

Monitoring biodiversiteit Spaarndammerdijk 2022



Monitoring biodiversiteit Spaarndammerdijk 2022

Monitoring biodiversiteit Spaarndammerdijk 2022

Tekst

Anthonie Stip (De Vlinderstichting) & Edwin Dijkhuis (FLORON)

Met medewerking van

Stef van Walsum (FLORON)

Jens Bokelaar (De Vlinderstichting)

Rapportnummer

VS2022.024

Projectnummer

P-2022.034

Productie

De Vlinderstichting

Mennonietenweg 10

Postbus 506

6700 AM Wageningen

T 0317 46 73 46

E info@vlinderstichting.nl

www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

Hoogheemraadschap van Rijnland, contactpersoon Bart Schaub en Hesper Schutte

Deze publicatie kan worden geciteerd als

Stip, A., Dijkhuis, E., Van Walsum, S. & Bokelaar, J. (2022). Monitoring biodiversiteit Spaarndammerdijk 2022. Rapport VS2022.24, De Vlinderstichting, Wageningen.

Trefwoorden

Biodiversiteit – vegetatie – bloembezoekende insecten – Spaarndammerdijk

September 2022



Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Methode	6
3. Resultaten.....	8
4. Discussie	18
5. Conclusies en aanbevelingen	22
Literatuur	24
Bijlage 1. Vegetatieopnamen	25
Bijlage 2. Foto's meetpunten	1

Samenvatting

Hoogheemraadschap van Rijnland heeft een nieuw bestek groenbeheer op de markt gebracht en wil hiermee sturen op versterking van biodiversiteit. Rijnland staat voor bloemrijke dijken en is voornemens om op de Spaarndammerdijk, gelegen tussen Spaarndam en het recreatiegebied Houtrak bij Halfweg, de biodiversiteit te versterken en daarvoor over te gaan op sinusbeheer. Momenteel wordt hooilandbeheer uitgevoerd op de Spaarndammerdijk. Om te weten wat de huidige biodiversiteitswaarde van de dijk is, heeft Rijnland aan De Vlinderstichting gevraagd om in 2022 de biodiversiteit op de Spaarndammerdijk in kaart te brengen. Deze meting heeft het karakter van een nulmeting om de uitgangssituatie vast te leggen. De Vlinderstichting heeft samen met FLORON een monitoring uitgevoerd van vegetatie en bloembezoekende insecten.

In overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland zijn negen monitoringslocaties van 100m lengte en tot 5m breedte verspreid over de Spaarndammerdijk geselecteerd. Deze locaties waren zowel op de noord- als de zuidzijde van de dijk gesitueerd. Op elke locatie is de vegetatiesamenstelling bepaald door een opname met de nectarindex en een Tansley-opname. Tevens is elke locatie viermaal bezocht tussen juni en augustus 2022 om alle aanwezige bijen, dagvlinders en zweefvliegen te monitoren. Tenslotte is er zowel aan het begin als aan het einde van het seizoen gezocht naar nesten van wilde bijen op de monitoringslocaties, omdat dijktafsluitingen onder goede condities een belangrijke nestelplek voor grondbestelende wilde bijen vormen.

In totaal zijn 81 plantensoorten aangetroffen en dit aantal was voor beide monitoringsmethoden gelijk, ondanks een duidelijk kleiner meetoppervlak bij de nectarindex dan bij de Tansley-opname. Locatie 1 nabij Houtrak was met 41 plantensoorten het soortenrijkst. Over het algemeen was de vegetatie soortenarm, en met een 9%-63% bedekking van ruigteplanten sterk verruimd (gebaseerd op nectarindex en Tansley). Bedreigde of beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen. De nectarindex was met 1 tot 2 aan de lage kant, wat erop duidt dat er weinig bloemaanbod aanwezig was.

Op de negen monitoringslocaties zijn tijdens vier telbezoeken in totaal 142 insecten aangetroffen van 40 verschillende soorten. Het soortenaantal is gebruikelijk voor agrarische omgeving, het aantal insecten is laag. De top-3 van insectensoorten bestaat uit bruin zandoogje (40 exx), akkerhommel (11) en kleine bijvlieg (11). Er werden geen beschermde of bedreigde insectensoorten aangetroffen. Bijennesten werden niet aangetroffen, al zijn wel enkele interessante potentiële nestelplekken gevonden die echter niet in gebruik waren tijdens de meetmomenten. Insecten werden onderverdeeld in functionele groepen om inzichtelijk te maken welke ecologische condities de aangetroffen soortengemeenschap aanduiden. Meest talrijk waren de graslandvlinders, gevolgd door zweefvliegen die als larve leven in vochtig organisch materiaal en stuifmeelgeneralisten. Dit duidt erop dat de Spaarndammerdijk wel potentie heeft om een breder spectrum aan insecten leefgebied te bieden wanneer het beheer van de dijk verbetert ten gunste van biodiversiteit.

Op basis van de monitoringsresultaten wordt daarom aanbevolen om te starten met tenminste 5 jaar omvormingsbeheer op de Spaarndammerdijk, wat inhoudt dat er minstens 2x en waar nodig 3x per jaar gemaaid wordt en het maaisel goed wordt afgevoerd. Om insecten te sparen, kan ervoor gekozen worden om zuidtafsluitingen 2-4 weken eerder te maaien dan noordtafsluitingen, waardoor er voedsel voor bloembezoekende insecten aanwezig blijft. Pas wanneer de vegetatieproductie daalt, kan ingezet worden op gefaseerd maaien en afvoeren met een eventueel lagere frequentie. Dit vergt een lange termijn aanpak en een evaluatie van ambities en doelen na een periode van 10 jaar. Tussentijds monitoren wordt aangeraden.

1. Inleiding

Hoogheemraadschap van Rijnland heeft een nieuw bestek groenbeheer op de markt gebracht en wil hiermee sturen op versterken van de biodiversiteit. Rijnland staat voor bloemrijke dijken en is voornemens om op de Spaarndammerdijk, gelegen tussen Spaarndam en het recreatiegebied Houtrak bij Halfweg, de biodiversiteit te versterken en daarvoor over te gaan op sinusbeheer. Momenteel wordt hooilandbeheer uitgevoerd op de Spaarndammerdijk. Om te weten of dit daadwerkelijk positief uit zal pakken heeft Rijnland aan De Vlinderstichting gevraagd om in 2022 de biodiversiteit in kaart te brengen. Deze meting heeft het karakter van een nulmeting om de uitgangssituatie vast te leggen. De Vlinderstichting heeft samen met FLORON een monitoring uitgevoerd van vegetatie en bloembezoekende insecten. Deze rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in 2022.

Vraagstelling

Welke biodiversiteitswaarden zijn op dit moment aanwezig op de Spaarndammerdijk tussen Spaarndam en Halfweg?

Doelstelling

Het in 2022 uitvoeren van biodiversiteitsmonitoring op de Spaarndammerdijk, gericht op planten en insecten. Dit als beschrijving van de huidige toestand ten behoeve een aanpassing naar beter ecologisch beheer.



Figuur 1: Spaarndammerdijk ter hoogte van monitoringslocatie 3, juni 2022. Foto Jens Bokelaar.

2. Methode

2.1 Meetlocaties

Om de vraag te kunnen beantwoorden, zijn er verspreid over de Spaarndammerdijk negen representatieve locaties, die in beheer zijn bij Hoogheemraadschap van Rijnland geselecteerd waar monitoring heeft plaatsgevonden. De locatieselectie is gebeurd in overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland én op basis van verstrekte eigendomskaarten. De onderzoekslocaties zijn weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Ligging van de negen meetlocaties op de Spaarndammerdijk.

Op elk van deze negen locaties is in het voorjaar van 2022 een transect van 100m uitgezet met GPS (zonder markeringen in het veld). Op dit transect zijn zowel vegetatie-opnamen volgens de Nectarindex én Tansleymethode gemaakt, alsook monitoring van bloembezoekende insecten uitgevoerd. Dit laatste betreft wilde bijen, dagvlinders en zweefvliegen. Verwacht wordt dat deze soortgroepen gebruik maken van de dijk. Bovendien zijn de aanwezige soorten bijen, dagvlinders en zweefvliegen indicatief voor de ecologische omstandigheden op de Spaarndammerdijk. Ze zeggen dus iets over de kwaliteit en de ecologische functies van de dijk. Denk bijvoorbeeld aan zweefvliegen wiens larven bladluizen eten (en dus natuurlijke plaagbestrijders zijn) of wilde bijen die gespecialiseerd zijn in het stuifmeel van één specifieke plantensoort. Voor de vegetatie-monitoring is gebruik gemaakt van de Nectarindex-methode (zie hieronder). Aanvullend is op elk van de negen locaties een Tansley-opname gemaakt van de vegetatie. Dit op verzoek van de opdrachtgever om de monitoringsmethoden met elkaar te vergelijken. De vegetatie-opnamen zijn door FLORON gemaakt en de monitoring van bloembezoekende insecten is uitgevoerd door De Vlinderstichting.

2.2 Nectarindex-methode

Voor het inschatten van de bloemrijkdom is gebruik gemaakt van de nectarindex-methode. Hierbij is op elk van de geselecteerde trajecten een vegetatieopname gemaakt, waarbij langs een traject van 100 meter om de 10 meter alle planten (inclusief grassen) zijn genoteerd binnen een straal van 1 meter (in totaal 10 keer). Het resultaat is een soortenlijst en een indicatie van de mate van voorkomen van elke aangetroffen plantensoort (op een schaal van 1 tot 10). Met deze gegevens is de bloemrijkdom van de vegetatie berekend en de potentiële waarde als nectarbron voor vlinders en andere insecten, gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Samen vormen deze componenten de nectarindex. Hoe hoger de nectarindex (op een schaal van 1 tot 5) hoe meer nectar er in potentie gedurende

het jaar te halen is voor insecten. Zeven meetpunten zijn op 7 juli door FLORON opgenomen. De twee overgebleven meetpunten (6 en 9) waren op 7 juli kort begraasd en zijn daarom later (22 augustus) opgenomen. Van elk meetpunt is tevens een foto gemaakt.

2.3 Tansley-opname

Per traject van 100 lang bij 2 meter breed (oppervlak 200 m²) is een soortenlijst (vaatplanten) opgesteld, met per soort de mate (abundantie) waarin het voorkomt. Voor het schatten van de abundantie is gebruik gemaakt van de negendelige Tansley opnameschaal (zie tabel 1). Dit is een beproefde methode om de vegetatiesamenstelling vast te leggen en die bovendien geschikt is om berekeningen op uit te voeren en effecten van beheer op de vegetatie te kunnen kwantificeren¹.

Tabel 1: Negendelige Tansley-schaal

Symbol	Bedekking		Numerieke omzetting
r	< 5%	Zeldzaam	1
o	< 5%	Hier en daar	2
lf	< 5%	Lokaal frequent	3
f	< 5%	Frequent	4
la	5% - 12%	Lokaal abundant	5
a	13% - 25%	Abundant	6
ld	26% - 50%	Lokaal dominant	7
cd	51% - 75%	Co-dominant	8
d	76% - 100%	dominant	9

2.4 Monitoring bijen, dagvlinders en zweefvliegen

Bijen, dagvlinders en zweefvliegen zijn gemonitord op 100 meter lange transecten (telroutes) die 5 meter breed zijn. Deze methodiek sluit aan op het meetnet dagvlinders en het meetnet hommels (Van Swaay et al. 2018), onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Transecten zijn geteld tijdens gunstige weercondities: (vrij) zonnig, geen neerslag, niet te veel wind (< 5 Bft) en temperaturen die overdag >13 °C komen (conform Van Swaay et al. 2018). Elk transect is door een deskundige medewerker van De Vlinderstichting viermaal bezocht in 2022, op 14 juni, 5 juli, 10 augustus en 22 augustus. Bij elk bezoek zijn alle op het transect aanwezige bijen, dagvlinders en zweefvliegen gedetermineerd tot op soortniveau. Tevens is bij elk bezoek een inschatting gemaakt van de bloemrijkdom door per kruidachtige plantensoort het aantal bloemen of bloemhoofdjes te schatten (met een aantalsklasse van 1 t/m 5, waarbij 5 staat voor >100 bloemen). Dit geeft een beeld van de bloemrijkdom ter plekke tijdens de meting en een mogelijke verklaring voor de aanwezigheid van bloembezoekende insecten.

2.5 Monitoring bijennesten

In taluds van dijken, met name op het zuiden, wordt regelmatig genesteld door wilde bijen als de omstandigheden daarvoor geschikt zijn. Om te bepalen of dat voor de Spaarndammerdijk het geval is, is de dijk hier specifiek op beoordeeld. Dit vond plaats op 10 juni, 14 juni en 22 augustus. Alle meetlocaties en de directe omgeving daarvan zijn in rustige pas wandelend doorkruist en daarbij zijn alle eventueel aanwezige grondbijennesten van wilde bijen in kaart gebracht. Ook potentieel geschikte locaties zijn in beeld gebracht. Deze monitoring vond plaats onder gunstige weercondities (zie hierboven) en is uitgevoerd door een deskundige medewerker van De Vlinderstichting.

¹ NB: De nectarindex kan ook op basis van een Tansley opname worden brekend. Dit gebeurt alleen niet automatisch (zoals bij de invoer van nectarindex-data) maar moet achteraf handmatig worden gedaan



Figuur 3: Voorbeeld van een bijennest in de grond, hier een nest van een grijze zandbij op een dijkje. De gele korrels betreft stuifmeel, waaruit blijkt dat dit nest actief gebruikt wordt. Foto Anthonie Stip.

2.6 Data-analyse en interpretatie

Gegevens zijn verwerkt en gevisualiseerd in Excel.

Op basis van de vegetatieopnames en de beeldvorming in het veld is de huidige vegetatiesamenstelling beschreven. Daartoe is onder andere het aandeel verruigingsindicatoren in de vegetatie berekend (voor beide methoden). Dit geeft een beeld van de mate waarin de vegetatie is verstoord door klepel- of achterstallig beheer. Tot de verruigingsindicatoren zijn gerekend: Kweek, Grote brandnetel, Kleefkruid, Akkerdistel, Ridderzuring, Raapzaad, Fluitenkruid en Gewone berenklauw.

Alle aangetroffen insectensoorten zijn toegewezen aan een functionele ofwel ecologische groep. In een functionele groep zitten soorten met een vergelijkbare levenswijze. Voor zweefvliegen is bij de bepaling gebruik gemaakt van Bot & Van de Meutter (2019).

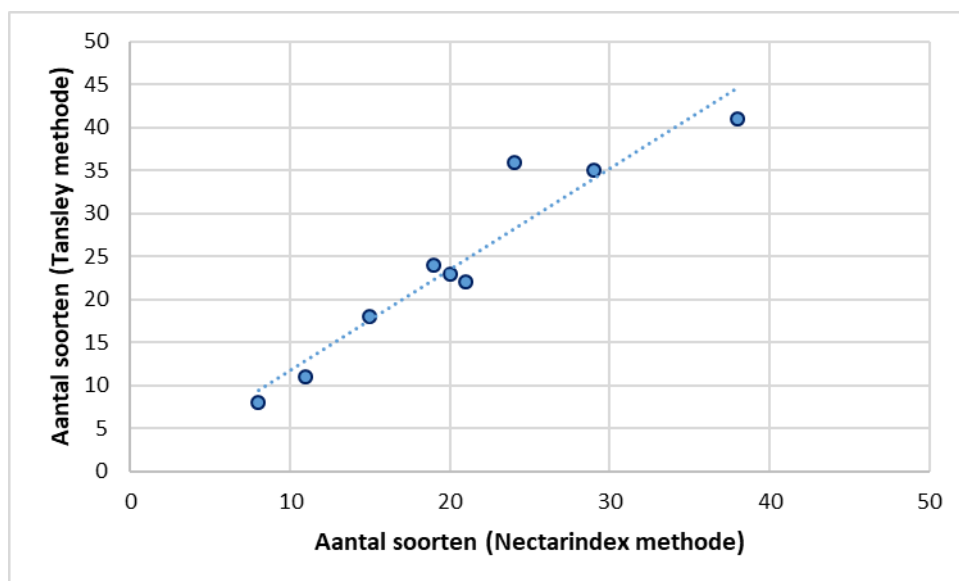
3. Resultaten

3.1. Soortenrijkdom planten

In totaal zijn 81 plantensoorten aangetroffen en dit aantal was voor beide monitoringsmethoden gelijk. Het aantal aangetroffen plantensoorten in de meetpunten is weergegeven in Tabel 2. In Figuur 5 zijn de resultaten van beide methoden tegen elkaar uitgezet. De soortenrijkdom is het hoogst in traject 1 (41 soorten), gevolgd door traject 5 (36 soorten). Gemiddeld scoren de trajecten op de Spaarndammerdijk 24 soorten (op basis van Tansley). Het gemiddelde aantal soorten met de Nectarindex-methode ligt met 21 soorten iets lager. Het verschil in aantal soorten in de opnames wordt veroorzaakt door een verschil in het gekarteerde oppervlak; 200 m² bij de Tansley-methode tegenover 31,4 m² (10 x een cirkel met een straal van 1 meter) bij de Nectarindex-methode. De soorten die met de Nectarindex methode zijn gemist zijn overwegend schaars of komen slechts hier en daar voor. De vegetatieopnames zijn weergegeven in bijlage 1a (Nectarindex methode) en 1b (Tansley). Foto's van de meetpunten zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2: Overzicht aantal soorten in de negen trajecten op de Spaarndammerdijk op basis van de Nectarindex en Tansley methode.

Locatie	Aantal plantensoorten	
	<i>Nectarindex</i>	<i>Tansley</i>
1	38	41
2	29	35
3	15	18
4	19	24
5	24	36
6	21	22
7	8	8
8	20	23
9	11	11



Figuur 4: Vergelijking aantal soorten in de negen trajecten op de Spaarndammerdijk op basis van de Nectarindex en Tansley methode.

3.2 Nectarindex

Hoe hoger de nectarindex (op een schaal van 1 tot 5), des te gevarieerder is het bloemaanbod en hoe meer nectar er in potentie gedurende het jaar te halen is voor insecten. De berekende nectarindex-waarden voor de trajecten op de Spaarndammerdijk zijn met 1 tot 2 laag (zie Tabel 3), alleen het soortenrijkere traject 1 heeft een nectarindex-waarde van 3. De vegetaties zijn arm aan bloemen. De belangrijkste nectarplanten zijn ruigteplanten als Gewone berenklauw en Akkerdistel. Goede nectarplanten als vlinderbloemigen (klavers en wikkels) ontbreken nagenoeg.

Tabel 3: Overzicht nectarindex-waarden en de onderliggende nectar- en bloemenscore in de negen trajecten op de Spaarndammerdijk.

Locatie	Nectarindex-waarde	Nectarscore	Bloemenscore
1	3	2	1
2	2	1	1
3	1	1	0
4	2	1	1
5	1	1	0
6	2	1	1
7	1	1	0
8	1	1	0
9	1	1	0

3.3 Beschrijving vegetatie

De negen trajecten verschillen onderling in ligging (noord-/zuidzijde van het talud) en beheer. Ondanks deze verschillen komen op het merendeel van de gemonitorde trajecten soortenarme vegetaties voor waarin Glanshaver domineert. Er zijn geen zeldzame of Rode lijst soorten aangetroffen. De leukste aangetroffen soort is Gewone bermzegge (traject 9), een minder algemene soort van o.a. (niet te) voedselrijke dijken op klei. Het aandeel ruigteplanten (o.a. Kweek, Grote brandnetel, Ridderzuring en Gewone berenklauw) in de vegetatie is met 10 tot > 50% (gemiddeld 25%) hoog (zie Tabel 4). Beide methoden geven hiervan een overeenkomstig beeld, ondanks de verschillen in methodiek: punttransecttelling (Nectarindex) en kwantitatieve bedekking (Tansley). De verruiging is vermoedelijk een gevolg van (te) extensief maaibeheer in combinatie met een voedselrijke

bodem. Plaatselijk was tijdens het veldwerk zichtbaar dat maaisel uit seizoen 2022 niet goed was afgevoerd.



Figuur 5: De vegetatie op locatie 1, met een hoog aandeel aan ruigteplanten (Kweek en Ridderzuring) is illustratief voor de vegetatie op de Spaarndammerdijk.

Locatie 1 betreft een taludopname waar sprake is van een gradiënt van droog (talud) naar vochtig (voet). Hierdoor ligt de soortenrijkdom (41 soorten) en nectarindex (3) wat hoger dan in de andere locaties (Figuur 5). In de laagte groeien vochtminnende soorten zoals Kale jonker en Gewone engelwortel. Buiten de opname zijn ook Gevleugeld hertshooi, Watermunt, Blaaszegge en Slanke waterbies frequent aanwezig. Op het droge deel is de vegetatie vergelijkbaar met andere trajecten, soortenarm met een hoog aandeel aan ruigteplanten. Locatie 5 is eveneens afwijkend van de rest, ook hier is sprake van een vochtgradiënt en dat heeft gevolgen voor de vegetatiesamenstelling. Het droge deel (talud) is soortenarm en ruig, een deel hiervan wordt gedomineerd door Grote brandnetel en IJle dravik. Het vochtige deel bestaat uit een laagte waar in de winter water stagneert. De vegetatie bestaat hier uit vochtminnende soorten zoals Geknikte vossenstaart, Mannagras en Zomprus.

Tabel 4: Overzicht aandeel ruigteplanten in de negen trajecten op de Spaarndammerdijk op basis van beide methoden.

Locatie	Aandeel ruigteplanten	
	Nectarindex	Tansley
1	19%	19%
2	25%	28%
3	18%	29%
4	23%	21%
5	11%	13%
6	17%	16%
7	52%	63%
8	36%	31%
9	11%	9%

3.4 Soortenrijkdom bloembezoekende insecten

Op de negen monitoringslocaties zijn tijdens vier telbezoeken in totaal 142 insecten aangetroffen van 40 verschillende soorten. Met vijftien soorten was locatie 8 de soortenrijkste en hier werd ook het grootste totale aantal insecten waargenomen (30 exx). Locatie 3 was met vier soorten het minst soortenrijk.

Tabel 5: Soortenrijkdom en talrijkheid van insecten per meetlocatie op de Spaarndammerdijk.

Soortnaam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
aardhommel							1			1
akkerhommel	2			1	2		6			11
bessenbandzweefvlieg							2			2
blinde bij		1			1		5			7
bont zandoogje							2			2
boomhommel							1			1
bruin zandoogje			3	8	11	5	13			40
citroenpendelzweefvlieg	1					1	1	1		4
dagpauwoog	1							1		2
doodskopzweefvlieg		2								2
gele halvemaanvlieg							1			1
gewone driehoekzweefvlieg				1						1
gewone geurgroefbij		1				1				2
gewone koekoekshommel				1						1
gewone pendelzweefvlieg		1	2	1	3					7
gewoon driehoekzweefvlieg		1		1						2
gewoon glimlijfje		1								1
gewoon platvoetje		3					1			4
gewoon weidegitje					1					1
groot langlijfje		1						1		2
honingbij								2		2
hooibeestje					1					1
kervelgitje	1									1
klein geaderd witje			1							1
klein koolwitje						1		3	1	5
kleine bijvlieg	1			1		8		1		11
kleine vos		1					1			2
kleine vuurvinder						1				1
klompvoetje				2						2
micaplatvoetje					1				1	2
puntbijvlieg					1			2	1	4
snorvlieg		1	2	1			1		1	6
stenhommel	1			1	1					3
stenhommel						1				1
terrasjeskommazweefvlieg									1	1
tuinhommel					1					1
veldhommel								1		1
weidehommel								1		1
weidevlekoog									1	1
gewone langsprietplatbek									1	1
Totaal aantal exemplaren	7	13	8	18	23	18	18	30	7	142
Totaal aantal soorten	6	10	4	10	10	7	6	15	7	40

De top-3 van insectensoorten bestaat uit bruin zandoogje (40 exx), akkerhommel (11) en kleine bijvlieg (11). Er werden geen beschermde of bedreigde insectensoorten aangetroffen.

3.5 Bloemaanbod voor insecten

Tijdens de insectenmonitoring is het actuele bloemaanbod op elk transect bepaald. In totaal zijn 30 kruidachtige plantensoorten in bloei gezien tijdens de metingen (Tabel 6). Akkerdistel en scherpe boterbloem zijn het vaakst bloeiend aangetroffen. Op locatie 8 stonden de meeste plantensoorten in bloei (9 soorten), op locatie 7 het minst (1 soort). Tijdens het laatste bezoek in augustus was er geen enkele bloei te vinden vanwege recent uitgevoerd beheer.

Tabel 6: Bloemaanbod tijdens insectenmonitoring. Weergegeven is het aantal keren dat een plantensoort in bloei is gezien tijdens een bezoek. Maximumaantal is 4 bezoeken.

Soortnaam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
akkerdistel	1	1		1	2	2	1			8
braam spec								3		3
duizendblad								1		1
fluitenkruid		1								1
gewone berenklauw	1	1						1		3
gewoon biggenkruid						1				1
glad walstro								1		1
groot kaasjeskruid					2			2		4
haagwinde								1		1
heggenwinde	1									1
kale jonker						1		1		2
klein streepzaad						1				1
kleine klaver				2						2
koolzaad								1		1
kruipe boterbloem		1		1		1				3
kruldistel	1				1			1		3
madeliefje				2						2
paardenbloem				1						1
raapzaad		1	1							2
rode klaver				3						3
ruige klapproos			1							1
scherpe boterbloem	1	2		2	2				1	8
slipbladige ooievaarsbek		1								1
smalle weegbree				1						1
smeewortel	1				2					3
speerdistel						1				1
witte dovennetel					1					1
witte klaver				2					1	3
zwanenbloem			1							1
zwarte mosterd								1		1
Aantal soorten in bloei	6	7	3	9	6	6	1	10	2	30

3.6 Functionele groepen insecten

Alle waargenomen insecten zijn toegewezen aan een functionele ofwel ecologische groep. Deze zegt iets over de levenswijze van de betreffende insectensoort. De soortengemeenschap op een locatie kan daarmee duiden op de aanwezigheid van bepaalde ecologische condities op de dijk of de directe omgeving van de dijk. In totaal zijn insectensoorten van 12 verschillende functionele groepen aangetroffen, het meest divers daarin was locatie 4 met zes verschillende functionele groepen. De groep van de graslandvlinders was met 30% van het aantal aangetroffen insecten het meest vertegenwoordigd, gevolgd door zweefvliegen die als larve leven in vochtig organisch materiaal (26%), stuifmeelgeneralisten d.w.z.

bijensoorten die hun stuifmeel van een breed spectrum aan plantensoorten verzamelen (15%) en zweefvliegen die als larve van bladluizen eten (12%). Bladluiseters zijn de dominante groep op locatie 9, graslandvlinders zijn dominant op locaties 3,4,5 en 7, stuifmeelgeneralisten zijn dominant op locaties 1 en 8 en zweefvliegen die als larve leven in vochtig organisch materiaal zijn dominant op locaties 2 en 6.

Tabel 7: Verdeling van insectensoorten over functionele of ecologische groepen, weergegeven per monitoringslocatie.

Functionele groep	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal	% van totaal
bladluiseter		3	2	3	1		2	3	3	17	12%
bosvlinder								2		2	1%
boterbloemworsteleter					1					1	1%
graslandvlinder			4	8	12	6	13			43	30%
kroegloper	1	1				1	1	6	1	11	8%
onbekend				2						2	1%
organisch materiaal		3					1			4	3%
parasiet				1						1	1%
schermbloemeter	1									1	1%
stuifmeelgeneralist	3	1		2	4	2		10		22	15%
vochtig organisch materiaal	2	5	2	2	5	9	1	9	2	37	26%
wortelluiseter									1	1	1%
Totaal aantal exemplaren	7	13	8	18	23	18	18	30	7	142	
Totaal aantal functionele groepen	4	5	3	6	5	4	5	5	4	12	



Figuur 6: De kleine vos is een vlinder die behoort tot de kroeglopers, soorten die weinig ecologische eisen stellen aan hun omgeving en overal waar bloeiende kruidachtigen aanwezig zijn aangetroffen kunnen worden.

3.7 Bijennesten

Tijdens drie bezoeken zijn geen bijennesten aangetroffen op de monitoringslocaties. Wel zijn er op enkele potentiële nestelplekken gevonden, die hieronder per locatie worden toegelicht.

Locatie 4: Deze locatie is net iets minder rijk dan de andere locaties. Aan de rand onderaan de dijk loopt een pad waar vaker paarden en mensen lopen. Direct langs dit pad staan de meeste bloemen, vooral klavers en boterbloemen. Verder van het pad af staan deze in zeer lage dichtheden. Het pad zelf is open grond waar bijen mogelijk nestplekken kunnen vinden (Figuur 7).



Figuur 7: Op het pad onderaan het dijktafud op monitoringslocatie 4 kunnen in potentie wilde bijen nestelen (open grond).

Locatie 5: Aan de oostkant van deze locatie zijn er wat onverharde paadjes waar bijen goed zouden kunnen nestelen. I.v.m. de snelweg zijn er veel steilranden aan verschillende kanten. De stukken zijn ook zeer rijk met veel Grote brandnetel maar ook een paar smeerwortels in de westrand. Aan de westrand van het omheinde weiland zijn ook steilkantjes waar solitaire wespen actief waren en waar zeker ook solitaire bijen kunnen nestelen (Figuur 8).



Figuur 8: De houten hekpaaltjes en onbegroeide steilrandjes bij locatie 5 zijn potentiële nestplekken voor solitaire wespen en wilde bijen.

Locatie 6: Een groot deel van deze locatie wordt intensief begraasd door schapen. Daardoor zijn er veel open stukjes grond die in potentie goede nestplekken zijn voor bijen (Figuur 9). Echter, voordat er laat in de zomer distels bloeien is er door de intensieve begrazing geen enkele bloem aanwezig. Op de achterste percelen staat de vegetatie hoger en wordt minder intensief begraasd.



Figuur 9: Door de intensieve schapenbegrazing ontstaan er veel open plekjes onderaan het talud. In potentie zijn dit goede nestelplekken voor wilde bijen. Ze zijn echter niet aangetroffen. Mogelijk speelt het beperkte bloemaanbod en daarmee voedselaanbod voor wilde bijen hierin een rol.

Locatie 8: Op deze locatie staat aan de rechterkant een braamstruweel die vermoedelijk gebruikt wordt door maskerbijen om in te nestelen (Figuur 10). Voor

de rest is er hier enige diversiteit aan kruiden maar ook is het zeer grassig en aan de linker kant zijn er geen plekken om te nestelen.



Figuur 10: Braamstruweel bij locatie 8. Vermoedelijk nestelen hier maskerbijen.

Locatie 9: Deels begraasd door schapen, in augustus waren er ook kippen. Voor een deel stonden er wat bloemen. Grootste deel was vergrast. Op de begraasde stukken zijn er steilkantjes en stukken open grond die zeer geschikt zijn als nestplekken voor bijen. Er lag ook een hoop met losse grond, waar echter geen bijennesten zijn gezien.

4. Discussie

Monitoring van biodiversiteit op de Spaarndammerdijk in 2022 heeft uitgewezen dat de dijk over het algemeen gekenmerkt wordt door een voedselrijke en deels verruigde vegetatie, waarop een relatief beperkte groep van meest algemene insectensoorten te vinden is. In totaal zijn er 81 verschillende soorten planten en 40 verschillende soorten bloembezoekende insecten aangetroffen. Dit is niet uitzonderlijk veel, maar de diversiteit aan 12 verschillende functionele groepen insecten geeft aan dat er wel potentie is voor verschillende levensstrategieën.

Bloemrijke dijken

Met zo'n 17.500 kilometer aan dijken in Nederland vormen dijken een belangrijke dooradering van onze landschappen. Naast hun functie voor waterveiligheid, spelen dijken ook een belangrijke rol voor flora en fauna. Ze herbergen soms unieke botanische waarden, zoals op de bloemrijke kleidijken in Zeeland (Emsens et al. 2020) of de groeiplaats van de beschermde en zeer zeldzame Tengere distel op de Wierdijk bij Hippolytushoef (Janssen en Van Zuidam 2020). In een onderzoek naar bloemrijke dijken langs de Waal bij Nijmegen, vonden Swinkels et al. (2020) in totaal 79 soorten wilde bijen op 45 locaties waaronder zeldzame en bedreigde soorten. Interessant genoeg werden er ook enkele zeldzamere bijensoorten gevonden op bloemarme dijken, zoals de langsprietwespbij en de kleigroefbij. Vermoedelijk speelt de landschapscontext van de bemonsterde dijken hierin een centrale rol: in een omgeving met meer natuurlijke elementen kan een grotere set aan soorten voorkomen, hetgeen in het oostelijke rivierengebied met veel natuurontwikkeling het geval is. De Spaarndammerdijk is op dit moment geen bloemrijke dijk te noemen. Zorgvuldig, biodivers beheer kan er echter wel toe leiden dat de diversiteit aan planten en insectensoorten toeneemt.



Figuur 11: Op het dijktaalud van de Spaarndammerdijk is de grasdominantie duidelijk zichtbaar. Kansrijke stukken zitten veelal in de zone direct langs de weg en op het ondertalud.

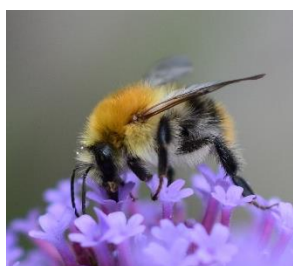
Kansen voor vegetatie-ontwikkeling

De huidige vegetatiesamenstelling duidt op een voedselrijke bodem, met een hoog aandeel storingsindicatoren (ruigtekruiden) en dominantie van grassen (met name Glanshaver). Het zijn hoogproductieve graslanden (Figuur 11).

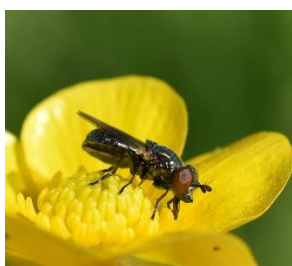
Om de soortenrijkdom te laten toenemen is het noodzakelijk om voedingstoffen af te voeren door middel van maaien én afvoeren van het maaisel, zoals nu deels al het gevoerde beheer is (verschralen). De vegetatie is echter gevoelig voor verdere

verruiging. Het vergroten van het aantal soorten planten, waaronder bloeiende kruiden, zal daarom naar verwachting een langdurige opgave zijn, waarbij voorkomen moet worden dat de soortenrijkdom verder verarmt door te extensief of onzorgvuldig beheer. Hiervan is sprake als er maaisel blijft liggen (zoals nu plaatselijk is geconstateerd) of als delen van de vegetatie blijven overstaan (zonder dat het in het groeiseizoen een keer gemaaid is) waardoor de grasmat vervult. Hierbij vormt zich een laag van niet verteerde plantenresten op het maaiveld. Deze 'deken' vermindert de kans op kieming van zaden van gewenste kruiden. Om op termijn een floristisch waardevollere, bloemrijke dijkvegetatie te bereiken is een beheer dat bestaat uit minimaal 2x per jaar maaien en afvoeren (half-eind juni en eind augustus-begin september) noodzakelijk. Om insectenfauna te sparen is het raadzaam dit beheer te faseren (zie verderop).

De huidige vegetatie is vanuit de planten gezien echter niet heel waardevol en het zal zoals hierboven vermeld een grote inspanning vergen om de opgetreden verruiging te verminderen. Te overwegen is om het accent in het beheer voor planten te leggen op de meest kansrijke delen. Dit is de zone grenzend aan het wegdek (die is plaatselijk wat bloemrijker dan het talud) en de zone onderop het talud, waar eveneens plaatselijk sprake is van wat bloemrijkere stukken. Op het talud zelf kan dan een wat meer insectenvriendelijk beheer plaatsvinden, waarbij gefaseerd (in ruimte en tijd) delen blijven staan. Maar ook dan is het zorgvuldig afvoeren van maaisel een aandachtspunt om verdere verruiging te voorkomen. Logische momenten voor dit beheer zijn voorzomer en nazomer.



Stuifmeelgeneralist
Akkerhommel



**Vochtig organisch
materiaal-eter**
Gewoon glimlijfje



Graslandvlinder
Kleine vuurvliinder

Figuur 12: Voorbeelden van drie functionele groepen met een insectensoort die tijdens de monitoring is aangetroffen.

Kansen voor bloembezoekende insecten

Graslandvlinders maken nu bijna éénderde uit van het totale aantal waargenomen insecten op de Spaarndammerdijk. Hoewel in aantal beperkt, is dit toch opvallend, want graslandvlinders staan op Europese schaal onder druk (Van Swaay et al. 2019) en zijn in de afgelopen dertig jaar met 39% afgenomen. Op de Spaarndammerdijk gaat het om wat algemenere soorten als het bruin zandoogje, hooibeestje en kleine vuurvliinder (Figuur 12). Ondanks de vergraste en verruigde vegetatie lukt het deze soorten toch om hun levenscyclus te voltooien. Hierbij speelt waarschijnlijk een rol dat er her en der nog wat gevarieerde en structuurrijke hoekjes op en langs de Spaarndammerdijk aanwezig zijn, en het zijn vaak deze hoekjes waar insectensoorten hun gang kunnen gaan. Het verdient de aanbeveling om deze kleinschaligheid waar mogelijk in stand te houden.

De aanwezigheid van zweefvliegen die als larve in vochtig organisch materiaal leven (Figuur 12), vertelt een ander verhaal. In de graslanden rondom de Spaarndammerdijk zijn verspreid door het gebied begraasde terrastaluds aanwezig, geleidelijk aflopende oevers waarop vee de mogelijkheid heeft om te grazen. Wanneer een koe in de slootoever staat, zakt deze met haar voorpoten een eindje de bodem in. In zo'n 'koeienpoot' komt oppervlaktewater te staan en daar leggen zweefvliegen zoals blinde bij, citroenpendelvlies of kleine bijvlies hun eitjes en leven de larven. Omdat deze zweefvliegen veelal goed kunnen vliegen, is het niet verrassend dat ze ook op de Spaarndammerdijk terecht komen om voedsel te

zoeken. Verder zijn stuifmeelgeneralisten met 15% vertegenwoordigd in de soortensamenstelling. Het gaat hier voornamelijk om hommels, zoals aardhommel, akkerhommel (Figuur 12), boomhommel en weidehommel. Ze gebruiken de bloeiende vegetatie op de dijk om stuifmeel te verzamelen en brengen dat terug naar hun ondergrondse nesten in de buurt. Grondnestelaars als aardhommel en steenhommel kunnen in potentie ook in dijk nestelen, maar zijn op de monitoringslocaties niet aangetroffen. Een gevarieerde, structuurrijke vegetatie waar ook in de zomer het zonlicht tot op de bodem komt, maakt het voor grondnestelende bijen waaronder hommels aantrekkelijk om in het dijktaalud te nestelen. De aanwezigheid van 12% bladluiseters geeft aan dat de Spaarndammerdijk potentieel heeft voor natuurlijke plaagbestrijding van bladluizen. De bladluiseters zijn namelijk zweefvliegsoorten die als larve bladluizen op het dieet hebben staan. Het gaat om zweefvliegen als grote langlijf, bessenbandzweefvlieg en snorzweefvlieg. Ze leggen hun eitjes op kruidachtige planten (of struiken/bomen) met bladluizen, waarna de uit het ei gekomen larven zich tegoed doen aan de bladluizen. Dit is één van de manieren waarop de natuur potentiële plagen reguleert. Tenslotte is de beperkte aanwezigheid van parasieten een signaal dat de insectengemeenschap onstabiel is. Parasieten zijn in dit geval bijensoorten die voortplanten in het nest van een andere bijensoort, zoals wespbijen (niet aangetroffen) of koekoekshommels (wel aangetroffen). Deze parasieten hebben echter een stabiele, jaar-op-jaar aanwezigheid van gastheren nodig om succesvol te kunnen voortplanten. Dat ze maar in zeer beperkte mate zijn gezien (1% van het totale aantal), geeft aan dat de Spaarndammerdijk (nog) geen stabiele populaties gastheren herbergt.



Figuur 13: Rups van een kolibrievlinder, een dagactieve nachtvlinder uit de familie van de pijlstaarten. Aan het kleurrijke puntje op het achtereinde van de rups (rechts) is te zien waarom de kolibrievlinder tot de pijlstaarten behoort. Voor deze en andere insectensoorten is gefaseerd beheer cruciaal.

Vanuit het perspectief van bloembezoekende insecten is gefaseerd beheer op de Spaarndammerdijk cruciaal. Beheer waarbij grote oppervlakten van de dijk in één keer volledig ontdaan worden van staande vegetatie, ontnemt talloze insectensoorten de mogelijkheid om voedsel te zoeken, in de vegetatie voort te planten (dagvlinders, zweefvliegen) of hun levenscyclus te voltooien. Tijdens de monitoring werden bijvoorbeeld (m.n. buiten de meetlocaties) honderden rupsen van dagpauwogen gevonden op de verruigde vegetaties met grote brandnetel en net buiten meetlocatie 2 werd een rups van de kolibrievlinder gevonden (Figuur 13). Het sparen van delen van de vegetatie is daarom nodig om de insecten in een terrein te houden en te voorkomen dat ze 'wegbeheerd' worden. Vanuit de vegetatie is het echter raadzaam om in te zetten op omvormingsbeheer. In de volgende alinea wordt een aanbeveling gedaan om beheer gericht op insecten en vegetatie met elkaar te verweven. Het behoud van gradiënten (hoog/laag, nat/droog, zonnig/beschaduwde, open/gesloten vegetatie) en aandacht voor

mozaïeken kunnen goede uitgangspunten zijn voor het beheer en leiden tot grotere biodiversiteit van zowel vegetatie als insecten.

Aanbevelingen voor toekomstig beheer

Op basis van de monitoringsresultaten wordt aanbevolen om te starten met minimaal 5 jaar omvormingsbeheer op de Spaarndammerdijk, wat inhoudt dat er minstens tweemaal en waar nodig driemaal per jaar gemaaid wordt en het maaisel goed wordt afgevoerd. Om insecten te sparen, kan ervoor gekozen worden om zuidtaluds 2-4 weken eerder te maaien dan noordtaluds, waardoor er voedsel voor bloembezoekende insecten aanwezig blijft. Ook is het raadzaam om clusters met brandnetelvegetaties enkele dagen vóór het maaien te controleren op rupsennesten en concentraties rupsennesten te sparen. Pas wanneer de vegetatieproductie daalt, is het raadzaam om in te zetten op gefaseerd maaien en afvoeren met een eventueel lagere frequentie. Naar verwachting is hiervoor een lange adem nodig. Geadviseerd wordt om de komende tien jaar qua beheerdoelen vooral in te zetten op het terugdringen van verruiging, het stimuleren van een kruidenrijkere vegetatie en bijgevolg een wat intensiever omvormingsbeheer van minimaal 2x per jaar maaien en afvoeren. Het is raadzaam om middels monitoring de biodiversiteits-ontwikkelingen te volgen om de vinger aan de pols te houden. Bijvoorbeeld na 3 jaar aangepast beheer (zijn we goed op weg?), na 6-7 jaar aangepast beheer (zijn de doelen in zicht?) en na 10 jaar (zijn de doelen behaald?). Dat maakt het ook mogelijk om nog tussentijds bij te sturen in het beheer.

Enkele delen van de Spaarndammerdijk worden momenteel begraasd, meest door schapen. Dijkbegrazing kan positief uitpakken voor insectensoorten die houden van een open vegetatiestructuur in het voorjaar, bijvoorbeeld nestelende zandbijen en hun parasieten (wespbijen). Om deze begrazing ecologisch effectief te laten zijn, is het echter wel van cruciaal belang dat de begrazing een tijdelijk karakter heeft, bijvoorbeeld een korte begrazingsperiode in het voorjaar (eind april, begin mei) van maximaal 1 week. Daarna gaan de grazers van het dijkvak af en heeft de vegetatie de kans om te hergroeien en in bloei te komen. Pas na de tweede helft van juli of later volgt er dan een tweede begrazingsronde (die vanwege de lengte van de vegetatie op dat moment 2-3 weken kan duren) of een maaibeurt met afvoer van het maaisel. De verwachting is dat ook de grasbekleding op de dijk hiervan profiteert, omdat er niet meer permanent gelopen en gegraasd wordt. Met zo'n vorm van beheer zijn positieve ervaringen opgedaan op de Grebbedijk bij Wageningen (Waterschap Vallei en Veluwe).



Figuur 14: Schapenbegrazing op de Spaarndammerdijk bij locatie 6. Het is voor biodiversiteitsverbetering cruciaal dat begrazing een tijdelijk karakter heeft met een korte voorjaarsronde eind april/begin mei (1 week) en daarna na half juli (2-3 weken).

Vergelijking nectarindex en Tansley-opname

Voor het monitoren van de vegetatieontwikkeling zijn beide toegepaste methoden geschikt. Beide methoden geven een vergelijkbaar beeld van de aanwezige soorten, waarbij het aantal soorten in de opname met de nectarindex wel iets lager ligt dan met een Tansley-opname. Dit is het gevolg van een verschil in het gemeten oppervlak, dat bij de Tansley methode een factor zes groter is. De gemiste soorten zijn veelal weinig aanwezig en niet bepalend voor het vegetatiebeeld. Het totaal aantal aangetroffen soorten was overigens gelijk (geen verschil tussen methode). Het voordeel van de nectarindex-methode is dat deze laagdrempeliger is én dat er direct een interpretatie van de waarde van de vegetatie voor insecten plaatsvindt. De nectar-index module op [Verspreidingsatlas.nl](https://verspreidingsatlas.nl) biedt ook de mogelijkheid om de gegevens zelf te analyseren (vocht, stikstof en potentieel bloemaanbod over het jaar om het maaitijdstip te optimaliseren).

5. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

1. Op negen monitoringslocaties op de Spaarndammerdijk zijn in totaal 81 plantensoorten en 40 insectensoorten aangetroffen.
2. Gedurende het monitoringsseizoen is maaibeheer uitgevoerd. Dit beïnvloedt de resultaten, maar dat is onvermijdelijk en reflecteert vooral de huidige situatie voor biodiversiteit op de Spaarndammerdijk.
3. De vegetatie is over het algemeen vergrast en met 11-63% meer dan gemiddeld verruigd.
4. De nectarindex is op de meeste locaties 1-2, met een enkele uitschieter naar nectarindex 3. Dit zijn vrij lage nectarindexwaarden.
5. Bij vegetatieopnamen met de nectarindex werden gemiddeld 21 plantensoorten vastgesteld, tegenover gemiddeld 24 soorten met een Tansley-opname. Het verschil komt door een 6x groter gemeten oppervlak bij de Tansley-opname. Maar het toont ook dat de nectarindex bijna net zoveel soorten oplevert met data die bovendien geïnterpreteerd wordt.
6. De 142 aangetroffen insecten behoren tot 12 verschillende ecologische groepen. 30% behoort tot de graslandvlinders, 26% tot de vochtig organisch materiaal-etters (levenswijze van zweefvlieglarven), 15% tot de stuifmeelgeneralisten (wilde bijen) en 12% tot de bladluiseters (levenswijze van zweefvlieglarven). Dit maakt duidelijk dat de Spaarndammerdijk voor bloembezoekende insecten verschillende ecologische functies heeft.
7. Nesten van wilde bijen zijn niet aangetroffen op de monitoringslocaties. Wel zijn er potentieel geschikte nestlocaties voor wilde bijen gevonden. Buiten de monitoringslocaties zijn tevens honderden rupsen van dagpauwogen (een dagvlinder) en een rups van een kolibriefvlinder (een dagactieve nachtvlinder) gevonden. Dit betekent dat er kansen zijn om te streven naar meer biodiversiteit op de Spaarndammerdijk.

Aanbevelingen

8. Bovenstaande rupsenvondsten onderstrepen de noodzaak tot gefaseerd beheer op de Spaarndammerdijk, want bij ongefaseerd maaien en afvoeren maken deze rupsen grote kans om te sneuvelen tijdens het beheer.
9. Vanuit de vegetatie is er noodzaak tot intensiever maaibeheer (omvormingsbeheer) waarbij het maaisel goed wordt afgevoerd. Daarmee wordt een diversere vegetatie bereikt met ruimte voor meer plantensoorten. Vanuit de insecten is er noodzaak tot gefaseerd beheer om de insecten niet uit de dijktafsluitingen te beheren. Insecten verliezen door het maaibeheer voedsel, voortplantingslocaties en/of immobiele stadia van insecten (ei/larve/pop) die in de vegetatie aanwezig zijn. Gefaseerd

maaibeheer laat meer ruimte aan insecten om hun levenscyclus te voltooien.

10. Daarom wordt geadviseerd om minimaal 5 jaar in te zetten op omvormingsbeheer met 2-3 maaibeurten per jaar, waarbij het maaisel goed wordt afgevoerd. Tevens wordt geadviseerd om de zuidtaluds daarbij 2-4 weken eerder te maaien dan de noordtaluds, om zo insecten de mogelijkheid te bieden om hun levenscyclus te voltooien. Het is belangrijk om bij het exacte maaimoment mee te bewegen met het verloop van het seizoen, zodat er in een koud, nat voorjaar later gemaaid wordt dan in een warm, droog voorjaar. De speling op het maaimoment bedraagt grofweg 2-4 weken gerekend vanaf een eerste maaibeurt in juni en een tweede maaibeurt in september.
11. Geadviseerd wordt om de komende tien jaar qua beheerdoelen vooral in te zetten op het terugdringen van verruiging, het stimuleren van een kruidenrijkere vegetatie en bijgevolg een wat intensiever omvormingsbeheer van minimaal 2x per jaar maaien en afvoeren.
12. Het is raadzaam om middels monitoring de biodiversiteits-ontwikkelingen te volgen om de vinger aan de pols te houden. Bijvoorbeeld na 3 jaar aangepast beheer (zijn we goed op weg?), na 6-7 jaar aangepast beheer (zijn de doelen in zicht?) en na 10 jaar (zijn de doelen behaald?). Dat maakt het ook mogelijk om nog tussentijds bij te sturen in het beheer.
13. Enkele delen van de Spaarndammerdijk worden momenteel begraasd, meest door schapen. Om deze begrazing ecologisch effectief te laten zijn, is het echter van cruciaal belang dat de begrazing een tijdelijk karakter heeft, bijvoorbeeld een korte begrazingsperiode in het voorjaar (eind april, begin mei) van maximaal 1 week, gevolgd door een wekenlange herstelperiode en een nieuwe begrazingsronde na half juli (van 2-3 weken) of een maaibeurt. Naar verwachting komt dit de kwaliteit van de graszode ook ten goede.

Literatuur

Bot, S. & F. Van de Meutter (2019). Veldgids zweefvliegen. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Emsens, W.-J., R. Bobbink, P. Maas & F. Mooij (2020). Is de floristische achteruitgang van Zeeuwse bloemdijken nog te stoppen? De Levende Natuur 121 (6): 201-205.

Janssen, M. & J. van Zuidam (2020). Eindrapport uitbreiding Tengere distel op de Wierdijk. Rapport FL2018.027, FLORON, Nijmegen.

Swinkels, C., C. Liebrand, N. van Rooijen, E. Visser & H. de Kroon (2020). De dijk als habitat voor bloemen en wilde bijen. De Levende Natuur 121 (3): 96-101.

Van Swaay, C.A.M., Dennis, E.B., Schmucki, R., Sevilleja, C.G., Balalaikins, M., Botham, M., Bourn, N., Brereton, T., Cancela, J.P., Carlisle, B., Chambers, P., Collins, S., Dopagne, C., Escobés, R., Feldmann, R., Fernández-García, J. M., Fontaine, B., Gracianteparaluceta, A., Harrower, C., Harpke, A., Heliölä, J., Komac, B., Kühn, E., Lang, A., Maes, D., Mestdag, X., Middlebrook, I., Monasterio, Y., Munguira, M.L., Murray, T.E., Musche, M., Öunap, E., Paramo, F., Pettersson, L.B., Piqueray, J., Settele, J., Stefanescu, C., Švitra, G., Tiitsaar, A., Verovnik, R., Warren, M.S., Wynhoff, I. & Roy, D.B. (2019). The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS (www.butterfly-monitoring.net).

Bijlage 1. Vegetatieopnamen

1a Nectarindex

			Nectarindex-methode								
	Locatie		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Datum		6-7-2022	6-7-2022	6-7-2022	6-7-2022	6-7-2022	22-8-2022	6-7-2022	6-7-2022	22-8-2022
	X_start		110976	110552	109387	108881	108422	107872	107359	107227	107191
	Y_start		489074	489718	490373	490882	491111	491449	491756	491824	491856
	X_eind		110912	110498	109434	108784	108367	107787	107432	107165	107123
	Y_eind		489139	489778	490319	490929	491178	491492	491717	491857	491897
	Nectarindex (1-5)		3	2	1	2	1	2	1	1	1
	Aandeel verruigingsindicatoren (%)		0,19	0,25	0,18	0,23	0,11	0,17	0,52	0,36	0,11
	Lijstnummer_Verspreidingsatlas		617164	617165	617166	617167	617168	618838	617163	617170	618837
	Transectnummer_Nectarindex		5804	5805	5806	5807	5808	5883	5803	5811	5812
	Aantal soorten		38	29	15	19	24	21	8	20	11
soortnummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 6	Loc 7	Loc 8	Loc 9
0004	Achillea millefolium	Duizendblad		1							
0017	Agrostis gigantea	Hoog struisgras					1				
0018	Agrostis stolonifera	Fioringras	4	2	4	4	7	4		7	
0019	Agrostis capillaris	Gewoon struisgras		1				1			10
0035	Allium vineale	Kraailook		2		3					
0040	Alopecurus geniculatus	Geknikte vossenstaart					2				
0042	Alopecurus pratensis	Grote vossenstaart	9	6	8	4	6		3	5	
0060	Angelica sylvestris	Gewone engelwortel	3								
0066	Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras	4								
0070	Anthriscus sylvestris	Fluitenkruid		6		2	1			1	
0096	Arrhenatherum elatius	Glanshaver	10	10	10	10	8	10	10	10	
0152	Brassica nigra	Zwarte mosterd						1			
0161	Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	Zachte dravik s.s.					2				
0165	Anisantha sterilis	IJle dravik	1				5			2	
0188	Convolvulus sepium	Haagwinde	3							2	
0208	Carduus crispus	Kruldistel	1	2				5		1	
0235	Carex hirta	Ruige zegge	5				2				
0245	Carex otrubae	Valse voszegge	3								
0259	Carex riparia	Oeverzegge									
0262	Carex spicata	Gewone bermzegge									1
0296	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	1	1							
0331	Cirsium arvense	Akkerdistel	3	2			2	5			
0335	Cirsium palustre	Kale jonker	3								
0336	Cirsium vulgare	Speerdistel						4			
0350	Convolvulus arvensis	Akkerwinde						2			
0372	Crepis capillaris	Klein streepzaad						2			

soortnummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 6	Loc 7	Loc 8	Loc 9
0390	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	Gewone kropaar	5	10	10	10	5	8	9	7	2
0394	<i>Daucus carota</i>	Peen						1			
0446	<i>Elymus repens</i>	Kweek	7	4	10	10	2		10	10	
0451	<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroosje	1								
0462	<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes									
0514	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	Rietzwenkgras	3				2	1			
0520	<i>Festuca rubra</i>	Rood zwenkgras		9		2					
0546	<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid	1							1	
0550	<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	Glad walstro		8	4		1	9			
0570	<i>Geranium dissectum</i>	Slipbladige ooievaarsbek			2	2				2	
0575	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Bermooievaarsbek									
0582	<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif		8			2	4			3
0584	<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras					4				
0585	<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras									
0607	<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	Gewone berenklaauw	5	8		9				2	
0631	<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol	5	7	8	10	10	1		3	10
0636	<i>Hordeum murinum</i>	Kruipertje								1	
0651	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Gevleugeld hertshooi									
0673	<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus	1				3				
0680	<i>Juncus effusus</i>	Pitrus	3								
0684	<i>Juncus inflexus</i>	Zeegroene rus									
0700	<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel									
0756	<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras				1				3	5
0792	<i>Malva sylvestris</i>	Groot kaasjeskruid									
0813	<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt									
0930	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	1		1						
0932	<i>Phleum pratense</i>	Gewoon timoteegras									
0933	<i>Phragmites australis</i>	Riet	8	2							
0946	<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	2	5		1					
0958	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	Veldbeemdgras		2			2				
0959	<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras	6	5	10	10	4	1		8	
0967	<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel	10	4	6		3	6		3	
1010	<i>Potentilla reptans</i>	Vijfvingerkruid						7			
1040	<i>Ranunculus acris</i>	Scherpe boterbloem	6	1		10					8
1056	<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem	8			2			1		
1093	<i>Rumex acetosa</i>	Veldzuring	4	5		1					1
1095	<i>Rumex x pratensis</i>	Bermzuring			2						
1097	<i>Rumex conglomeratus</i>	Kluwenzuring	2								
1098	<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring	2	3	1		1	2			
1101	<i>Rumex obtusifolius</i>	Ridderzuring	8	2	2	1			9	5	

soortnummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 6	Loc 7	Loc 8	Loc 9
1224	<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel						1			
1225	<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel									
1259	<i>Symphytum officinale</i>	Gewone smeerwortel		3							
1299	<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver	1								
1305	<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver	1								
1306	<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver									3
1321	<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	5	7	2		4	10	5	8	6
1333	<i>Valeriana officinalis</i>	Echte valeriaan	1								
1369	<i>Vicia cracca</i>	Vogelwikke		1							
1804	<i>Brassica rapa</i>	Raapzaad		3					1	3	
2048	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Heen									
2290	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Jakobskruid / Duinkruid								j	
2430	<i>Taraxacum officinale</i>	Paardenbloem						3			8
2457	<i>Arctium minus</i>	Gewone klit									
5455	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>segetalis</i>	Vergeten wikke					2				

1b Tansley

			Tansley-methode (nummerieke schaal)								
	Locatie		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Datum		6-7-2022	6-7-2022	6-7-2022	6-7-2022	6-7-2022	22-8-2022	6-7-2022	6-7-2022	22-8-2022
	X_start		110976	110552	109387	108881	108422	107872	107359	107227	107191
	Y_start		489074	489718	490373	490882	491111	491449	491756	491824	491856
	X_eind		110912	110498	109434	108784	108367	107787	107432	107165	107123
	Y_eind		489139	489778	490319	490929	491178	491492	491717	491857	491897
	Aandeel verruigingsindicatoren (%)		0,19	0,28	0,29	0,21	0,13	0,16	0,63	0,31	0,09
	Aantal soorten		41	35	18	24	36	22	8	23	11
soortnummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 6	Loc 7	Loc 8	Loc 9
0004	Achillea millefolium	Duizendblad		1			1				
0017	Agrostis gigantea	Hoog struisgras	1				2				
0018	Agrostis stolonifera	Fioringras	4	2	4	5	3	5		4	
0019	Agrostis capillaris	Gewoon struisgras		2				3			7
0035	Allium vineale	Kraailook		2		3	1				
0040	Alopecurus geniculatus	Geknikte vossenstaart					5				
0042	Alopecurus pratensis	Grote vossenstaart	6	4	6	6	5		4	4	
0060	Angelica sylvestris	Gewone engelwortel	3								
0066	Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras	3	2							
0070	Anthriscus sylvestris	Fluitenkruid		6	2	2					
0096	Arrhenatherum elatius	Glanshaver	8	9	9	8	7	9	6	9	2
0152	Brassica nigra	Zwarte mosterd						1			
0161	Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	Zachte dravik s.s.					3				
0165	Anisantha sterilis	IJle dravik					7			3	
0188	Convolvulus sepium	Haagwinde	3							5	
0208	Carduus crispus	Kruldistel	3	2			1	5		2	
0235	Carex hirta	Ruige zegge	5				5				
0245	Carex otrubae	Valse voszegge	3								
0259	Carex riparia	Oeverzegge	2								
0262	Carex spicata	Gewone bermzegge									1
0296	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	2	2							
0331	Cirsium arvense	Akkerdistel	3	3			3	7			
0335	Cirsium palustre	Kale jonker	3								
0336	Cirsium vulgare	Speerdistel					1	5			
0350	Convolvulus arvensis	Akkerwinde						4			
0372	Crepis capillaris	Klein streepzaad						3			
0390	Dactylis glomerata subsp. glomerata	Gewone kropaar		6	6	6	6	7		4	2
0394	Daucus carota	Peen						1			

soortnummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 6	Loc 7	Loc 8	Loc 9
0446	Elymus repens	Kweek	8	4	8	6	4		9	6	
0451	Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje	3								
0462	Equisetum arvense	Heermoes								1	
0514	Schedonorus arundinaceus	Rietzwenkgras	3	2			2	6			
0520	Festuca rubra	Rood zwenkgras	2	4		3	3				2
0546	Galium aparine	Kleefkruid	2								2
0550	Galium mollugo subsp. erectum	Glad walstro		4	2	2	3	7			
0570	Geranium dissectum	Slipbladige ooievaarsbek		2	2	1					2
0575	Geranium pyrenaicum	Bermooievaarsbek		2							
0582	Glechoma hederacea	Hondsdrif	2	6			3	5			3
0584	Glyceria fluitans	Mannagras					5				
0585	Glyceria maxima	Liesgras			3						
0607	Heracleum sphondylium subsp. sphondylium	Gewone berenklaauw	3	6	2	6	1		1	7	
0631	Holcus lanatus	Gestreepte witbol	4	6		8	8	3		4	9
0636	Hordeum murinum	Kruipertje								1	
0651	Hypericum tetrapterum	Gevleugeld hertshooi	2								
0673	Juncus articulatus	Zomprus	2				3				
0680	Juncus effusus	Pitrus	3								
0684	Juncus inflexus	Zeegroene rus					1				
0700	Lamium album	Witte dovenetel					1				
0756	Lolium perenne	Engels raaigras				1	2			2	6
0792	Malva sylvestris	Groot kaasjeskruid					1			1	
0813	Mentha aquatica	Watermunt	2								
0930	Phalaris arundinacea	Rietgras	3		4						
0932	Phleum pratense	Gewoon timoteegras				1					
0933	Phragmites australis	Riet	7	2							
0946	Plantago lanceolata	Smalle weegbree	3	3		2		1			
0958	Poa pratensis subsp. pratensis	Veldbeemdgras		4			3				
0959	Poa trivialis	Ruw beemdgras		4	6	6	4			6	
0967	Persicaria amphibia	Veenwortel	6	3	4		3	5		3	
1010	Potentilla reptans	Vijfvingerkruid						7			
1040	Ranunculus acris	Scherpe boterbloem	4	2		6	2				6
1056	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem	4			3	2		2		
1093	Rumex acetosa	Veldzuring	3	3		2					1
1095	Rumex x pratensis	Bermzuring			3						
1097	Rumex conglomeratus	Kluwenzuring	2								
1098	Rumex crispus	Krulzuring	3	2	3	2		2			
1101	Rumex obtusifolius	Ridderzuring	5	5	3	2			4	2	
1224	Sonchus asper	Gekroesde melkdistel				1	1				
1225	Sonchus oleraceus	Gewone melkdistel								1	

soortnummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 6	Loc 7	Loc 8	Loc 9
1259	Symphytum officinale	Gewone smeerwortel	2				1	2			
1299	Trifolium dubium	Kleine klaver	1								
1305	Trifolium pratense	Rode klaver	2								
1306	Trifolium repens	Witte klaver									4
1321	Urtica dioica	Grote brandnetel	5	6	4		7	9	4	6	4
1333	Valeriana officinalis	Echte valeriaan	2								
1369	Vicia cracca	Vogelwikke		1							
1804	Brassica rapa	Raapzaad		3	2	2			2	2	
2048	Bolboschoenus maritimus	Heen					2				
2290	Jacobaea vulgaris	Jakobskruid / Duinkruid		2							
2430	Taraxacum officinale	Paardenbloem						3			7
2457	Arctium minus	Gewone klit		1							
5455	Vicia sativa subsp. segetalis	Vergeten wikke				3				1	

Bijlage 2. Foto's meetpunten

Fotodatum: 7 juli 2022 voor locaties 1-5, 7 en 8 en 22 augustus 2022 voor locatie 6 en 9.

Meetpunt 1



Meetpunt 2



Meetpunt 3



Meetpunt 4



Meetpunt 5



Meetpunt 6



Meetpunt 7



Meetpunt 8



Meetpunt 9

