



Monitoringsplan biodiversiteit dijken en wegbermen Waterschap Hollandse Delta

11 juli 2022

Verantwoording

Titel	Monitoringsplan biodiversiteit dijken en wegbermen Waterschap Hollandse Delta
Opdrachtgever	Waterschap Hollandse Delta
Projectleider	Tim Vaessen
Auteurs	Jelmer de Jong, Pim de Kwaadsteniet
Kwaliteitscontrole	Martin van Oosterhout
Projectnummer	1286089
Aantal pagina's	22
Datum	11 juli 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding en doel.....	5
2	Globaal en fijnmazig: Bloeibogen	6
2.1	Achtergrond.....	6
2.2	Methode	6
2.3	Aantal en locatie van de meetpunten	7
2.4	Frequentie en periode	8
2.5	Indices en analyses.....	8
2.6	Evaluatie	9
3	Globaal en fijnmazig: Abundantie vliegende insecten	10
3.1	Achtergrond.....	10
3.2	Methode	10
3.3	Aantal en locatie van de meetpunten	11
3.4	Frequentie en periode	12
3.5	Indices en analyses.....	13
3.6	Evaluatie	13
4	Verdiepend en grofmazig: Nectarindex +	14
4.1	Achtergrond.....	14
4.2	Methode	14
4.3	Aantal en locatie van de meetpunten	15
4.4	Frequentie en periode	16
4.5	Indices en analyses.....	17
4.6	Evaluatie	17
5	Verdiepend grofmazig: Arthropoda.....	19
5.1	Achtergrond.....	19
5.2	Methode	19
5.3	Aantal en locatie van de meetpunten	19
5.4	Frequentie en tijdstip	20
5.5	Indices en analyses.....	21
5.6	Evaluatie	21

6	Evaluatie monitoring	22
---	----------------------------	----

Bijlage 1 Overzicht maaiplanning Waterschap Hollandse Delta

Bijlage 2 Veldhandleiding

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het Waterschap Hollandse Delta (WSHD) beheert een grote lengte aan dijken aan bermen. In totaal betreft dit ongeveer 800 km aan dijken en 3.000 km aan bermen. Deze infrastructurele elementen herbergen biodiversiteit, die op veel plekken kan worden vergroot. Het waterschap wilt periodiek de biodiversiteit monitoren om inzicht te krijgen in de waarden en potenties van de dijken en bermen. Dit document betreft het biodiversiteitsmonitoringsplan dijken en bermen van het Waterschap Hollandse Delta.

Het doel van de monitoring is om een beter beeld te krijgen van de biodiversiteit van de dijken en bermen in beheer van het waterschap. Meer specifiek betreft dit:

- Inzicht krijgen in de huidige toestand van de vegetatie en biodiversiteit
- Inzicht krijgen in de veranderingen van de vegetatie en de biodiversiteit door de tijd
- Inzicht krijgen in de potentie van gebieden en het opstellen van langjarige doelen
- Opstellen specifieke beheersmaatregelen toegespitst op lokale omstandigheden en potenties

Inzicht in de potenties worden verkregen via het opnemen van biotische parameters. Het in beeld brengen van de potenties vraagt na de monitoring een analysestap, waarin bijvoorbeeld het graslandtype of de verspreiding van indicatorsoorten in beeld worden gebracht. Bodemkundig onderzoek om de potenties van bermen en dijken in beeld te brengen wordt niet beschouwd in dit plan. Om specifieke beheersmaatregelen te kunnen opstellen zal gebruik worden gemaakt van biotische parameters, inzichten in de potenties en kennis van het gevoerde beheer.

Met de te verzamelen monitoringgegevens dienen de volgende KPI's te worden getoetst:

- Het aantal en de bedekking van kwalificerende plantensoorten
- De hoeveelheid waterkeringen die bloem- en kruidenrijk ingericht is (m, ha, %). Deze kan op indirecte wijze worden getoetst door de biodiversiteit in beeld te brengen
- Het percentage ecologisch beheerde wegbermen. Ook deze kan op indirecte wijze worden getoetst door de biodiversiteit in beeld te brengen

Gezien de bovenstaande doelen wordt een strategie voorgesteld, waarbij van het geheel aan dijken en bermen een beeld wordt verkregen betreffende de biodiversiteit. Dit gebeurt met een fijnmazig meetnet waarmee globaal ('quick en dirty') op veel plekken de biodiversiteit in beeld wordt gebracht middels het opnemen van Bloeibogen en het inventariseren van vliegende insecten. Aanvullend worden enkele verdiepende methoden toegepast om meer inzicht in de biodiversiteit en de veranderingen erin te verkrijgen. Deze verdiepende methoden worden grofmazig toegepast en bestaat uit vegetatieopnames en het inventariseren van arthropoda.

2 Globaal en fijnmazig: Bloiebogen

2.1 Achtergrond

Het waterschap Hollandse Delta streeft naar bloem- en kruidenrijke dijken en bermen. De zogenaamde graslandfases geven de kwaliteit van de vegetatie in de berm weer. Er wordt een vijftal graslandfases onderscheiden:

- Fase 1 en 2: Grassenmix en ruigte
- Fase 3: Grassen- en kruidenmix
- Fase 4: Bloemrijk grasland
- Fase 5: Schraal grasland.

De opdeling van bermen in graslandfases is een doelmatige en vereenvoudigde vorm van het inventariseren van de vegetatie en het bepalen van het kwaliteitsniveau. De bloemrijkdom is hierin het meest bepalend en beïnvloedbaar door het uitvoeren van ecologisch beheer. Hoe lang de berm in bloei staat door de seizoenen heen is ook van belang. Langer bloeiende planten in de berm zijn goed voor insecten omdat zij daar hun voedsel aan onttrekken.

De vegetatie van de dijken en bermen van het WSHD wordt gemonitord door het gebruik van de Bloiebogen. De Bloiebogen is een methode ontwikkeld door de Provincie Zuid-Holland en Naturalis. Elke berm- of dijkvegetatie heeft zijn bloeihoogte: een zo langmogelijke periode van het voorjaar tot het najaar. De kleuren, vormen en hoogte van de bloeiende planten laten de kwaliteit van de dijk- of bermvegetatie zien. Door een dicht meetnet te gebruiken wordt vlakdekkend een beeld verkregen van de kwaliteit van de vegetatie. Bovendien wordt deze methode elders in de provincie Zuid-Holland toegepast en kunnen vergelijkingen worden gemaakt met bermen en dijken in andere gebieden.

2.2 Methode

Voor de Bloiebogenmethode wordt in een transect van 100 meter in de lengterichting van de berm of dijk de toestand van de grasvegetatie bepaald. In het transect worden de volgende parameters genoteerd:

- Het aantal verschillende bloeivormen (1 t/m 4)
- Aantal verschillende bloemkleuren (1 t/m 4)
- Hoogte van de vegetatie (< 50, 50 - 100 en > 100)
- Verhouding tussen gras en kruiden (90 % - 10 %, 70 % - 30 %, 50 % - 50 % en < 50 % grassen)

Op basis hiervan kan de graslandfase worden aangegeven.

Daarnaast wordt ook het percentage kale grond genoteerd en wordt het eventueel voorkomen van Japanse duizendknoop en Reuzenberenklauw aangegeven. Verder wordt een foto genomen van de locatie en worden de coördinaten vastgelegd.

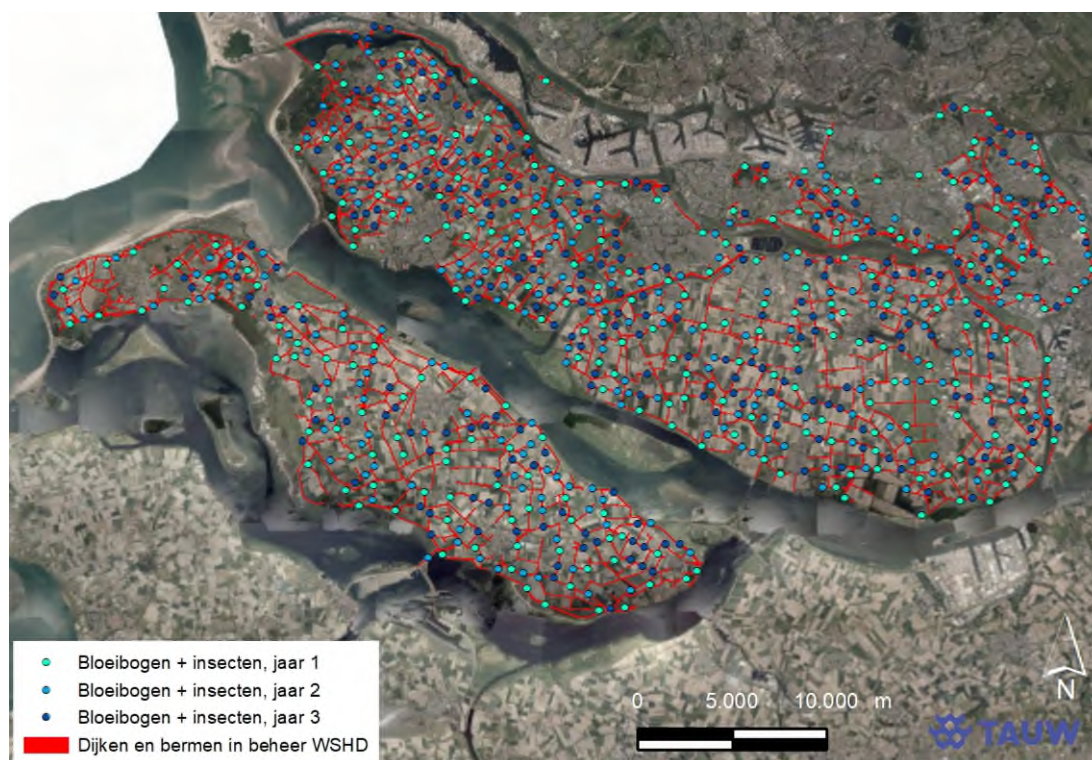
Legenda	
Bloemblad vormen	Bloemkleuren
 Lipbloemig	 Rood, roze, roodpaars
 Rondbladig	 Geel
 Schermvorming	 Wit
 Bolvorm	 Blauw, blauwpaars
 Composiet (zonnetje)	 Groen (grassen)
 Aar (grassen)	

Figuur 2.1 bloemvormen en bloemkleuren van de Bloeibogenmethode. Provincie Zuid-Holland 2022.

Voor de opname met de Bloeibogenmethode is een app beschikbaar van de provincie Zuid-Holland. Het is mogelijk de verzamelde gegevens te verzenden naar het waterschap of derde partij. Een alternatief is het vervaardigen van een zelfstandige app; het betreft een relatief eenvoudige applicatie. Het voordeel hiervan is dat ook additionele factoren, zoals kale grond en het voorkomen van plaagsoorten kan worden opgenomen. De exacte werkwijze van de inventarisatie is in de veldhandleiding in bijlage 2 beschreven (TAUW, 2021b).

2.3 Aantal en locatie van de meetpunten

De meetpunten bestaan uit transecten van 100 meter waarop de Bloeibogenmethode wordt toegepast. Er wordt iedere 5 kilometer dijk of wegberm een transect gemonitord. Het waterschap heeft 800 km dijk en 3.000 km berm in beheer. Dit betekent dat er in totaal 760 meetpunten worden gemonitord (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2 Locaties meetpunten bloeibogen en insecten monitoring

2.4 Frequentie en periode

De Bloei-bogenmethode wordt ieder jaar uitgevoerd, waarbij elk jaar één derde van het totaal aantal meetpunten geïnventariseerd wordt. Dit zijn circa 253 meetpunten.

De monitoring wordt uitgevoerd vóór aanvang van de eerste meetronde. Het vroegste moment om te monitoren is vanaf half mei, hoewel een latere start de voorkeur heeft. De eerste maaironde van primaire waterkeringen wordt uitgevoerd van half juni tot half juli en van de overige bermen in de eerste drie weken van juni (zie bijlage 1). Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

2.5 Indices en analyses

Na opname van de parameters wordt het geïnventariseerde stuk berm of dijk ingedeeld in één van de vier gedefinieerde graslandfasen. Deze lopen uiteen van een fase waarin grassen dominant zijn tot een schrale berm met veel kruiden. Figuur 2.3 laat zien welke parameters overeen komen met welke graslandfase.

Door het gebruik van de Bloei-bogen is een duidelijk onderscheid te maken tussen vegetaties van bermen en dijken met betrekking tot graslandfasen. Met behulp van de verzamelde data wordt elke geïnventariseerde vegetatie ingedeeld in een graslandfase. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier verschillende fasen (graslandfase 1/2 – graslandfase 5) die uitéénlopen van een door grassen gedomineerde vegetatie tot een kruidenrijke vegetatie.

Grasland	Verhouding gras-bloem	Hoogte vegetatie	Ruigtesoorten*	Bloei gedrag kleur	Bloei gedrag vorm	Productie ca. ds/ha/jr	Soorten rijkdom/ 25 m ²	Nectar Index
Fase 2 en 1 Dominant stadium	90% - 10%	100 tot 150 cm	Eenlingen tussen 2 dominantie grassoorten	2	2	6 á 8 ton	10 - 15	2
Grassenmix	90% - 10%	100 tot 150 cm	In haarden tussen de grassoorten	2	2	8 á 10 ton	5 - 10	1
Fase 3 Grassen en kruidenmix	50% - 50%	60 tot 80 cm	Sporadisch aanwezig maar niet hinderlijk of opvallend	3	3	4 á 7 ton	15 - 25	3 - 4
Fase 4 Bloemrijk grasland	50% - 50%	60 tot 80 cm	Geen	3	4	3 á 6 ton	20 - 40	4 - 5
Fase 5 Schraalland nat/droog	50% - 50%	20 tot 60 cm	Geen	4	3	2 á 5 ton	>30	5

*Ruigtesoorten: stikstof minnende planten waaronder Gewone Bereklaauw, Braam, Fluitenkruid, Koolzaad, Akkerdistel, Veenwortel en Ridderzuring

Figuur 2.3 Graslandfasen en bijbehorende parameters. Provincie Zuid-Holland 2022.

Na afloop van de monitoring van de vastgestelde locaties van de bermen en dijken ontvangt WSHD een rapportage met de bevindingen. De vegetatie van elke berm en dijk wordt hierin in een graslandfase getypeerd. Tevens worden de ruwe resultaten in een Shape-file aan het waterschap overhandigd.

2.6 Evaluatie

Met de resultaten van de inventarisaties met behulp van Bloeibogen wordt:

- Inzicht verkregen in de huidige toestand van de vegetatie (graslandtype). Dit geldt voor elke afzonderlijke locatie, maar ook over locaties als geheel
- Inzicht verkregen in de veranderingen van de vegetatie en de biodiversiteit door de tijd
- Aan de hand van de bovenstaande inzichten locaties met waardevolle graslandtypes vastgesteld. Voor deze locaties wordt het gevoerde beheer geëvalueerd en waar nodig aangepast

Met de verzamelende monitoringgegevens en daarmee verkregen indices kunnen de volgende KPI's te worden getoetst:

- De hoeveelheid waterkeringen die bloem- en kruidenrijk ingericht is (m, ha, %). De graslandtypen 3, 4 en 5 kunnen als bloem- en kruidenrijk worden getypeerd
- Het percentage ecologisch beheerde wegbermen. Ook deze KPI kan op indirecte wijze worden getoetst. De graslandtypen 3, 4 en 5 kunnen als ecologisch beheerd worden getypeerd

3 Globaal en fijnmazig: Abundantie vliegende insecten

3.1 Achtergrond

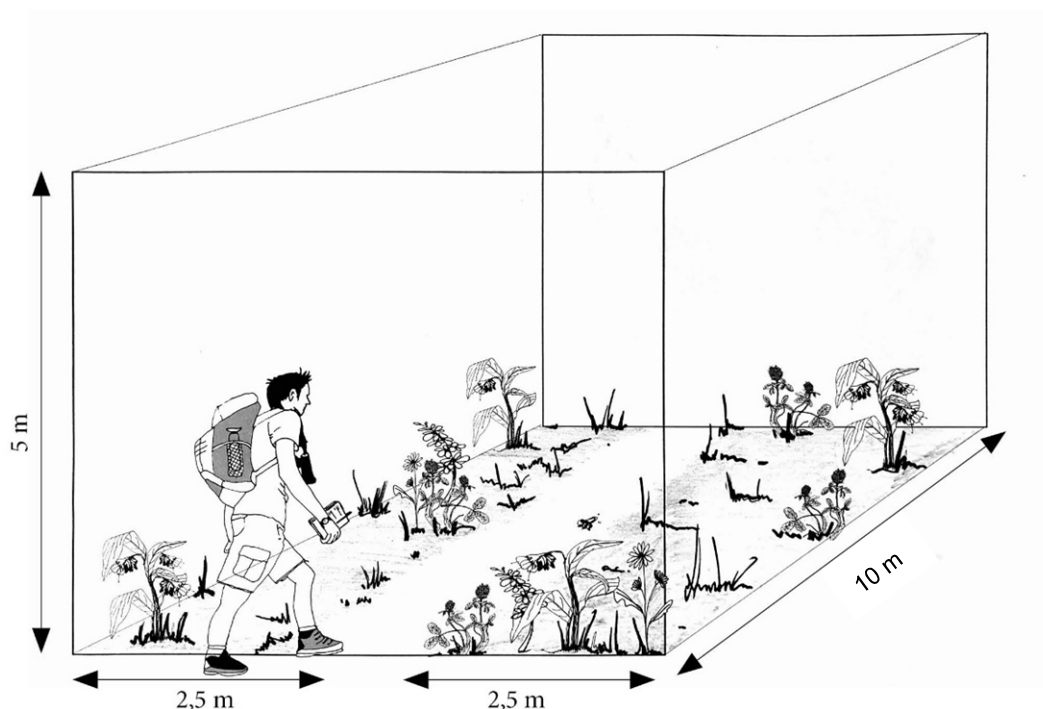
Insecten zijn belangrijk voor de bestuiving, biodiversiteit en voedselproductie. Circa 80 % van de planten, zowel wilde planten als landbouwgewassen wordt bestoven door insecten. Het betreft dan vooral wilde bijen (357 soorten in Nederland), honingbijen, zweefvliegen (330 soorten) en vlinders (71 soorten). Meer dan de helft van de oorspronkelijk in Nederland voorkomende bestuivers wordt bedreigd of is inmiddels niet meer in Nederland te vinden. De redenen hiervoor zijn onder andere toenemende cultivering van gronden en uitbreiding van stedelijke gebieden. Voor de bescherming en instandhouding van deze soorten is een aantrekkelijke, bloemrijke omgeving nodig.

Het Waterschap Hollandse Delta streeft in haar beleid voor dijken en bermen naar aantrekkelijk leefgebieden voor bestuivende insecten. Door ecologisch beheer krijgen verschillende plantensoorten kans om in de berm te bloeien en als voedsel voor bestuivers te dienen. Met een toenemende soortendiversiteit van (bloeiende) planten ontstaat een aantrekkelijker leefgebied voor vlinders en bijen.

Met het in beeld brengen van vliegende insecten wordt inzicht verkregen in met name de abundantie van vlinders en bijen. Dit is een belangrijke aanvulling op de inventarisaties van de vegetatie.

3.2 Methode

De inventarisatie van vliegende insecten richt zich op twee soortgroepen: vlinders en bijen (inclusief hommels). Langs een transect van 100 meter, welke overeenkomt met het transect van de Bloeibogen opname, worden alle vlinders en bijen geteld. Per soortgroep wordt de abundantie in aantal individuen genoteerd. De insecten worden in transecten geteld in een maximale breedte van 2,5 meter aan weerszijde van het transect (zie figuur 3.1). Er worden geen insecten gevangen of in een lab gedetermineerd. De exacte werkwijze van de inventarisatie is in de veldhandleiding in bijlage 2 beschreven (TAUW, 2021b).

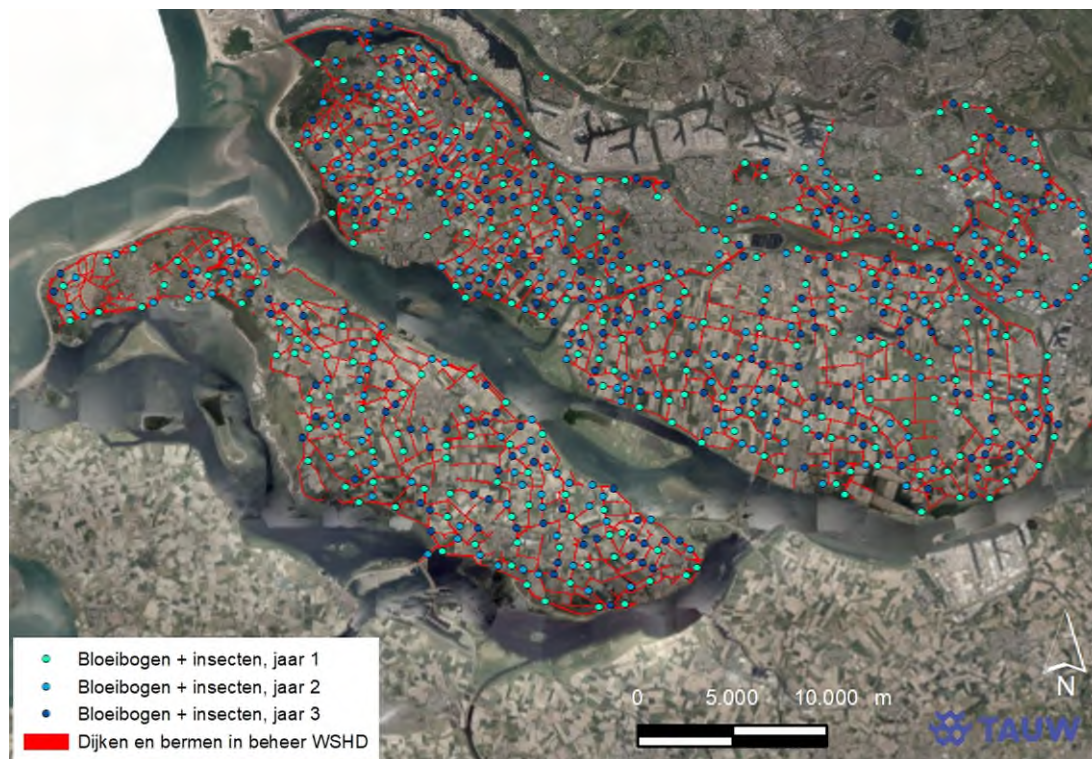


Figuur 3.1 De methode van de grofmazige opname van vliegende insecten langs het transect (Bron: www.bestuivers.nl/projecten/meetnethommerls/tellen, geraadpleegd 23 maart 2022)

3.3 Aantal en locatie van de meetpunten

De meetpunten bestaan uit transecten van 100 meter waarin het aantal individuen per soortgroep vliegende insecten gescoord wordt. Er wordt iedere 5 kilometer dijk of wegberm een transect gemonitord. Het waterschap heeft 800 km dijk en 3.000 km berm in beheer. Wanneer al deze bermen en dijken gemonitord worden betekent dit dat er in totaal 760 meetpunten worden gemonitord.

De meetpunten komen overeen met de meetpunten van de bloeibogen (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2 Locaties meetpunten insecten monitoring

3.4 Frequentie en periode

Deze monitoring wordt ieder jaar uitgevoerd waarbij elk jaar één derde van de meetpunten geïnventariseerd wordt. De tellingen worden op hetzelfde moment uitgevoerd als de opnamen van de bloeibogen. Er dient niet bij extreem nat, koud of winderig weer voor de tijd van het jaar te worden gewerkt. Dit betreft:

- Tellen mag alleen tussen 10:00 en 17:00
- Tellen mag alleen bij temperaturen vanaf 13°C
- Bij 13-17°C moet minder dan 50 % van de lucht bewolkt zijn
- Bij een windkracht van meer dan 5 Beaufort mag niet meer worden geteld
- Bij neerslag mag niet worden geteld

De monitoring wordt uitgevoerd vóór aanvang van de eerste meetronde. Het vroegste moment om te monitoren is vanaf half mei, hoewel een latere start de voorkeur heeft. De eerste maaironde van primaire waterkeringen wordt uitgevoerd van half juni tot half juli en van de overige bermen in de eerste drie weken van juni (zie bijlage 1). Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

3.5 Indices en analyses

Na de opname van de insectenpopulatie wordt van het geïnventariseerde stuk berm of dijk het aantal individuen bijen en vlinder geregistreerd. Na afloop van de monitoring van de vastgestelde locaties van de bermen en dijken ontvangt WSHD een rapportage met de bevindingen. Tevens worden de ruwe resultaten in een Shape-file aan het waterschap overhandigd.

3.6 Evaluatie

Met de resultaten van de inventarisaties van vliegende insecten wordt:

- Inzicht verkregen in de huidige toestand van (een deel van de) de biodiversiteit. Dit geldt voor elke afzonderlijke locatie, maar ook over locaties als geheel
- Inzicht verkregen in de veranderingen van (een deel van) de insectenpopulatie en de biodiversiteit door de tijd
- Aan de hand van bovenstaande inzichten, voor insecten waardevolle locaties vastgesteld. Voor deze locaties wordt het gevoerde beheer geëvalueerd en waar nodig aangepast

Met de verzamelende monitoringgegevens en daarmee verkregen indices kunnen de volgende KPI's te worden getoetst:

- De hoeveelheid waterkeringen die bloem- en kruidenrijk ingericht is (m, ha, %). De trajecten met een hoge insectenrijkdom kunnen als bloem- en kruidenrijk worden getypeerd
- Het percentage ecologisch beheerde wegbermen. Ook deze KPI kan op indirecte wijze worden getoetst. De trajecten met een hoge insectenrijkdom kunnen als ecologisch beheerd worden getypeerd

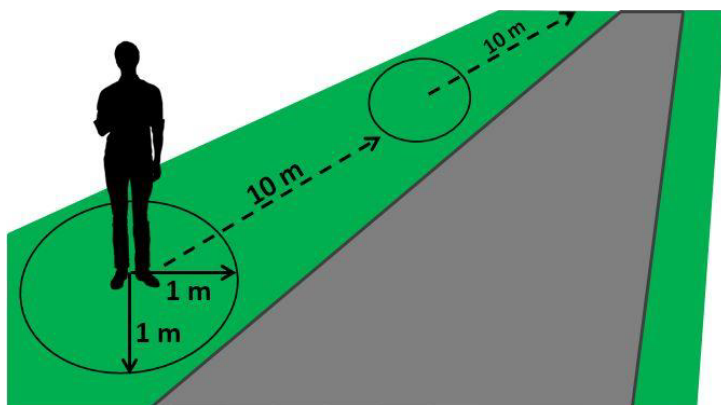
4 Verdiepend en grofmazig: Nectarindex +

4.1 Achtergrond

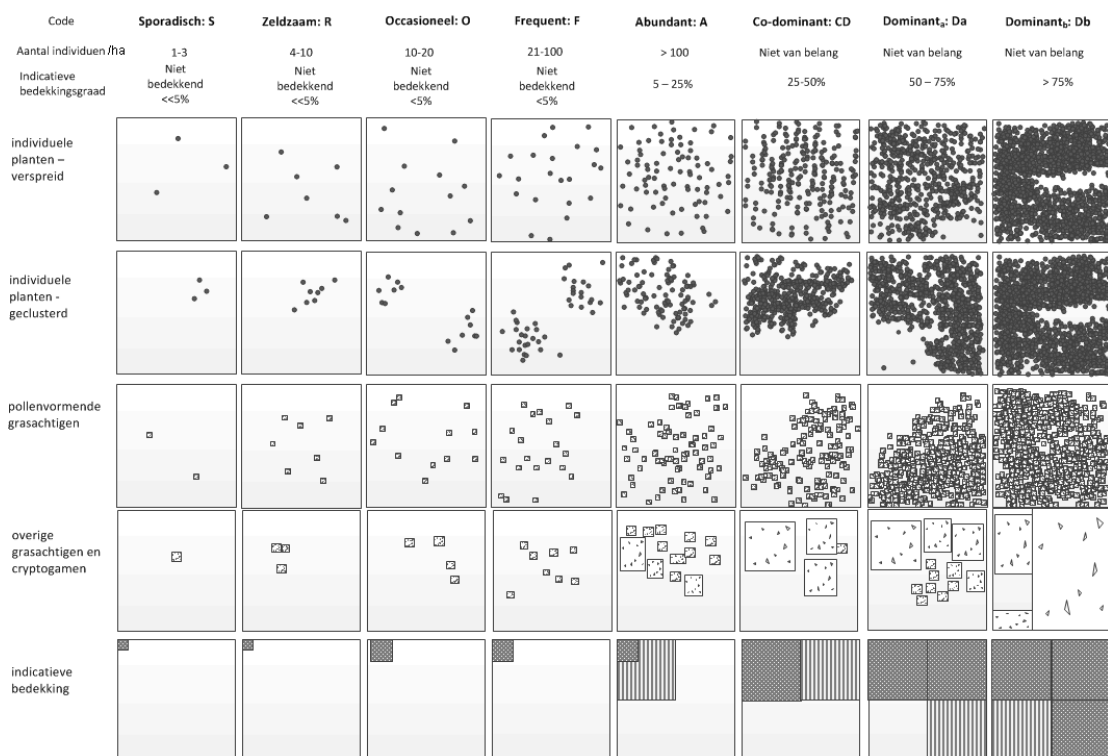
Een zeer direct manier om de kwaliteit van dijk- en bermvegetaties vast te stellen is een vegetatie-opname. Hierbij wordt van een locatie de aanwezige plantensoorten en de abundantie ervan in kaart gebracht. FLORON heeft hiervoor de zogenaamde Nectarindex geïntroduceerd met een specifieke opnamemethodiek. Dit is een combinatie van een vegetatie-opname en een indicatie van de nectarrijkdom (voor insecten). De eenvoudige vorm hiervan brengt slechts een deel van de bloeiende kruiden in beeld. In de uitgebreide versie (Nectarindex+) worden alle aanwezige plantensoorten en hun abundantie beschreven. Voor analyse van de toestand en met name de ontwikkeling van de vegetatie biedt de Nectarindex+ veel inzicht.

4.2 Methode

Langs een transect van 100 meter in de lengterichting van de dijk wordt elke 10 meter in een radius van één meter een plantenopname uitgevoerd (zie figuur 4.1). Er worden 10 opnames uitgevoerd. Per transect worden aanwezige omliggende groenstructuren genoteerd. Per opnamelocatie wordt de bedekking grassen, kruiden en onbedekte grond opgenomen. Daarnaast wordt van alle planten binnen een opnamevlak de bedekking geschat middels de schaal van Tansley (figuur 4.2). Determinatie van de plantensoorten wordt zoveel mogelijk direct in het veld uitgevoerd. De opnamen worden uitgevoerd door een ter zake kundige ecoloog. De exacte werkwijze van de inventarisatie is in de veldhandleiding in bijlage 2 beschreven (TAUW, 2021b).



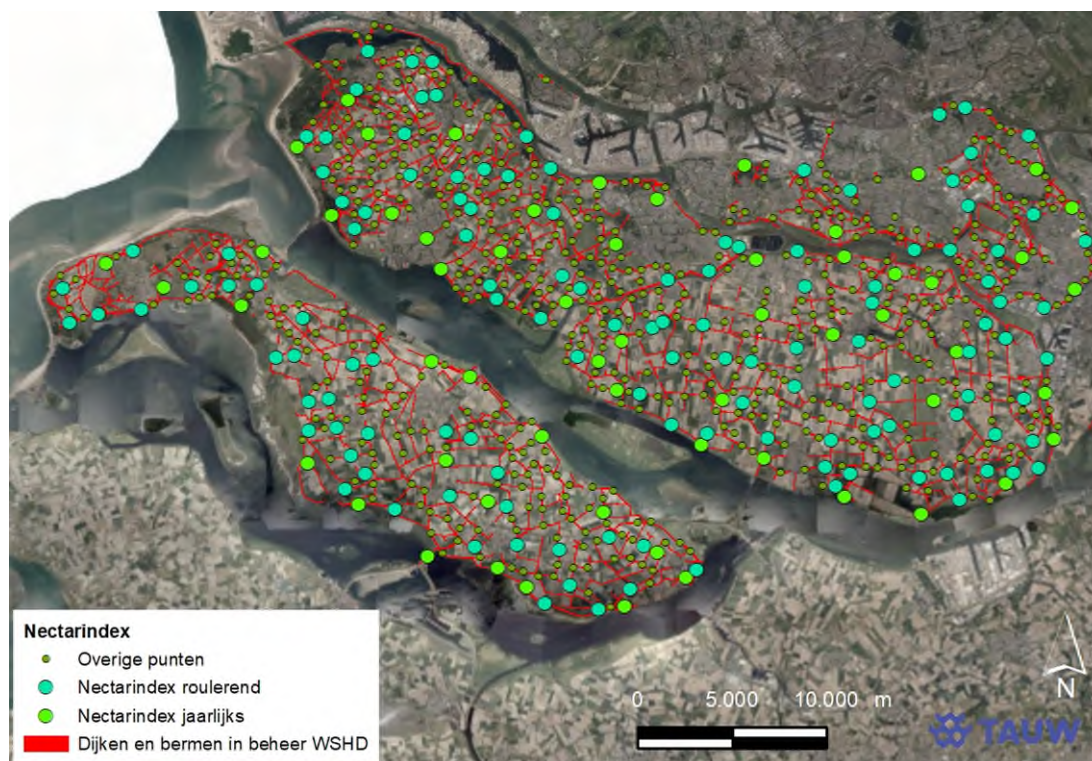
Figuur 4.1 De methode van het maken van een plantenopname (bron: www.floron.nl/bermen, geraadpleegd op 23 mei 2022).



Figuur 4.2 Schaal van Tansley waarmee de bedekking van een plantensoort binnen het opnamevlak wordt genoteerd. (bron: <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/schaal-van-tansley>, geraadpleegd op 23 mei 2022)

4.3 Aantal en locatie van de meetpunten

De meetpunten bestaan uit transecten van 100 meter. Er wordt grofweg één transect gemonitord per 20 kilometer dijk of wegberm. Dat houdt in dat er in totaal 190 transecten van 100 meter gemonitord worden (zie figuur 4.3). Op locaties waar de vegetatie verdiepend wordt gemonitord, zijn ook globaal de vegetatie en de insectenpopulatie gemonitord.



Figuur 4.3 Locaties van meetpunten van Nectarindex+ monitoring

4.4 Frequentie en periode

Elk jaar worden 60 van de 190 transecten gemonitord. Daarnaast wordt ieder jaar één derde van de overige 130 transecten gemonitord. Na drie jaar zijn alle locaties gemonitord en wordt de cyclus herhaald. Dit betekent dat jaarlijks 60 vaste en 43 roulerende transecten worden geïnventariseerd, wat uitkomt op 103 opnames per jaar.

De monitoring wordt uitgevoerd vóór aanvang van de eerste meetronde. Het vroegste moment om te monitoren is vanaf half mei, hoewel een latere start de voorkeur heeft. De eerste maaironde van primaire waterkeringen wordt uitgevoerd van half juni tot half juli en van de overige bermen in de eerste drie weken van juni (zie bijlage 1). Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

4.5 Indices en analyses

Met de inventarisatiedata wordt de nectarindex berekend. De berekening hiervan wordt uitgevoerd door FLORON. De resultaten worden daarbij tevens opgeslagen in de databank van FLORON. De score geeft aan hoeveel nectar er gedurende het jaar te halen is voor bloembezoekende vliegende insecten.

Verder worden met de resultaten van de vegetatieopnamen per meetpunt ten minste de volgende indices bepaald:

- Soortenrijkdom
- Abundantie per soort
- Shannon Index (gecorrigeerde soortenrijkdom)
- Bedekking kruiden
- Soortenrijkdom kruiden
- Voorkomen van ongewenste soorten (Akkerdistel, Jacobskruiskruid, Reuzenberenklauw, Groot hoefblad en Japanse duizendknoop)

De soortenrijkdom is het aantal soorten planten dat aanwezig is in een opname-eenheid (transect). De abundantie per soort betreft de bedekking die iedere plantensoort heeft. Met deze twee gegevens valt voor de planten de Shannon Index te berekenen. Deze index is een correctie van de soortenrijkdom aan de hand van de abundantie van de aanwezige soorten en is hiermee een benadering van de biodiversiteit (van de soortgroep) in een gebied. De bedekking van kruiden wordt per opname in het veld geschat. Met een analyse van de opnamedata wordt het aantal soorten kruidenplanten berekend.

Van ongewenste soorten kan de mate van bedekking in beeld worden gebracht, hetgeen een aanleiding voor ingrijpen kan betekenen.

Na afloop van de monitoring van de vastgestelde locaties van de bermen en dijken ontvangt WSHD een rapportage met de bevindingen. Tevens worden de ruwe resultaten in een Shape-file aan het waterschap overhandigd.

4.6 Evaluatie

Met de resultaten van de inventarisaties met behulp van Nectarindex+ wordt:

- Inzicht verkregen in de huidige toestand van de vegetatie. Dit geldt voor elke afzonderlijke locatie, maar ook over locaties als geheel
- Inzicht verkregen in de veranderingen van de vegetatie en de biodiversiteit door de tijd
- Aan de hand van het voorkomen van indicatorsoorten hiervoor de staat van de vegetatie bepaald. Als indicatorsoorten voor evaluatie kunnen worden gebruikt: Reukgras, Roodzwenkgras, Blauwe Zegge, Herfstleeuwentand, Echte Koekoeksbloem respectievelijk Margriet, Rietorchis, Kale Jonker, Biggenkruid en Blauwe Knoop. Deze soorten zijn indicatorsoorten en begeleidende soorten van schraal grasland (vegetatiefase 5 van de Bloeibogen)

- Aan de hand van de soortenrijkdom, de Shannon Index of de kruidenrijkdom van een transect wordt een beeld verkregen van de potentie van het omringende gebied. Voor deze locaties wordt het uitgevoerde beheer geëvalueerd en waar nodig aangepast

Met de verzamelende monitoringgegevens en daarmee verkregen indices kunnen de volgende KPI's te worden getoetst:

- Het aantal en de bedekking van kwalificerende plantensoorten. Hiervoor kan de soortenrijkdom en de Shannon Index gebruikt worden
- De hoeveelheid waterkeringen die bloem- en kruidenrijk ingericht is (m, ha, %). De trajecten met een hoge bedekking kruiden en hoge kruidensoortenrijkdom worden als bloem- en kruidenrijk getypeerd
- Het percentage ecologisch beheerde wegbermen. Ook deze KPI kan op indirecte wijze worden getoetst. De trajecten met een hoge bedekking kruiden en hoge kruidensoortenrijkdom worden als bloem- en kruidenrijk getypeerd

5 Verdiepend grofmazig: Arthropoda

5.1 Achtergrond

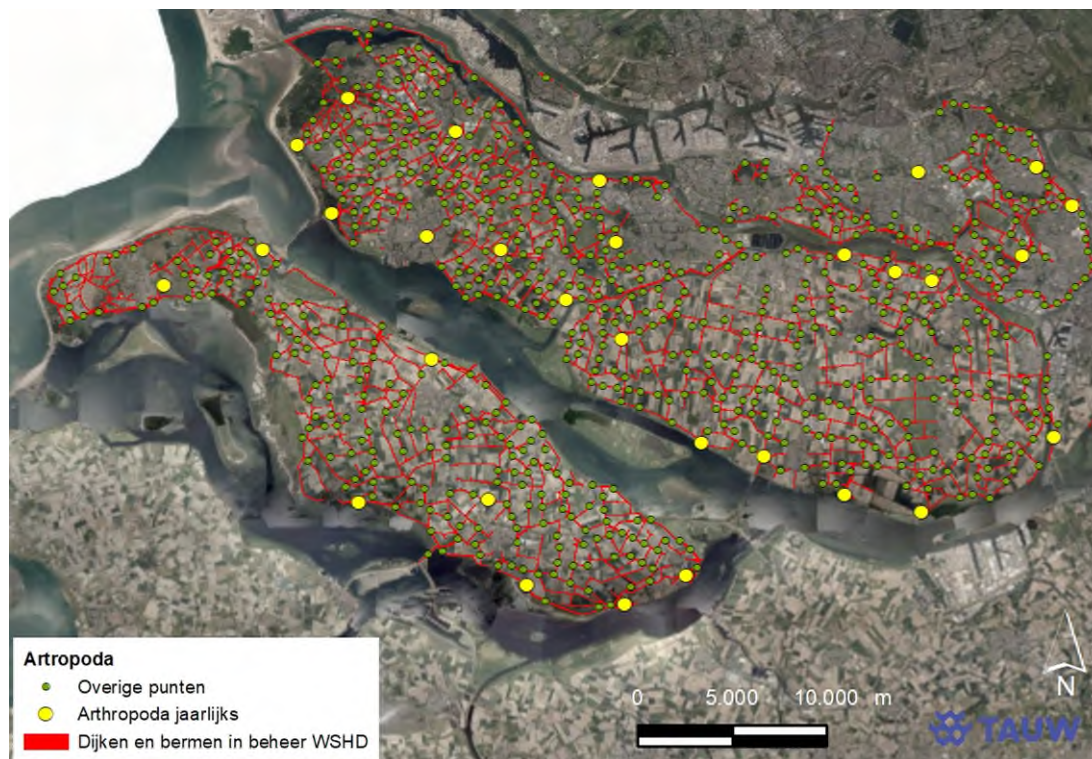
Een evaluatie van de biodiversiteit in en op de bodem van de dijken bermen wordt als waardevol geacht. Middels een pilot wordt de relatie van diversiteit van arthropoda met een gezonde (bredere) biodiversiteit getoetst. De arthropoda zijn een stam van ongewervelde dieren met een uitwendig skelet en een gesegmenteerd lichaam en meerdelige (gelede) poten. Tot de geleedpotigen behoren bekende groepen zoals insecten, spinachtigen, duizendpotigen en kreeftachtigen. De geleedpotigen vormen met 80% van alle bekende soorten verreweg de grootste stam van het dierenrijk.

5.2 Methode

Voor het monitoren van de aanwezige arthropoda worden potvallen van ca. 11 cm in diameter gebruikt. Er worden transecten van 100 meter gemonitord waarbij om de 10 meter een potval wordt geplaatst (totaal 10 vallen per transect). De potvallen worden tot net voorbij de rand in de bodem geplaatst voor de duur van 48 uur. Vervolgens worden de arthropoda op locatie tot soortgroep gedetermineerd. De individuen waarbij dat niet lukt, wordt in het lab gedetermineerd tot soortgroep.

5.3 Aantal en locatie van de meetpunten

De meetpunten bestaan uit transecten van 100 meter waar binnen 10 potvallen worden geplaatst. De arthropoda populatie wordt op 30 locaties gemonitord (zie figuur 5.1). Op de locaties waar gemonitord wordt, wordt ook de vegetatie verdiepend opgenomen.



Figuur 5.1 Locaties van meetpunten voor de arthropoda monitoring

5.4 Frequentie en tijdstip

Ieder jaar worden alle 30 locaties gemonitord. Er dient niet bij extreem nat, koud of winderig weer voor de tijd van het jaar te worden gewerkt. Dit betekent voor de betreffende 48 uur:

- Voorspellingen van een minimale dagtemperatuur vanaf 13°C
- Bij voorspellingen tussen 13-17°C moet een deel van de dag de zon schijnen
- Bij voorspellingen van een windkracht van meer dan 5 Beaufort over minimaal 24 uur wordt niet gemonitord
- Bij neerslag van meer dan 10 mm in 48 uur mag niet worden gemonitord

Ecologische maaibeheer heeft op de lange termijn een positief effect op arthropoda, maar door het maaien verandert het habitat van spinnen en insecten significant. Geadviseerd wordt om de monitoring daarom om voor het maaien uit te voeren. Het vroegste moment om te monitoren is vanaf half mei, hoewel een latere start de voorkeur heeft. De eerste maaironde van primaire waterkeringen wordt uitgevoerd van half juni tot half juli en van de overige bermen in de eerste drie weken van juni (zie bijlage 1). Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

5.5 Indices en analyses

Na opname van de arthropoda populatie wordt van het geïnventariseerde stuk berm of dijk het aantal arthropoda, het aantal soortgroepen het aantal individuen per soortgroep genoteerd. Na afloop van de monitoring van de vastgestelde locaties van de bermen en dijken ontvangt WSHD een rapportage met de bevindingen. Tevens worden de ruwe resultaten in een Shape-file aan het waterschap overhandigd.

5.6 Evaluatie

Met de resultaten van de inventarisaties van arthropoda wordt:

- Inzicht verkregen in de huidige toestand van (een deel van) de biodiversiteit. Dit geldt voor elke afzonderlijke locatie, maar ook over locaties als geheel
- Inzicht verkregen in de veranderingen van (een deel van) de geleedpotigenpopulatie en de biodiversiteit door de tijd
- Aan de hand van bovenstaande inzichten, voor geleedpotigen waardevolle locaties vastgesteld. Voor deze locaties wordt het gevoerde beheer geëvalueerd en waar nodig aangepast

Met de verzamelende monitoringgegevens kunnen de geformuleerde KPI's niet worden getoetst. Wel vertonen deze gegevens mogelijk een link met de bloem- en kruidenrijkdom van de dijkvegetaties en het ecologisch beheer van wegbermen.

6 Evaluatie monitoring

Monitoring past in de cyclus van beleid, beheer en monitoring. De monitoring van biodiversiteit op dijken en bermen wordt te minste vijf jaar jaarlijks uitgevoerd. Met de resultaten die volgen uit de monitoring kunnen een reeks KPI's worden getoetst. Het betreft:

- Het aantal en de bedekking van kwalificerende plantensoorten
- De hoeveelheid waterkeringen die bloem- en kruidenrijk ingericht is (m, ha, %). Deze kan op indirecte wijze worden getoetst door de biodiversiteit in beeld te brengen
- Het percentage ecologisch beheerde wegbermen. Ook deze kan op indirecte wijze worden getoetst door de biodiversiteit in beeld te brengen

Ook kunnen naar verwachting een aantal doelstellingen van het monitoringsonderzoek beantwoord:

- Inzicht krijgen in de huidige toestand van de vegetatie en biodiversiteit
- Inzicht krijgen in de veranderingen van de vegetatie en de biodiversiteit door de tijd
- Inzicht krijgen in de potentie van gebieden en het opstellen van langjarige doelen
- Opstellen specifieke beheersmaatregelen toegespitst op lokale omstandigheden en potenties

Na één jaar wordt geëvalueerd of de uitvoering van de monitoring naar tevredenheid verloopt. Indien nodig worden dan kleine technische aanpassingen worden gedaan in jaar 2.

Na drie jaar onderzoek wordt er geëvalueerd of de methoden de gewenste kwaliteit aan data opleveren. Er is dan de mogelijkheid op dit vlak aanpassingen te doen. Na zes jaar (er zijn dan twee volledige cycli van monitoring doorlopen) worden uitgebreide analyses van de verzamelde data uitgevoerd. Hier worden meerdere inzichten mee verkregen, bijvoorbeeld in de staat en de verandering van de biodiversiteit en de vegetatie. Mogelijk ontstaat er ook inzicht in de relatie tussen de kwaliteit van de vegetatie en het voorkomen van vliegende insecten of arthropoda.

[illegible]

Bijlage 2**Veldhandleiding**

Veldwerkinstructie monitoring biodiversiteit dijken en wegbermen Waterschap Hollandse Delta

Contactpersoon Tim Vaessen
Datum 11 juli 2022
Kenmerk N001-1286089MFO-V01-nda-NL

Inhoud

Inhoud	1
1 Introductie	2
2 Meetpunten en frequentie	2
3 Globaal en fijnmazig: Bloei-bogen en vliegende insecten	4
3.1 Locaties	4
3.2 Periodisering	4
3.3 Methodiek Bloei-bogen	5
3.4 Methodiek insecteninventarisatie	5
4 Verdiepend en grofmazig: Nectarindex+	7
4.1 Locaties	7
4.2 Periodisering	7
4.3 Methodiek	8
5 Verdiepend en grofmazig: Arthropoda	10
5.1 Locaties	10
5.2 Periodisering	10
5.3 Methodiek	11
Voorbeeld invulformulier insecteninventarisatie	12
Voorbeeld invulformulier Nectarindex +	13
Voorbeeld invulformulier arthropoda inventarisatie	14

1 Introductie

Vanaf 2023 wordt de staat van de biodiversiteit op de wegbermen en dijken van het Waterschap Hollandse Delta gemeten. Om inzichtelijk te maken hoe het gesteld is met de biodiversiteit wordt gemonitord met de methodiek bloeibogen, ontwikkeld door Provincie Zuid-Holland, de methodiek van nectarindex+ van FLORON, de inventarisatie van vliegende insecten en de inventarisatie van arthropoda.

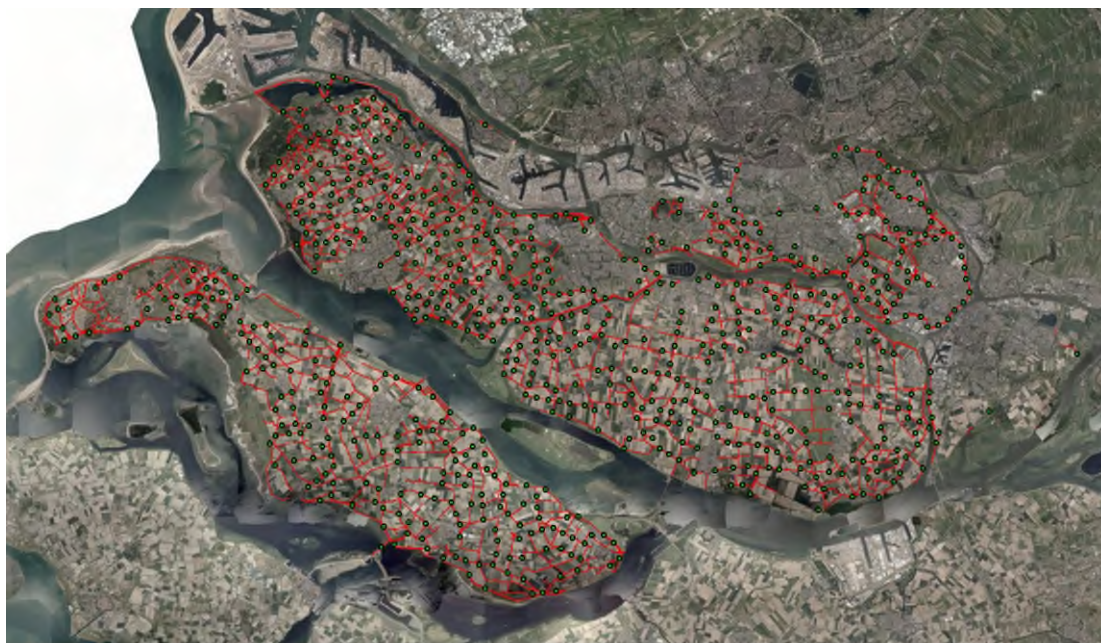
Deze notitie is een praktische uitwerking van de verschillende methodes van het monitoringsplan en beschrijft de stappen die genomen moeten worden bij de uitvoering van de monitoring.

2 Meetpunten en frequentie

In totaal wordt op 760 locaties een transect van 100 meter gemonitord (zie figuur 2.1). Op al deze locaties wordt de biodiversiteit globaal en fijnmazig geïnventariseerd door het aantal bijen en vlinders te tellen en de vegetatie met de Bloeibogen-methodiek op te nemen. Dit gebeurt in een cyclus van drie jaar, wat neerkomt op 253 meetpunten per jaar.

Van de in totaal 760 transecten, wordt er op 190 transecten de vegetatie verdiepend geïnventariseerd met de Nectarindex+ methode. Daarvan worden er 60 locaties jaarlijks geïnventariseerd. De overige 160 locaties worden in een cyclus van 3 jaar aangedaan. In totaal worden er dus jaarlijks op 103 transecten de vegetatie opgemeten.

Op 30 van de locaties waar jaarlijks de plantengemeenschap wordt gemeten, wordt tevens de arthropodapopulatie geïnventariseerd. Die inventarisatie vindt jaarlijks plaats.

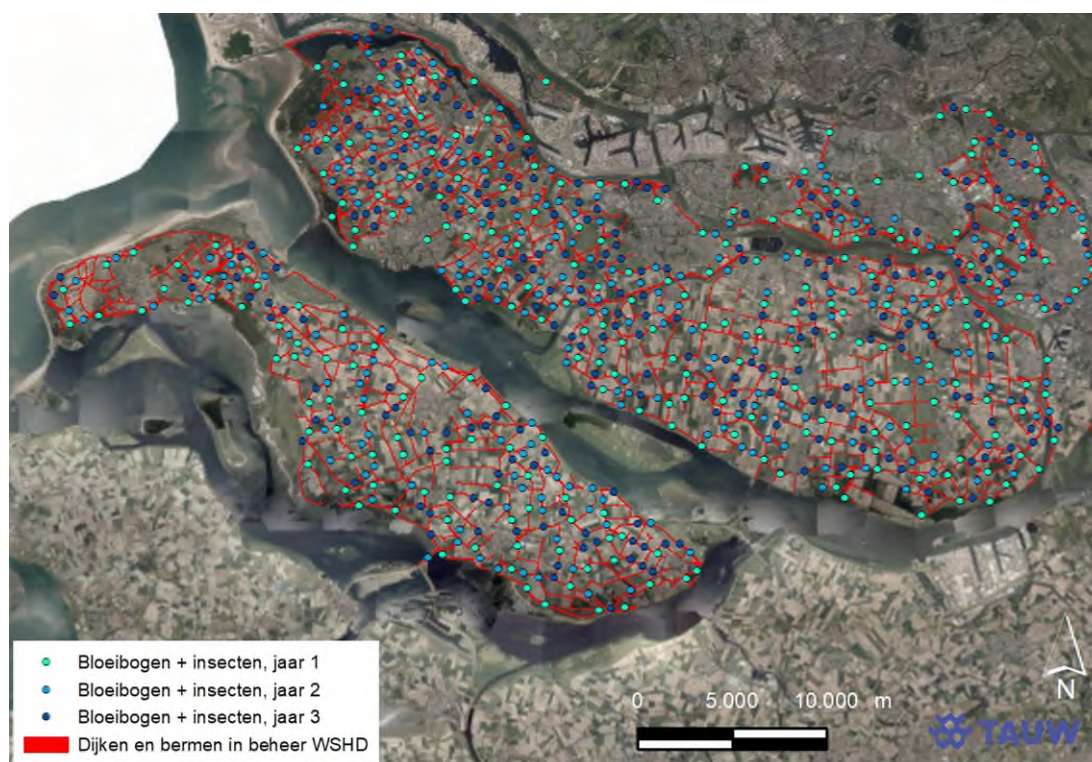


Figuur 2.1. Locaties van alle meetpunten

3 Globaal en fijnmazig: Bloeibogen en vliegende insecten

3.1 Locaties

Op 760 locaties wordt de vegetatie en insectenpopulatie globaal opgenomen op hetzelfde moment. Zie figuur 3.1 voor de locaties op kaart. Het inventariseren van de vegetatie en insectenpopulatie gebeurt langs transecten van 100 meter die in de lengterichting van de dijk of wegberm worden gelopen en een meetpunt doorkruisen. Bij de uitvoering van de eerste inventarisatie wordt de exacte ligging van het transect vastgesteld. Daarbij worden de begin- en eindpunten van het transect genoteerd. De volgende inventarisaties lopen altijd over hetzelfde transect.



Figuur 3.1. Locaties waar globaal en fijnmazig wordt gemonitord.

3.2 Periodisering

De inventarisaties bestaan uit één bezoek per meetpunt waarbij zowel de insecten- als de plantengemeenschap wordt geïnventariseerd. Om de monitoringsresultaten onderling vergelijkbaar te houden, is het belangrijk de monitoring over de jaren rond hetzelfde tijdstip en onder vergelijkbare omstandigheden uit te voeren.

De monitoring van de dijken en wegbermen vindt plaats vanaf 15 mei, maar bij voorkeur vanaf 1 juni. De eerste maaironde van de dijklichamen kan vervolgens daarna, vanaf 15 juni worden uitgevoerd. Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

Bij monitoring van insecten gelden de volgende voorwaarden:

- Tellen mag alleen tussen 10:00 en 17:00
- Tellen mag vanaf 13°C
- Bij 13-17°C moet minder dan 50 % van de lucht direct boven u bewolkt zijn
- Bij een windkracht van meer dan 5 Beaufort mag niet meer worden geteld
- Bij neerslag mag niet worden geteld.

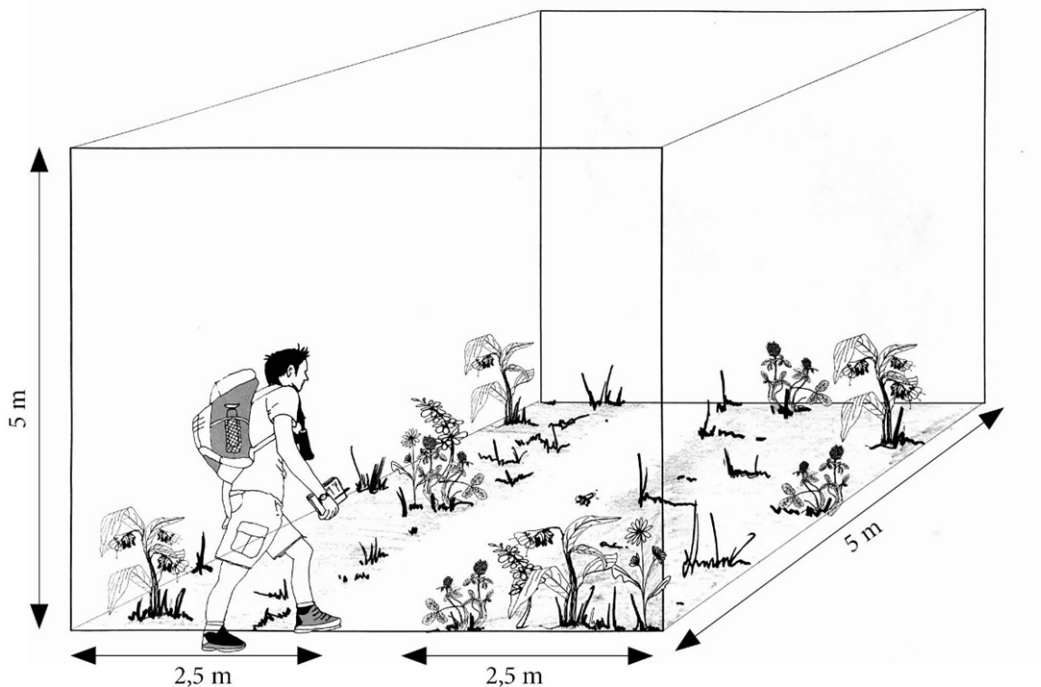
3.3 Methodiek Bloeibogen

1. Per transect worden de volgende standaard kopgegevens genoteerd
 - Datum en tijd
 - Naam opnemer
 - Weersgegevens: mate van bewolking, temperatuur, windkracht
 - Omschrijving omgeving en aanwezige groenstructuren
 - Monitoringslocatie gelegen in de schaduw of zon
2. Bij het eerste bezoek dient de locatie van het transect met behulp van GPS vastgelegd te worden
3. Langs het transect wordt het volgende genoteerd:
 - Het aantal verschillende bloeivormen (1 t/m 4)
 - Het aantal verschillende bloemkleuren (1 t/m 4)
 - De hoogte van de vegetatie (<50 cm, 50 – 100 cm, >100 cm)
 - De verhouding tussen gras en kruiden (90 – 10 %, 70 – 30 %, 50 – 50 % en <50 % grassen)
 - Het percentage kale grond
 - Eventueel voorkomen Japanse duizendknoop en Reuzenberenklauw

3.4 Methodiek insecteninventarisatie

1. Per transect worden de volgende standaard kopgegevens genoteerd
 - Datum en tijd
 - Naam opnemer
 - Weersgegevens: mate van bewolking, temperatuur, windkracht
 - Omschrijving omgeving en aanwezige groenstructuren
 - Monitoringslocatie gelegen in de schaduw of zon
3. Bij het eerste bezoek dient de locatie van het transect met behulp van GPS vastgelegd te worden
4. De insectenpopulatie wordt langs het transect geïnventariseerd tot vijf meter boven en 2,5 meter aan weerszijden van het transect (zie figuur 3.2)
5. Langs het transect wordt het volgende genoteerd:
 - Het aantal bijen
 - Het aantal vlinders

6. Er worden geen insecten gevangen of in het lab gedetermineerd.

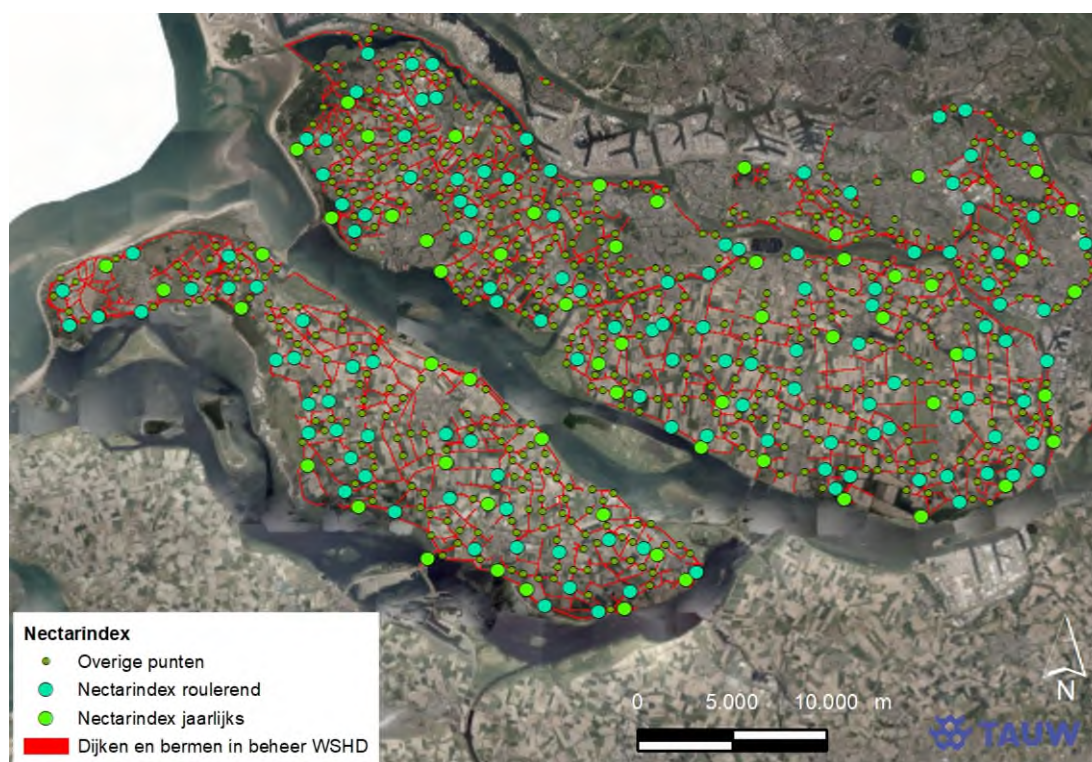


Figuur 3.2 De methode van de grofmazige opname van vliegende insecten langs het transect (Bron: www.bestuivers.nl/projecten/meetnethommels/tellen, geraadpleegd op 23 mei 2022)

4 Verdiepend en grofmazig: Nectarindex+

4.1 Locaties

Op 190 locaties wordt de vegetatie verdiepend opgenomen. Zie figuur 4.1 voor de locaties op kaart. Het inventariseren van de vegetatie gebeurt langs transecten van 100 meter die in de lengterichting van de dijk of wegberm worden gelopen en een meetpunt doorkruisen. Bij de uitvoering van de eerste inventarisatie wordt de exacte ligging van het transect vastgesteld. Daarbij worden de begin- en eindpunten van het transect genoteerd. De volgende inventarisaties lopen altijd over hetzelfde transect.



Figuur 4.1. Locaties waar verdiepend de vegetatie met Nectarindex+ wordt gemonitord.

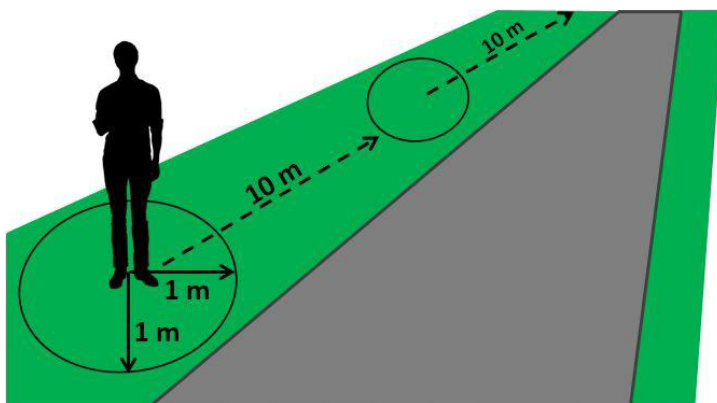
4.2 Periodisering

Op zestig locaties wordt jaarlijks de vegetatie verdiepend opgenomen (zie figuur 4.1). De overige 130 locaties worden cyclisch in drie jaar gemonitord, 43 locaties per jaar. Om de monitoringsresultaten onderling vergelijkbaar te houden, is het belangrijk de monitoring over de jaren rond hetzelfde tijdstip en onder vergelijkbare omstandigheden uit te voeren.

De monitoring van de dijken en wegbermen vindt plaats vanaf 15 mei, maar bij voorkeur vanaf 1 juni. De eerste maaionde van de dijklichamen kan vervolgens daarna, vanaf 15 juni worden uitgevoerd. Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

4.3 Methodiek

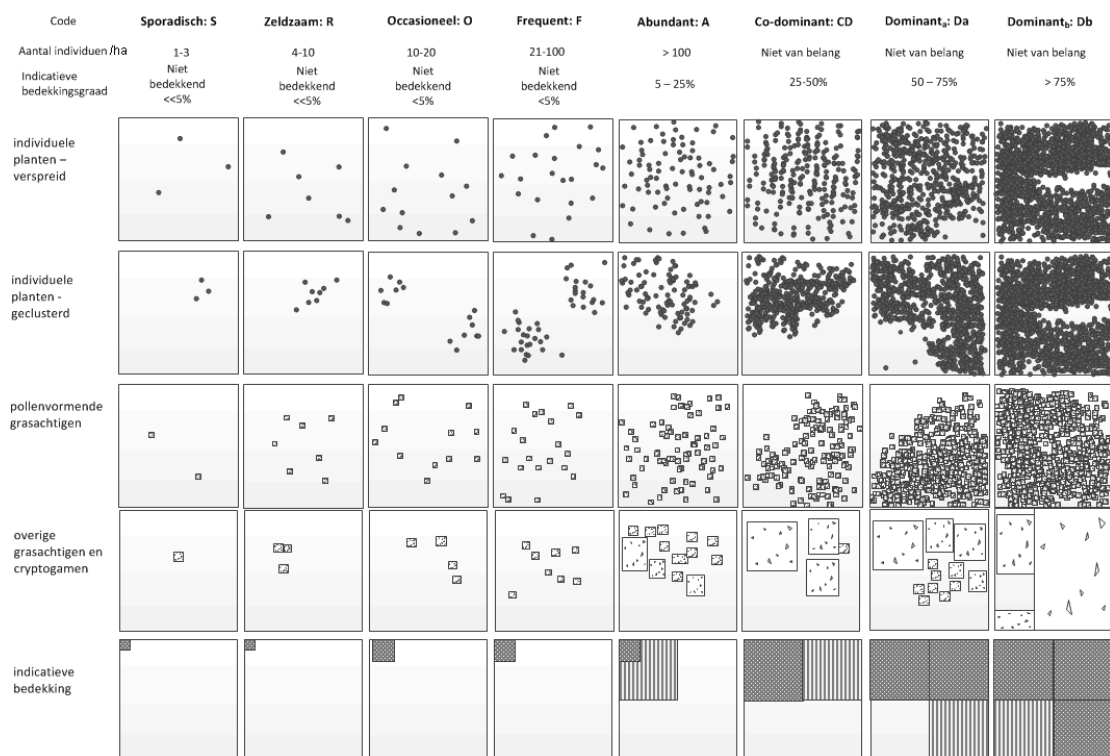
1. Per transect worden de volgende standaard kopgegevens genoteerd
 - Datum en tijd
 - Naam opnemer
 - Weersgegevens: mate van bewolking, temperatuur, windkracht
 - Omschrijving omgeving en aanwezige groenstructuren
 - Monitoringslocatie gelegen in de schaduw of zon
2. Bij het eerste bezoek dient de locatie van het transect met behulp van GPS vastgelegd te worden
3. Langs het transect van 100 meter lengte wordt per 10 meter een plantenopname uitgevoerd. Het opnamevak heeft een radius van 1 meter rond de waarnemer (zie figuur 4.2)
4. Per plantopname wordt ten eerste het percentage bedekking van grassen, kruiden en onbedekte grond genoteerd in klassen van 10 % en wordt een foto van bovenaf gemaakt
5. Binnen het opname vlak worden alle planten gedetermineerd tot op soortniveau en Determinatie van plantensoorten wordt zoveel mogelijk in het veld uitgevoerd
6. Van alle soorten wordt de bedekking binnen het opnamevak genoteerd volgens de schaal van Tansley (zie figuur 4.3)



Figuur 4.2 De methode voor het maken van een plantenopname (bron: www.frforon.nl/bermen, geraadpleegd op 23 mei 2022)

Kenmerk

N001-1286089MFO-V01-nda-NL

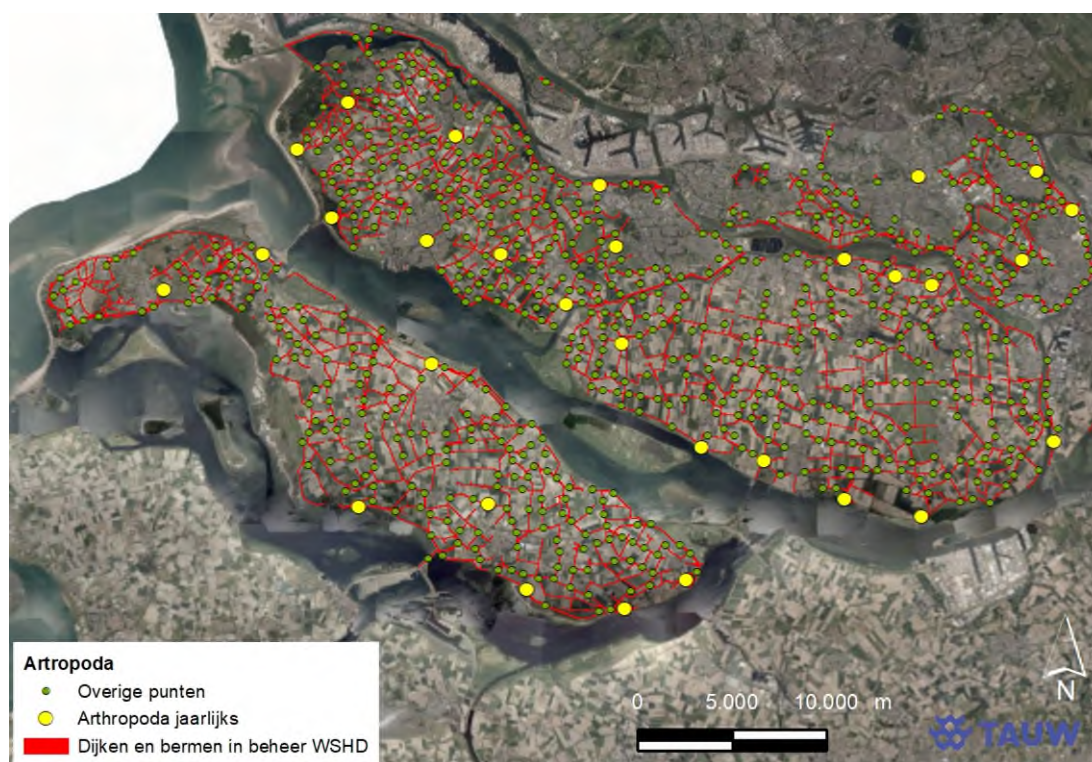


Figuur 4.3 Schaal van Tansley waarmee de bedekking van een plantensoort binnen het opnamevlak wordt genoteerd. (bron: <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/schaal-van-tansley>, geraadpleegd op 23 mei 2022)

5 Verdiepend en grofmazig: Arthropoda

5.1 Locaties

Op 30 locaties wordt de arthropodapopulatie verdiepend opgenomen. Zie figuur 5.1 voor de locaties op kaart. Het inventariseren van de arthropoda gebeurt langs transecten van 100 meter die in de lengterichting van de dijk of wegberm worden gelopen en een meetpunt doorkruisen. Bij de uitvoering van de eerste inventarisatie wordt de exacte ligging van het transect vastgesteld. Daarbij worden de begin- en eindpunten van het transect genoteerd. De volgende inventarisaties lopen altijd over hetzelfde transect.



Figuur 5.1. Locaties waar verdiepend de populatie arthropoda wordt gemonitord.

5.2 Periodisering

Op dertig locaties wordt jaarlijks de populatie arthropoda verdiepend opgenomen (zie figuur 5.1). Om de monitoringsresultaten onderling vergelijkbaar te houden, is het belangrijk de monitoring over de jaren rond hetzelfde tijdstip en onder vergelijkbare omstandigheden uit te voeren.

De monitoring van de dijken en wegbermen vindt plaats vanaf 15 mei, maar bij voorkeur vanaf 1 juni. De eerste maaironde van de dijklichamen kan vervolgens daarna, vanaf 15 juni worden uitgevoerd. Voor het succesvol uitvoeren van de monitoring is een goede afstemming tussen monitorende partij en uitvoerder van het beheer van belang.

5.3 Methodiek

1. Per transect worden de volgende standaard kopgegevens genoteerd
 - Datum en tijd
 - Naam opnemer
 - Weersgegevens: mate van bewolking, temperatuur, windkracht
 - Omschrijving omgeving en aanwezige groenstructuren
 - Monitoringslocatie gelegen in de schaduw of zon
2. Bij het eerste bezoek dient de locatie van het transect met behulp van GPS vastgelegd te worden
3. Langs het transect van 100 meter lengte wordt elke 10 meter een potval van circa 11 centimeter in diameter geplaatst. Dit zijn potvallen van ca. 11 centimeter in diameter.
4. Er wordt een dakje over geplaatst om te zorgen dat regen en kleine gewervelden niet in de potval komen (figuur 5.2).
5. De potvallen worden tot net onder de rand in de bodem geplaatst voor de duur van 48 uur.
6. De potvallen blijven 48 uur ongemoeid
7. Na 48 uur worden de potvallen geleegd
8. Aanwezige individuen worden op locatie gedetermineerd tot soortgroepniveau
9. Individuen waarvan determinatie tot soortgroepniveau niet mogelijk is, worden overgegoten in af te sluiten potten welke in de vriezer worden bewaard totdat determinatie op het niveau van de soortgroep plaatsvindt.



Figuur 5.2 Plaatsing van een potval (links) met een 'dakje' (rechts)

Kenmerk

N001-1286089MFO-V01-nda-NL

Voorbeeld invulformulier insecteninventarisatie

Monitoringlocatie

Datum

Naam veldmedewerker

Kenmerk meetpunt

Tijd

Weersomstandigheden:

- Mate van bewolking

- Wind

- Temperatuur

Omschrijving omgeving

Monitoringlocatie gelegen in de schaduw of zon

Afstand langs transect (meters)	Dagvlinders		Bijen	
	Soortnaam	Aantal	Soortnaam	Aantal
0-10	-		-	
	-		-	
	-		-	
10-20				
20-30				
30-40				
40-50				
50-60				
60-70				
70-80				
80-90				
90-100				
Totaal aantal		=		=

Opmerkingen

Interpretatie

Kenmerk

N001-1286089MFO-V01-nda-NL

Voorbeeld invulformulier Nectarindex +

Monitoringlocatie

Datum

Naam veldmedewerker

Kenmerk meetpunt

Tijd

Weersomstandigheden:

- Mate van bewolking

- Wind

- Temperatuur

Omschrijving omgeving

Monitoringlocatie gelegen in de schaduw of zon

Opnamepunt langs transect (meters)	Soorten	Bedekking per soort (Tansley)	Bedekking kruiden in opnamevlak (%)	Bedekking grassen in opnamevlak (%)	Bedekking open grond in opnamevlak (%)
0	- - -				
10					
20					
30					
40					
50					
60					
70					
80					
90					
100					

Opmerkingen

Interpretatie

Kenmerk N001-1286089MFO-V01-nda-NL

Voorbeeld invulformulier arthropoda inventarisatie

Monitoringslocatie

Datum

Naam veldmedewerker

Kenmerk meetpunt

Tijd

Weersomstandigheden:

- Mate van bewolking

- Wind

- Temperatuur

Omschrijving omgeving

Monitoringslocatie gelegen in de schaduw of zon

Potval nr.	Arthropoda	
	Soortgroepnaam	Aantal
1	-	
	-	
	-	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Totaal aantal		=

Opmerkingen

Interpretatie