting aan insecten en andere ongewervelden. Maar het gefaseerd maai-beheer mag in geen enkel geval de primaire functie van de ringdijk, waterkering, in het gedrang brengen. Omdat de doelvegetaties bijdragen aan de erosiebestendigheid van de dijk, moeten ze al aanwezig zijn om een gefaseerd maai-beheer te kunnen toepassen. Daarbij moet ook steeds gecontroleerd worden dat geen verruiging bij de doelvegetaties optreedt.

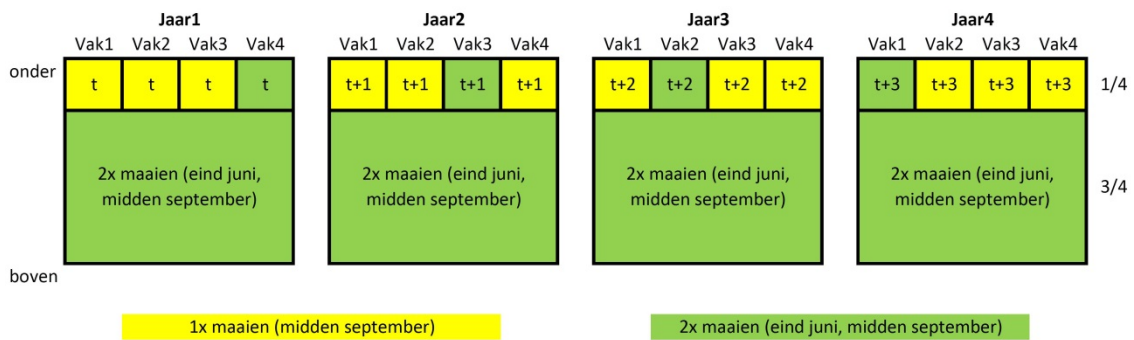
Indien de doelvegetatie, Type 1 Soortenrijk grasland of Type 2 Soortenrijk glanshavergrasland niet aanwezig is, is een omvormingsbeheer noodzakelijk zodat de doelvegetatie zich ontwikkelt. Pas wanneer de doelvegetatie aanwezig is, kan gefaseerd maai-beheer worden toegepast (zie 3 en 4; Vandevoorde *et al.*, 2019).

Op basis van de resultaten van de kartering (zie 2.2.1) en het beheervoorstel (zie 3) kunnen we de delen van de dijk selecteren waar de doelvegetatie aanwezig is en waar bijgevolg gefaseerd maai-beheer kan toegepast worden.

In het geval van scenario 2 (zie 3.2) komt de volledige kruin van de ringdijk in aanmerking, met uitzondering van de kruin aan rivierzijde voor het deeltraject Verkortingsdijk-Lange Gaanweg. Ook op de landzijde en teen van de dijk ter hoogte van de deeltrajecten Verkortingsdijk-Lange Gaanweg en Dijkstraat-Kleine Gaanweg is de doelvegetatie aanwezig en is gefaseerd maai-beheer mogelijk (tabel 7).

Figuur 6 toont een mogelijk beheerschema voor gefaseerd maai-beheer dat kan toegepast worden op zowel de kruin als op de landzijde en teen van de dijk. Op een kwart van het talud, of van de kruin of teen, wordt een gefaseerd maai-beheer toegepast. In het geval van het talud kan dit het onderste kwart zijn, in geval van de kruin een kwart het verst weg van het jaagpad. Op de overige driekwart wordt gewoon onderhoudsbeheer toegepast.

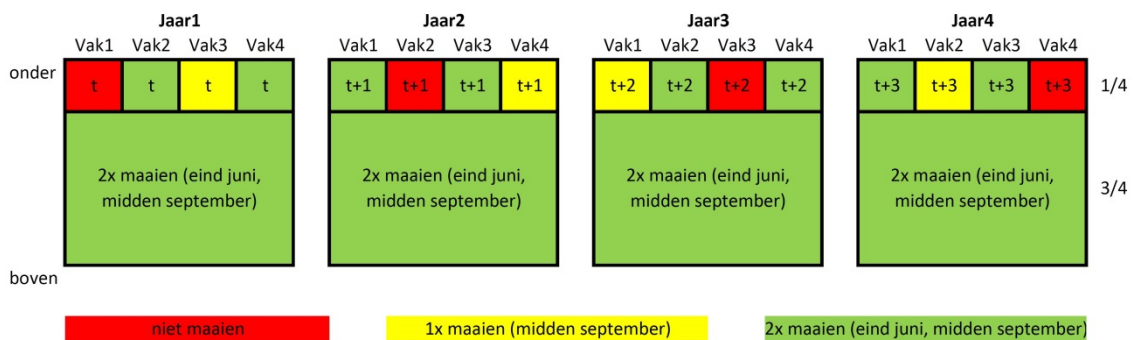
Om dit beheerschema toe te passen, wordt een dijktraject van bijvoorbeeld 100 m in 4 gelijke vakken verdeeld van 25 m. Drie van deze vakken worden eenmaal gemaaid in september, 1 vak wordt tweemaal gemaaid, zowel eind juni als midden september en dit om te garanderen dat de doelvegetatie bestendig blijft. Het vak dat tweemaal wordt gemaaid schuift jaarlijks op zodat na 4 jaar de cyclus opnieuw start. Dit beheerschema kan systematisch herhaald worden over het volledige dijktraject waar gefaseerd maai-beheer wordt toegepast. Hier wordt als voorbeeld een lengte-eenheid van 100 m genomen, verdeeld in vakken van 25 m. Andere lengtes zijn mogelijk, toch wordt er best op gelet dat de lengte-eenheid niet te groot wordt (grootteorde honderden meter of meer) omdat de vliegafstand of de afstand waarover insecten zich kunnen verplaatsen, vaak geringer is.



Figuur 6 Beheerschema waar op 1/4 van het talud/kruin een gefaseerd maai-beheer wordt toegepast, terwijl op de resterende 3/4 regulier onderhoudsbeheer (onderhoud kruidige vegetatie, maai-beheer) wordt uitgevoerd (t = jaar 1, t+1 = jaar 2 enz.).

Figuur 7 toont een alternatief beheerschema voor gefaseerd maai-beheer. In grote mate komt dit overeen met het beheerschema in figuur 6, maar er is een behandeling toegevoegd. Jaarlijks wordt een van de vier vakken niet gemaaid. Dit laat toe dat insecten en andere ongewervelden kunnen overwinteren in dit niet gemaaid deel. In tegenstelling tot het beheerschema in figuur 6 worden twee vakken tweemaal per jaar gemaaid en slechts één vak eenmaal. Deze aanpassing is nodig om het voortbestaan van de doelvegetatie bij dit beheerschema te garanderen.

Het cyclisch maai-beheer als onderhoudsbeheer voor riet/ruigte is ook een vorm van gefaseerd maai-beheer.



Figuur 7 Alternatief beheerschema waar op 1/4 van het talud/kruin een gefaseerd maai-beheer wordt toegepast, bestaande uit 1x maaien, 2x maaien en niet maaien. Op de resterende 3/4 van de dijk wordt regulier onderhoudsbeheer uitgevoerd (onderhoud kruidige vegetatie, maai-beheer) (t = jaar 1, t+1 = jaar 2 enz.).

Conclusies

1. Een ringdijk van een gecontroleerd overstromingsgebied wijkt in functie en opbouw af van een klassieke waterkerende gronddijk. Toch worden dezelfde doelvegetaties naar voor geschoven om te ontwikkelen of te behouden op alle dijkzones. De doelvegetaties zijn Type 1 Soortenrijk grasland en Type 2 Soortenrijk glanshavergrasland omdat ze de hoogste erosiebestendigheid garanderen, de laagste onderhoudskost hebben en de hoogste ecologische waarde. In tegenstelling tot bij een klassieke waterkerende dijk worden deze doelen ook nagestreefd aan de rivierzijde van de dijk, onafhankelijk van de huidige vegetatie. Op de teen van de dijk kunnen wel rietvegetaties, variabele ruigtes en bomen/struiken worden gedoogd, als ze de primaire functie van de ringdijk, waterkering, niet in het gedrang brengen.
2. Om een goed beeld te krijgen van de huidige vegetatie op de ringdijk, voerde het INBO in 2020 een gebiedsdekkende kartering uit. Daaruit bleek dat op de kruin, zowel aan rivier- als landzijde, de doelvegetatie overwegend aanwezig is. Aan de rivierzijde van de dijk is dit niet het geval, daar is 9% van het dijktraject begroeid met de doelvegetatie. De landzijde van de dijk scoort beter met 40%. De teen is vergelijkbaar met de landzijde. Vergelijking met een eerdere kartering in 2015 toont aan dat de doelvegetaties er sterk op achteruit zijn gegaan en vervangen door 'verruigingstypes'. Deze veranderingen in de vegetatie op de ringdijk kunnen algemeen als ongunstig worden geëvalueerd en houden waarschijnlijk verband met een toename aan voedingsstoffen in de bodem.
3. Het beheervoorstel moet zorgen voor een maximalisatie van Type 1 Soortenrijk grasland en Type 2 Soortenrijk glanshavergrasland, en dit op alle dijkzones. Afhankelijk van het aanwezige vegetatietype op de verschillende dijkzones, en in functie van de doelvegetatie, stellen we een beheer voor. Indien de doelvegetatie nog niet bereikt is, adviseren we een omvormingsbeheer. Als de doelvegetatie wel aanwezig is, stellen we een onderhoudsbeheer voor. Ook wordt in het beheervoorstel rekening gehouden met meer opgaande vegetaties als rietvegetaties, variabele ruigtes en bomen en struiken aan de teen van de dijk, omwille van hun ornithologisch en entomologisch belang, op voorwaarde dat ze de hoofdfunctie van de dijk (waterkering, veiligheid) niet hypothekeren. We stellen twee scenario's voor. Scenario 1 is optimaal omdat het een beheer op maat is van de huidige vegetatie. Scenario 2 bevat een veralgemening per dijkzone en per deeltraject door het toepassen van de 70/30-regel, waardoor het praktischer toepasbaar is. We vestigen ook de aandacht op de omvorming van de invasieve exoot Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*).
4. Het toepassen van gefaseerd maaibeheer is aanbevolen omwille van de gunstige impact op zowel de diversiteit als abundantie aan ongewervelden. De voorwaarde voor het toepassen ervan is de aanwezigheid van de doelvegetatie. Op basis van de resultaten van de kartering en het beheervoorstel kunnen delen van de dijk geselecteerd worden waar de doelvegetatie aanwezig is en waar bijgevolg gefaseerd maaibeheer kan toegepast worden. In het geval van scenario 2 komt de volledige kruin van de ringdijk in aanmerking (m.u.v. deeltraject Verkortingsdijk-Lange Gaanweg). Ook de landzijde en teen van de dijk ter hoogte van de deeltrajecten Verkortingsdijk-Lange Gaanweg en Dijkstraat-Kleine Gaanweg zijn geschikt voor gefaseerd maaibeheer. In dit advies stellen we twee verschillende beheerschema's voor gefaseerd maaibeheer voor. Het cyclisch maaibeheer als onderhoudsbeheer voor de riet/ruigte is bovendien ook een vorm van gefaseerd maaibeheer.

Referenties

Anonymus, (2008). Studie t.b.v. de aanleg van overstromingsgebieden en natuurgebieden i.h.k.v. het SIGMAPLAN. Bestek nr. 16EI/06/16. Deelopdracht 11 Onderzoek bekleding van waterkeringen. I/RA/11305/08.032/RVL. Studie uitgevoerd door THV Sigma Dijle in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal nv.

Bruppacher L., Pellet J., Arlettaz R. & Humbert JY. (2016). Simple modifications of mowing regime promote butterflies in extensively managed meadows: evidence from field-scale experiments. *Biological Conservation* 196: 196-202.

Buri P., Arlettaz R. & Humbert JY. (2013). Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans in extensively managed meadows: evidence drawn from field-scale experimentation. *Agriculture Ecosystems and Environment* 181: 22-30.

De Saeger S. & Wouters J. (2018). BWK en Habitatkartering, een praktische handleiding. Deel 5: de graslandsleutel. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (4). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Lindemann-Matthies P., Junge X. & Matthies D. (2010). The influence of plant diversity on people's perception and aesthetic appreciation of grassland vegetation. *Biological Conservation* 143: 195-202.

Vandevoorde B., Dhaluin P., Van Lierop F., Elsen R. & Van den Bergh E. (2019). Beheervoorstel voor de dijkvegetaties van de Zeeschelde, Durme en Rupel (district 1 & 2). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (45). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. [https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/beheervoorstel-voor-de-dijkvegetaties-langs-de-zeeschelde-durme-en-rupel-district-1--2\(9eaf257e-0faf-4be9-8a5a-41ad74833f1b\).html](https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/beheervoorstel-voor-de-dijkvegetaties-langs-de-zeeschelde-durme-en-rupel-district-1--2(9eaf257e-0faf-4be9-8a5a-41ad74833f1b).html)

Vandevoorde et al. (in voorbereiding). Beheervoorstel voor de ringdijken van de gecontroleerde overstromingsgebieden van het Schelde-estuarium. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Vriens L., Bosch H., De Knijf G., De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., Van Hove M. & Paelinckx D. (2011). De Biologische Waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2011.1. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Wallis de Vries M.F. & Knotters J.C. (2000). Effecten van gefaseerd maaibeheer op de ongewervelde fauna van graslanden. *De Levende Natuur* 101(2): 37-41.

Bijlage: GIS-bestanden van de vegetatiekartering uitgevoerd in 2020

Deze bijlage bevat twee GIS-bestanden (shape-file) met een Lambert72-projectie: BeheervoorstelRingdijkKBR2020.shp en BeheervoorstelRingdijkKBR2020_punt.shp.

Shapefile BeheervoorstelRingdijkKBR2020.shp bevat de volgende kolommen in de attribuentabel:

District	Nummer van het district
Rivier	Naam van de rivier
Zone	De betreffende dijkzone (R: rivierzijde; KR: kruin rivierzijde; KL: kruin landzijde; L: landzijde; T: teen)
Vegtype_nr	Volgnummer van het aanwezig vegetatietype (zie Vegtype)
Vegtype	<p>Aanwezig en aspectbepalend vegetatietype:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soortenrijk grasland 2. Soortenrijk glanshavergrasland 3. Soortenarm glanshavergrasland 4. Verruigd glanshavergrasland 5. Brandnetelruigte 6. Rietvegetatie 7. Ruigte van Japanse duizendknoop 8. Variabele ruigte 9. Bomen/struiken 10. Andere 11. Pioniersvegetatie 12. Italiaans raaigrasland
Lengte	Lengte van het lijnstuk in meter
Traject	Naam van het deeltraject of beheereenheid op basis van de aanwezige wegen
Scenario1	Voorgestelde beheermaatregel voor het betreffende lijnstuk volgens het eerste scenario
Scenario2	Voorgestelde beheermaatregel voor het betreffende lijnstuk volgens het tweede scenario

Shapefile BeheervoorstelRingdijkKBR2020_punt.shp bevat de volgende kolommen in de attribuentabel:

Opmerking	Dit is een vrij tekstveld waarin informatie van verschillende aard is gegeven.
District	Nummer van het district
Rivier	Naam van de rivier
Zone	De betreffende dijkzone (R: rivierzijde; KR: kruin rivierzijde; KL: kruin landzijde; L: landzijde; T: teen)
Vegtype_nr	Volgnummer van het aanwezig vegetatietype (zie Vegtype)
Vegtype	Aanwezig en aspectbepalend vegetatietype: <ul style="list-style-type: none"> 1. Soortenrijk grasland 2. Soortenrijk glanshavergrasland 3. Soortenarm glanshavergrasland 4. Verruigd glanshavergrasland 5. Brandnetelruigte 6. Rietvegetatie 7. Ruigte van Japanse duizendknoop 8. Variabele ruigte 9. Bomen/struiken 10. Andere 11. Pioniersvegetatie 12. Italiaans raaigrasland
Traject	Naam van het deeltraject of beheereenheid op basis van de aanwezige wegen
Scenario1	Voorgestelde beheermaatregel voor de betreffende puntlocatie volgens het eerste scenario
Scenario2	Voorgestelde beheermaatregel voor de betreffende puntlocatie volgens het tweede scenario