

# Keuzeschema Monitoring Biodiversiteit



Kristina Beemsterboer  
Oktober, 2024  
Meewerkstage MSc Earth Sciences, Universiteit  
van Amsterdam

In opdracht van *Hoogheemraadschap van  
Delfland & Expertteam Grasbekleding*

# Inhoud

Samenvatting.....	3
Inleiding.....	5
Methode.....	6
Literatuurstudie.....	7
Wettelijk kader en juridische verplichtingen.....	7
Definities en meting van biodiversiteit.....	10
Dijkbeheerpraktijken.....	14
Balanceren van veiligheid en biodiversiteit.....	14
Meting & monitoring.....	15
Beheer.....	16
Vegetatietynologie.....	19
Monitoringsmethodes.....	20
Resultaten.....	22
Vragenlijst.....	22
Interviews.....	29
Inzicht in de huidige en gewenste biodiversiteitsstatus van primaire en regionale dijken.....	31
Keuzeschema Beleidsdoelen.....	32
Keuzeschema Biodiversiteit, Beheer en Monitoring.....	35
Discussie/ Conclusie.....	41
Toekomstbeeld.....	42
Aanbevelingen.....	42
Referenties.....	44

## Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op het vinden van een optimale balans tussen dijksterkte en biodiversiteit in het Nederlandse dijkbeheer. De uitdaging ligt in het combineren van de wettelijke zorgplicht voor dijksterkte met de toenemende aandacht voor biodiversiteit, rekening houdend met de diversiteit in benaderingen en definities onder verschillende waterschappen.

Het onderzoek omvatte een literatuurstudie, interviews met waterschappen, veldonderzoek en analyse. Uit de interviews met 15 waterschappen kwamen verschillende beheerpraktijken naar voren, zoals maai-beheer, beweiding met schapen, combinaties van maaien en beweiden, sinusbeheer, en het streven naar soortenrijke, bloemrijke dijken. De belangrijkste uitdagingen die werden genoemd zijn:

Het meten van biodiversiteit, balanceren van veiligheid en biodiversiteit, het hanteren van een langetermijnperspectief, beheer en onderhoud, monitoring, externe factoren en resourcebeperkingen. Waterschappen stellen dijkveiligheid centraal, maar zoeken naar manieren om biodiversiteit hierbinnen te integreren. De meeste waterschappen gebruiken de Braun-Blanquet methode, de Nectarindex of de Graslandtypering voor het monitoren van biodiversiteit.

Het onderzoek resulteerde in een keuzeschema met vijf hoofddoelen voor dijkbekleding: Waterveiligheid, Recreatie, Cultuurhistorie, Agrarisch gebruik en Biodiversiteit. Elk doel heeft verschillende beleidsopties en bijbehorende beheervormen.

Verbanden tussen beheervormen, monitoringsmethodes en vegetatietyperingen zijn gelegd in een keuzeschema Biodiversiteit. Beide keuzeschema's zijn uitgewerkt met een handleiding. Het onderzoek toont aan dat er vooralsnog geen uniforme aanpak is voor het combineren van dijksterkte en biodiversiteit. De keuze voor een monitoringsmethode hangt af van de specifieke *doelen*, het beschikbare *budget* en de gewenste *mate van detail*. Gedetailleerde vegetatieopnames bieden uitgebreide gegevens maar zijn duurder, terwijl goedkopere methoden zoals de nectarindex minder nauwkeurig zijn maar kostenefficiënter.

Waterschappen moeten hun keuze baseren op de specifieke doelen. Voor gedetailleerd inzicht in ecologische toestand en veranderingen is een gedetailleerde vegetatieopname gerechtvaardigd. Voor grove trends of snelle, kosteneffectieve beoordelingen kunnen robuustere methoden voldoende zijn.

In de toekomst zou een geïntegreerde, technologie-gedreven benadering een uitweg kunnen bieden voor de huidige uitdagingen in dijkbeheer en biodiversiteitsmonitoring. De ontwikkeling van een multifunctionele 'Dijkindex' zou waterschappen in staat stellen om zowel de ecologische waarde als de erosiebestendigheid van dijken in één maat te kwantificeren. Daarnaast biedt de inzet van AI-ondersteunde monitoringstechnieken veelbelovende mogelijkheden. Door gebruik te maken van deep learning & AI-gerelateerde tools voor geautomatiseerde herkenning van plantensoorten en insecten, zou de efficiëntie en nauwkeurigheid van biodiversiteitsmonitoring aanzienlijk kunnen verbeteren. Deze technologische innovaties zouden niet alleen de kosten kunnen verlagen en de frequentie

van monitoring kunnen verhogen, maar ook de consistentie en vergelijkbaarheid van gegevens tussen verschillende waterschappen kunnen verbeteren.

## Inleiding

Dijkbeheerders in Nederland staan voor de uitdaging om de wettelijke zorgplicht voor dijksterkte te combineren met toenemende aandacht voor biodiversiteit. Dit onderzoek richt zich op het vinden van een optimale balans tussen deze twee doelstellingen, rekening houdend met de diversiteit in benaderingen en definities van biodiversiteit onder verschillende waterschappen. Een belangrijk aspect van deze uitdaging is het onderscheid tussen primaire en regionale dijken. Primaire dijken zijn onderworpen aan strenge veiligheidseisen vanwege hun kritieke rol in de bescherming van dichtbevolkte gebieden en economisch belangrijke regio's. Bij regionale dijken daarentegen, zijn deze minder streng dan voor primaire dijken. Dit verschil in veiligheidseisen biedt mogelijk ruimte voor verschillende benaderingen van biodiversiteitsbeheer op primaire en regionale dijken. Waterschappen kunnen uiteenlopende opvattingen hebben over wat biodiversiteit precies inhoudt in de context van dijkbeheer. Elk waterschap hanteert mogelijk eigen methodes en criteria voor het meten en bevorderen van biodiversiteit op de dijken. Dit verschil in benaderingen maakt het uitdagend om een overkoepelend beeld te vormen van de biodiversiteitsstatus op Nederlandse dijken. Het eindproduct van dit onderzoek, een keuzeschema, zal verschillende biodiversiteitsdoelen en hierbij behorende methodes in kaart brengen. Dit schema zal adviseren over de beste meetmethoden, zodat de verzamelde gegevens consistent en vergelijkbaar zijn tussen alle waterschappen.

# Methode

Literatuurstudie:

- Studie naar dijkbeheer, grasbekleding, vegetatietypes, en monitoringsmethodes
- Analyse van bestaande biodiversiteitsdoelstellingen en -indicatoren

Interviews:

Gesprekken met alle *waterschappen in Nederland* over huidig en toekomstig dijkbeheer, met focus op een soortenrijke grasmat en waterveiligheid. Vragen naar gebruikte methodes en innovatieve ideeën:

1. Huidige biodiversiteitsstatus en -doelstellingen
  - a. Primaire en regionale dijken
2. Gebruikte vegetatietyperingen
3. Gebruikte monitoringsmethoden en parameters (hoe, wat, waarom?)
4. Toekomstige doelstellingen en uitdagingen
  - a. Hoe wil men de vooruitgang monitoren? Wanneer is het doel behaald?
5. Afweging tussen waterveiligheid en biodiversiteit

*Intern met experts* op het gebied van biodiversiteit en waterveiligheid, om te inventariseren wat Delfland belangrijk vindt /hoe te werk gaat.

Veldonderzoek: Meelopen met experts om praktijkervaring op te doen met monitoringsmethoden.

Analyse: Interviews uitwerken. Analyseren van de verzamelde gegevens om trends, gemeenschappelijke praktijken en innovatieve benaderingen te identificeren. Bepalen van kritische indicatoren/parameters die eenvoudig te monitoren zijn met basale ecologische kennis. Beschrijven van bruikbare monitoringsmethoden met een afweging van voor- en nadelen.

Ontwikkeling keuzeschema: Ontwerpen van een praktisch instrument voor beleidsafwegingen en monitoring.

1. Beleidsdoelen voor grasbekleding en biodiversiteit (soortenrijke grasmat)
2. Typering voor vegetatie (van de huidige status)
3. Prestatie-indicatoren en meetbare parameters
4. Monitoringsmethoden (met voor- en nadelen)

# Literatuurstudie

## Wettelijk kader en juridische verplichtingen

In ons land, waar een groot deel onder zeeniveau ligt, zijn dijken van levensbelang. De overheid stelt daarom strenge eisen aan de sterkte van deze dijken. We onderscheiden hierbij twee hoofdcategorieën: primaire en regionale dijken.

### Primaire Dijken

Deze dijken vormen onze eerste verdedigingslinie tegen de zee, grote rivieren en meren. Sinds 2017 hanteert Nederland een nieuw systeem voor de beoordeling van deze dijken:

- De focus ligt nu op dijktrajecten in plaats van dijkkringen. Er wordt rekening gehouden met bevolkingsgroei en economische ontwikkelingen
- De normen zijn gebaseerd op een risicobenadering. In dichtbevolkte gebieden moeten dijken bestand zijn tegen extreme waterstanden die gemiddeld eens in de 10.000 jaar voorkomen.

Jaarlijks vinden er inspecties plaats en elke twaalf jaar wordt het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI 2017) gebruikt. Dit instrument kijkt naar zowel de belasting op de dijk als de sterkte ervan. (Beoordelingsinstrumentarium (WBI2017), n.d.) Vanaf 2023 wordt hiervoor het Beoordelings- en Ontwerpinstrumentarium (BOI2023) gebruikt.

### Regionale Dijken

Deze kleinere dijken beschermen ons tegen overstromingen van binnenwateren zoals kanalen en plassen. De eisen hiervoor zijn minder streng, maar nog steeds belangrijk:

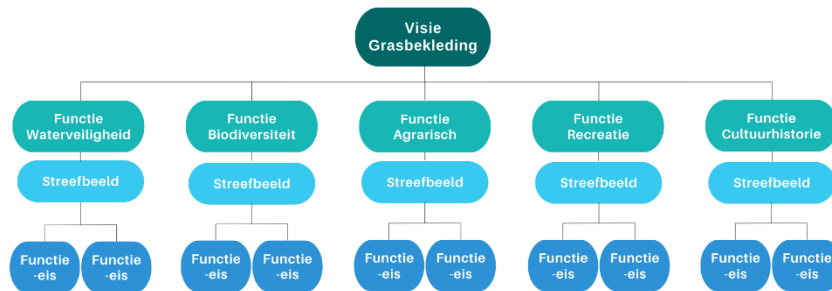
- Beoordeling gebeurt volgens richtlijnen van Stowa en afspraken met provincies. Jaarlijks vinden er inspecties plaats en elke zes jaar is er een grondige controle op hoogte en stabiliteit. De focus ligt op het voorkomen van afschuiving en het waarborgen van waterdichtheid. (Toetsing Regionale Waterkeringen, n.d.)

### Overige Dijken

Voor overige dijken, zoals kaden langs kleinere watergangen en slaperdijken, stellen waterschappen mogelijk zelf normen op. Een voorbeeld hiervan is (Overige Keringen, n.d., HDSR):

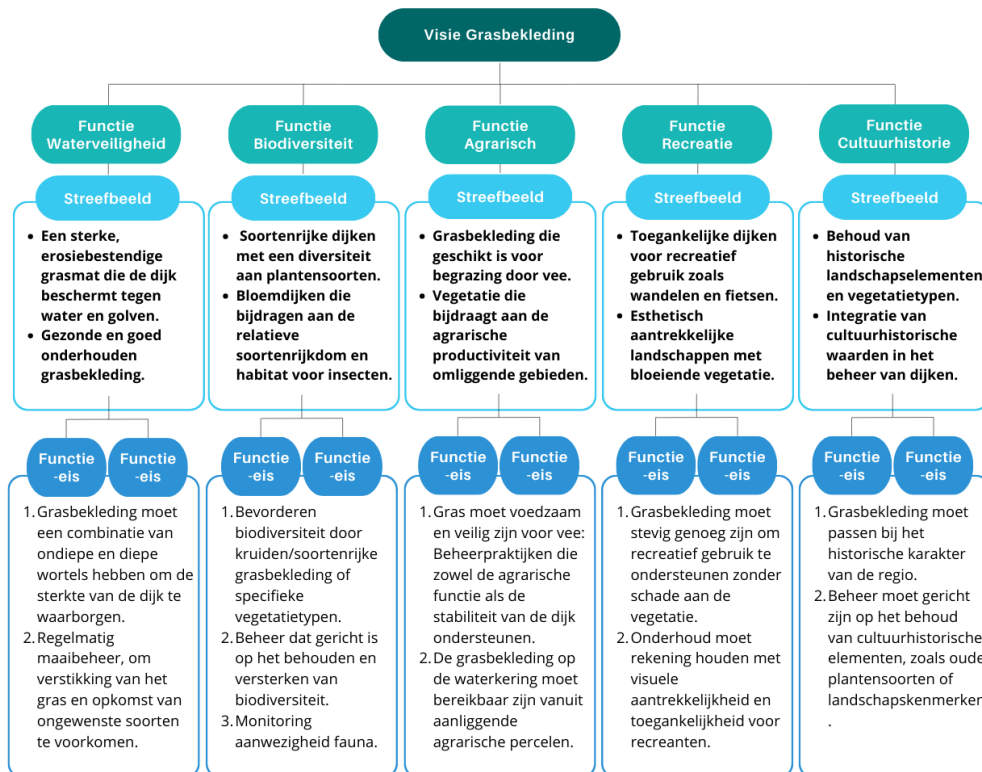
- Klasse 1: de gevolgen zijn vergelijkbaar met een regionale dijk. De dijk moet een waterstand met een overschrijdingskans van 1/10 per jaar kunnen keren.
- Klasse 0 keert wel water, maar de mogelijke schade is vergelijkbaar met de gevolgen van een hevige regenbui. De dijk moet in de huidige situatie in stand worden gehouden.

Een visie voor de grasbekleding op een dijk moet worden uitgewerkt naar een kwaliteitsbeeld dat meetbaar is: dit wordt een streefbeeld (*afgeleid van handreikinggrasbekleding*).



Figuur 1. Voorbeeld visie voor grasbekleding.

Er zijn meer functies bekend. De vijf genoemde functies (waterveiligheid, Biodiversiteit, Agrarisch, Recreatie, en Cultuurhistorie) kwamen naar boven als meest belangrijk tijdens de vragenlijst. Een voorbeeld van een ingevulde visie kan er als volgt uitzien:



Figuur 2. Voorbeeld uitwerking visie voor grasbekleding.

Het belangrijkste is om vast te stellen of de visie over een beheergebied of dijkvlak gaat. In hoeverre maatwerk wordt geleverd, hangt af van het beschikbare budget en de wens van het bestuur om gedetailleerd werk te leveren. Het uitwerken van functie-eisen per streefbeeld kan onderdeel zijn van het beheer- en onderhoudsplan. Aan de functie-eisen kunnen KPI's gekoppeld worden, die meetbaar zijn.



Er bestaan diverse regelgeving en richtlijnen die betrekking hebben op biodiversiteit in het algemeen, en die indirect van toepassing kunnen zijn op dijken.

Volgens EU Wetgeving is er de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn: Deze richtlijnen beschermen specifieke vogelsoorten en habitatten in de EU. Ze zijn van toepassing op alle gebieden, inclusief dijken, waar deze soorten en habitatten voorkomen. (Internationale Regelgeving Voor Soorten- En Gebiedsbescherming, n.d.)

Hoewel het Deltaplan Biodiversiteitsherstel niet specifiek gericht is op dijken, biedt het wel een kader voor het bevorderen van biodiversiteit in verschillende landschappen, waaronder ook dijken. Dit initiatief past in de bredere context van EU-beleid gericht op biodiversiteitsherstel, zoals de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030, die onderdeel is van de Europese Green Deal. Deze strategie richt zich op het herstel van biodiversiteit in heel Europa. (*Samen Voor Biodiversiteit | Deltaplan Biodiversiteitsherstel*, n.d.)

Waterschappen implementeren biodiversiteitsbeleid op dijken op lokaal niveau in het kader van het Deltaplan Biodiversiteit op de volgende manieren:

1. Bloemrijke dijken: Een bloemrijke dijk is een dijk die rijk is aan gras- en kruidensoorten (*Bloemrijke Sterke Dijken - STOWA*, z.d.). Veel waterschappen zorgen voor bloemrijke dijken in hun gebied, waarbij veiligheid en natuurvriendelijk beheer hand in hand gaan. Planten en bloemen op de dijk creëren op lichte klei of zavel sterke wortelmat die even erosiebestendig is als een zware kleilaag met enkel grassen, wat zowel de veiligheid als de biodiversiteit ten goede komt. (*Bloemrijke Dijken Zijn Minstens Zo Sterk Én Beter Voor De Biodiversiteit | Radboud Universiteit*, 2024)
2. Aangepast maaibeheer: Sommige waterschappen, zoals Amstel, Gooi en Vecht, hebben het initiatief genomen om watergangen die niet jaarlijks opgeschoond hoeven te worden, te classificeren als 'groene sloten'. Deze worden slechts eens in de 3 jaar opgeschoond, wat de biodiversiteit bevordert. (*Nieuwe Regels Voor Slootonderhoud: Minder Maaien, Meer Groen*, 2024)
3. Waterkwaliteit: Waterschappen streven naar meer natuurvriendelijke oevers, die een beschutte leefomgeving bieden voor vogels, vissen, kikkers en insecten. Deze oevers dragen bij aan de waterkwaliteit en vergroten de biodiversiteit langs waterlopen. Maar ook samenwerking met agrariërs: Waterschappen werken samen met agrariërs aan waterkwaliteit, bijvoorbeeld via het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer. Dit draagt indirect bij aan de biodiversiteit op en rond dijken. (*Deltaplan Agrarisch Waterbeheer*, 2024)
4. Monitoring en indicatoren: Om de effectiviteit van hun maatregelen te beoordelen, gebruiken waterschappen biodiversiteitsindicatoren. Ze sluiten aan bij bestaande monitoringsprogramma's voor vegetatie, dagvlinders, libellen en broedvogels om de biodiversiteit te meten.

5. Innovatieve plannen: Een voorbeeld hiervan is Raamwerk Biodiversiteit: een raamwerk ontwikkeld door de Unie van Waterschappen wat als leidraad dient voor activiteiten (Naturalis Biodiversity Center, 2022). Dit raamwerk helpt bij het vormgeven van Key Performance Indicators (KPI's) voor biodiversiteit en kan worden aangepast naarmate er nieuwe inzichten ontstaan uit wetenschappelijk onderzoek.
6. Ook worden in bestaande taken de biodiversiteitsdoelen verweven: Het verbeteren van de biodiversiteit wordt door veel waterschappen geïntegreerd in het uitvoeren van hun wettelijke taken, zoals waterbeheer en dijkonderhoud. Elk waterschap heeft zich geconformeerd aan het Deltaplan Biodiversiteit. Hoe vullen ze dat in?

## Definities en meting van biodiversiteit

Er is een verschil in benadering tussen waterschappen. Sommige focussen voornamelijk op de grasmat als indicator voor biodiversiteit, terwijl anderen een meer holistische benadering hanteren.

**Grasmat-focus:** Enkele waterschappen zien de kwaliteit en diversiteit van de grasmat als primaire parameter voor biodiversiteit. Ze beschouwen een sterke, diverse grasmat als essentieel voor dijkveiligheid en zien fauna als secundair.

**Ecosysteem-benadering:** Andere waterschappen, zoals Waterschap Rivierenland (2024), nemen een bredere kijk en beschouwen de dijk als een volledig ecosysteem. Ze houden rekening met zowel flora als fauna, inclusief bodemorganismen, insecten en andere dieren die op en rond de dijk leven.

De methoden voor het meten en monitoren van biodiversiteit op dijken variëren, maar omvatten vaak vegetatie-inventarisaties. Dat wil zeggen, een regelmatige analyse van de vegetatie waarbij de soortensamenstelling en de mate van voorkomen van de soorten worden bepaald, en wel meestal binnen met GPS vastgelegde proefvakken (permanente proefvlakken).

Secundair zijn o.a. insectentellingen en bodemonderzoeken:

- Insectentellingen: Vooral gericht op bestuivers en andere belangrijke insectengroepen (bijen, dagvlinders, sprinkhanen).
- Bodemonderzoeken: Om de diversiteit van bodemorganismen te beoordelen.

Om in de toekomst een bredere toepassing van soortenrijke dijkbedekkingen te stimuleren, is vanuit het STOWA de website [handreikinggrasbekleding.nl](http://handreikinggrasbekleding.nl) opgezet. Deze website biedt aanbevelingen voor het aanleggen en onderhouden van bloemrijke dijken, met focus op belangrijke factoren zoals bodemsamenstelling, onderhoudspraktijken en geschikte zaadmengsels. De website wordt constant bijgehouden met nieuwe bevindingen.

Er lijkt geen uniform gestandaardiseerd systeem te zijn voor biodiversiteitsbeoordeling op dijken in Nederland. Echter, er zijn wel pogingen tot standaardisatie:

1. Het "biokompas" (Unie van Waterschappen) wordt door sommige waterschappen gebruikt als richtlijn voor biodiversiteitsbeleid, hoewel de implementatie kan verschillen.

2. *Nectarindex*, (n.d.) is een methode om de waarde van een gebied voor bestuivende insecten te beoordelen. De nectarindex geeft een indicatie van de hoeveelheid nectar die beschikbaar is voor insecten in een bepaald gebied. Voor het advies – tweemaal per jaar, eenmaal per jaar, of om het jaar maaien – is gebruikgemaakt van het maaiadvies langs de rijkswegen (Keizer, 2018).

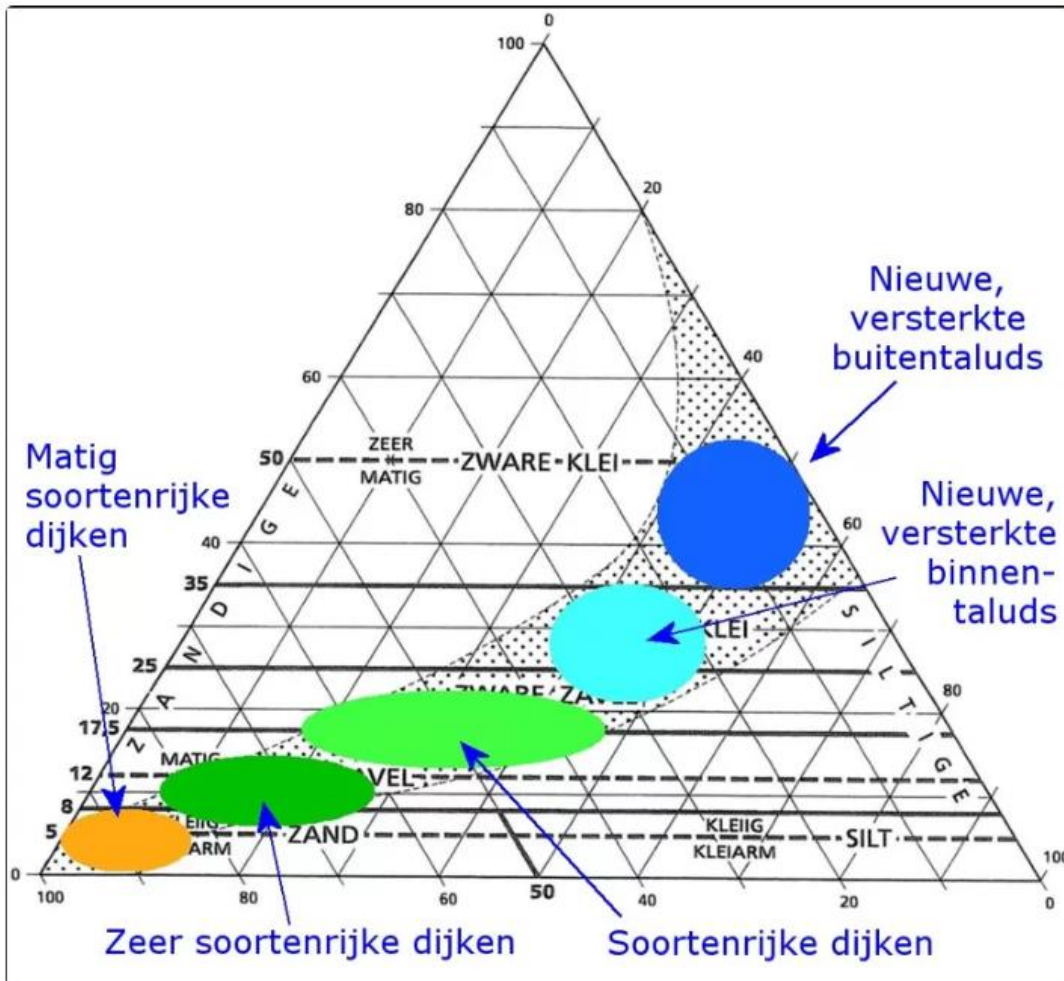
Een belangrijke onderscheiding is het type bodem waarop beheerd wordt. Nederland kent veel dijken met verschillende bodemsamenstellingen. Deze verschillen in bodemsamenstelling hebben in het verleden gezorgd voor een verscheidenheid aan soortensamenstellingen en verschillende vegetatietypen op dijken. Daarnaast zijn sommige bodemsamenstellingen geschikt voor hoge maximale soortenaantallen terwijl bij andere samenstellingen (m.n. die met zwaardere klei) het maximale soortenaantal aanzienlijk lager ligt. Men spreekt hierom op de dijk ook over relatieve soortenrijkdom: het aantal soorten dat aanwezig op een dijk, in verhouding tot wat verwacht kan worden gezien de bodemsamenstelling en omgevingsfactoren (Bronsveld et al., 2015).

Hieronder volgt een beschrijving van de verschillende soorten dijken (vanuit Future Dikes):

Kleidijken	Kleidijken bestaan voornamelijk uit klei. Klei heeft van nature een hoge waterdoorlatendheid, waardoor deze dijken zeer geschikt zijn voor het tegenhouden van water. Echter, klei is ook gevoelig voor krimp en scheuren bij droogte, wat de stabiliteit kan beïnvloeden.
Zanddijken met kleilaag	Deze dijken hebben een kern van zand, bedekt met een laag klei. De kleilaag helpt bij het beschermen tegen erosie en vermindert de waterdoorlatendheid, terwijl de zandkern zorgt voor stabiliteit en goede drainage.
Zanddijk met kleikern	Bij deze dijk bestaat de kern uit klei, bedekt met zand. Dit biedt een combinatie van de sterkte en waterdoorlatendheid van klei met de drainage-eigenschappen van zand. Het zand aan de buitenkant helpt om de kleikern te beschermen tegen uitdroging en erosie.
Zanddijken	Zanddijken zijn opgebouwd uit zand en hebben goede drainage-eigenschappen. Dit type dijk kan echter minder effectief zijn in het tegenhouden van water door de hoge doorlatendheid van zand. Om deze reden worden zanddijken vaak gecombineerd met andere materialen om de waterdoorlatendheid te verbeteren.

Tabel 1. Beschrijving van de verschillende soorten dijken (vanuit Future Dikes).

De textuur van de bodem, bepaald door het gehalte aan lutum en zand, speelt een cruciale rol in de ontwikkeling van vegetatie. Lutumdeeltjes zijn zeer klein (minder dan 2 micrometer) en hebben unieke eigenschappen zoals een hoog vochtbindend vermogen, chemische vruchtbaarheid, en kittend vermogen. Een hoger lutumpercentage kan leiden tot een gesloten en erosiebestendige bodemstructuur. Echter, het kan ook de soortenrijkdom negatief beïnvloeden. Dit komt doordat lutum de waterdoorlaatbaarheid vermindert, wat kan resulteren in slechte afvoer van regenwater en een verhoogde kans op waterverzadiging. Deze omstandigheden kunnen minder gunstig zijn voor een diverse vegetatieontwikkeling (vanuit Handreiking Grasbekleding).



Figuur 3. Indicatie soortenrijkdom in textuur-driehoek, Cyril Liebrand (EurECO).

Aan de hand van bovenstaande Textuur-driehoek is af te lezen dat er tussen de 20-40% zand en 8-25% lutum zowel de voldoening voor de waterveiligheid als een hoge kans op soortenrijkdom ligt.

Voor de beoordeling van grasbekledingen wordt er onderscheid gemaakt in 4 categorieën (in overeenstemming met Future Dikes rapport thema 1):

- Gras: gesloten zode op klei
- Soortenrijke vegetatie op klei
- Gras: Open zode op klei

- Gras: Gesloten zode op zand

Het binnen- en buitentalud van dijken verschilt vaak in samenstelling en functie: het buitentalud is ontworpen om water te keren terwijl het binnentalud vaak voorzien is van drainage om kwelwater af te voeren. Hiervoor kan het buitentalud een andere samenstelling hebben, zoals een kleilaag voor extra bescherming tegen erosie, afhankelijk van de belasting en functie. Door de directe blootstelling aan water en weersinvloeden vereist het buitentalud doorgaans intensiever onderhoud dan het binnentalud. De vegetatie op het binnen- en buitentalud kan verschillen, afhankelijk van de bodemsamenstelling van de toplaag, de expositie ten opzichte van het zuiden en de helling van het talud. Verder speelt het beheer een belangrijke rol met betrekking tot de soortensamenstelling en het vegetatietype.

## Dijkbeheerpraktijken

Dijkbeheer en biodiversiteit kunnen succesvol geïntegreerd worden, zoals blijkt uit enkele voorbeelden en praktijken:

1. Ecologisch maaibeheer: Slechts enkele keren per jaar maaien en het afvoeren van maaisel. Bij elke maaibeurt blijft een percentage van de vegetatie staan. Het hoofddoel hierbij is het creëren van leefomgeving voor fauna.
2. Natuurlijke inrichting: Bij de uitvoering van projecten wordt biodiversiteit nadrukkelijker meegewogen. Er worden bijvoorbeeld inheemse zaaimengsels gebruikt, nestkasten geplaatst, bomen geplant (indien mogelijk) en takkenrillen (houtwallen) aangelegd met snoeimateriaal.
3. Samenwerking met partners: Waterschappen moedigen partners die delen van dijken beheren aan om het beheer ecologisch uit te voeren. Ze zoeken actief naar meekoppelkansen om de biodiversiteit te versterken bij de uitvoering van projecten.

Uitdagingen bij het implementeren van biodiversiteitsvriendelijke dijkbeheerpraktijken zijn:

1. Balanceren tussen veiligheid en ecologie: Het primaire doel van dijken blijft waterveiligheid. Biodiversiteitsmaatregelen moeten verenigbaar zijn met deze kernfunctie.
2. Kennis en expertise: Het vereist specifieke kennis om ecologisch beheer effectief toe te passen zonder de dijksterkte te compromitteren.
3. Financiële middelen: Ecologisch beheer kan in eerste instantie meer kosten met zich meebrengen.
4. Draagvlak: Er moet voldoende steun zijn van alle betrokken partijen voor deze nieuwe aanpak.

## Balanceren van veiligheid en biodiversiteit

Waterschappen staan voor de uitdaging om dijksterkte en veiligheid te waarborgen, terwijl ze tegelijkertijd biodiversiteit willen bevorderen. Potentiële conflicten tussen dijksterkte-eisen en biodiversiteitsdoelen zijn:

1. Vegetatiebeheer: Intensief maaibeheer voor dijksterkte kan botsen met het behoud van diverse plantensoorten en leefgebieden voor insecten.
2. Erosiebestendigheid: Traditionele opvattingen over kort gemaaide dijken (en/of intensieve schapenbeweiding) voor erosiecontrole kunnen botsen met de wens voor een soortenrijke vegetatie.
3. Toplaag samenstelling: Kleirijke toplagen voor dijksterkte bieden minder kansen voor biodiversiteit dan minder kleirijke varianten.
4. Uniformiteit vs. variatie: Strikte eisen voor uniforme dijkbekleding kunnen botsen met de behoefte aan gevarieerde habitatten voor verschillende soorten planten en dieren.

## Meting & monitoring

Er zijn verschillende factoren die belangrijk zijn om te bepalen of een dijktaalud geschikt is voor de ontwikkeling van een soortenrijke, kruidenrijke vegetatie die worden samengevat met de term standplaatsfactoren. De ligging, bodemsamenstelling en het beheer spelen een cruciale rol in de ontwikkeling van dijkvegetaties. Externe factoren zoals weersomstandigheden, stikstof- en pesticiden vervuiling in Nederland, en klimaatverandering hebben eveneens invloed op de ontwikkeling van deze vegetatie. De standplaatsfactoren bepalen dus de vegetatiesamenstelling, soortenrijkdom, het voorkomen van zeldzame en bedreigde plantensoorten, de verhouding tussen grassen en kruiden, en de biomassa.

Het is essentieel om te weten hoe het waterschap de biodiversiteit op de dijk monitort. Dit kan door het waterschap zelf worden uitgevoerd, door professionele onderzoekers, vrijwilligers, of een combinatie van deze groepen. Een effectieve monitoringmethode is van groot belang om een goed beeld te krijgen van de biodiversiteit. Het waterschap kan verschillende methoden gebruiken voor het meten van biodiversiteit op dijken. Enkele voorbeelden zijn:

- Proefvlakken van 25m<sup>2</sup> (Braun-Blanquet opname): Deze methode geeft inzicht in de soortensamenstelling en -rijkdom en de verhouding tussen grassen en kruiden.
- Transecten van 100m (Tansley-opname): Dit biedt informatie over de soorten, waarbij met name de indicatorsoorten van belang zijn.
- Transecten van 100m met nectarindex. Deze methode geeft inzicht in de nectarproductie, maar biedt mogelijk geen volledig beeld van de vegetatie.

Elke methode heeft zijn voor- en nadelen. Sommige zijn tijdrovend, andere vereisen gespecialiseerde kennis, en weer andere bieden geen volledig beeld van de vegetatie. Belangrijk om te weten is de motivatie van de waterschappen voor het gebruik van een monitoringsmethode.

Relevante indicatoren voor het beoordelen van een soortenrijke grasmat op dijken kunnen zijn:

- Soortenrijkdom: Het aantal verschillende plantensoorten.
- Voorkomen van zeldzame en bedreigde plantensoorten: Dit geeft een indicatie van de ecologische waarde van de dijk.
- Verhouding grassen/kruiden: Een hogere kruidenverhouding kan wijzen op een hogere biodiversiteit.
- Biomassa: De totale hoeveelheid plantaardig materiaal, wat een indicatie kan zijn van de productiviteit van het ecosysteem. De biomassa is medebepalend voor de soortenrijkdom (hoge biomassa is lage soortenrijkdom).

Door deze factoren en methoden in acht te nemen, kan een waterschap effectief de biodiversiteit op dijken monitoren en bevorderen, wat bijdraagt aan een duurzame, soortenrijke en bloemrijke vegetatie.

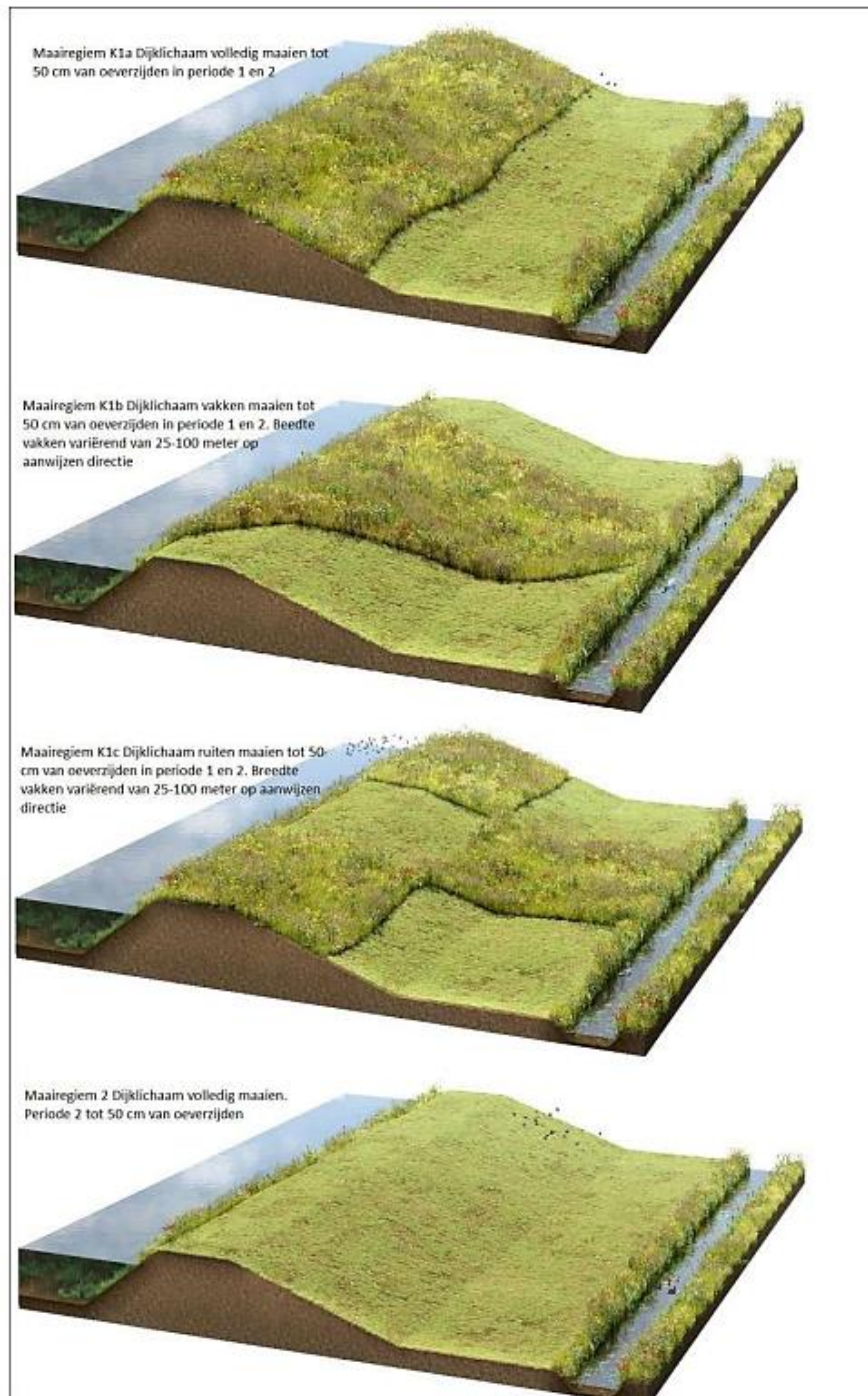
## Beheer

Er wordt per waterschap gebruik gemaakt van verschillende ecologische beheermethodes om de soortenrijke vegetatie te bevorderen. Men maakt gebruik van een ecologisch werkprotocol (verplicht volgens Gedragscode voor Waterschappen). Hierin staat beschreven hoe om te gaan met bijzondere soorten tijdens het onderhoud, in overeenstemming met de Wet Natuurbescherming.

Deze zijn o.a.:

- Maaien en afvoeren: Het maaisel wordt afgevoerd om de bodem te versralen, wat gunstig is voor de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie. Er bestaan verschillen in de maaimethodes:

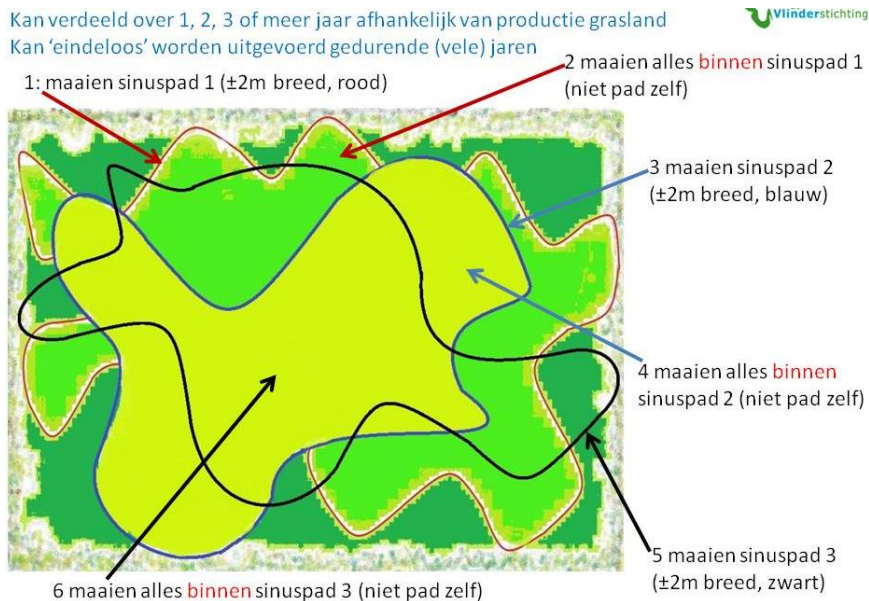




1. Gefaseerd maaien: Dit houdt in dat niet de hele dijk in één keer wordt gemaaid, maar in fasen.

*Figuur 4. Gefaseerd maaien in verschillende uitvoeringen, vanuit Inventarisatie vegetatie secundaire keringen op 7 locaties ten behoeve van evaluatie gefaseerd maaibeheer (EURECO, 2022).*

Hierbij worden delen van de dijk op verschillende momenten gemaaid, met een periode van ongeveer 6 weken tussen de maaibeurten. Dit creëert een gevarieerde vegetatiestructuur en biedt insecten de mogelijkheid om naar ongemaaide delen te migreren.



Figuur 5. Voorbeeld sinusbeheer (Jurgen Couckuyt, de Vlinderstichting)

2. Sinusmaaien: Deze techniek houdt in dat er in slingerende, meanderende patronen wordt gemaaid, waarbij ongeveer 40% van de vegetatie blijft staan per maaibeurt. Dit zorgt voor een variatie in het landschap.
3. Aangepaste maaifrequentie: Afhankelijk van het gewenste eindbeeld en de locatie wordt de maaifrequentie aangepast. Voor biodiversiteit is een lagere maaifrequentie (één tot twee keer per jaar) vaak gunstiger dan frequent maaien. Door rekening te houden met bloeiperiodes en zaadzetting van verschillende plantensoorten, wordt de voedselbeschikbaarheid voor insecten vergroot en kunnen plantensoorten zich verspreiden.
4. Begrazing: In sommige gevallen wordt begrazing met schapen toegepast als alternatief voor of in combinatie met maaien. Men spreekt hier dan over standbeweiding of drukbegrazing.
  - Drukbegrazing betreft korte periodes van intensieve begrazing met een hoge dichtheid grazers in een beperkt gebied, meestal enkele dagen tot weken. Het doel is snel verruiging of vergrassing terug te dringen.
  - Standbeweiding daarentegen is langdurige, minder intensieve begrazing met een lagere dichtheid grazers over een groter gebied, vaak seizoensgebonden of jaarrond. Deze methode is gericht op geleidelijk onderhoud van de vegetatie.
5. Behoud van niet-gemaaide delen: Door bepaalde delen van de dijk niet te maaien, worden schuilplaatsen en overwinteringsplekken voor insecten en kleine dieren gecreëerd.
6. Gebruik van natuurvriendelijke technieken: Het waterschap kan ernaar streven om zo min mogelijk gebruik te maken van klepelen en sleepmessen, en geeft de voorkeur aan meer natuurvriendelijke maaitechnieken.

## Vegetatietynologie

Waterschappen in Nederland maken gebruik van verschillende vegetatietynologieën om beheer uit te voeren en te analyseren wat er met het beheer gebeurt. Hieronder worden enkele van deze tynologieën en hun kenmerken beschreven (Handreiking Grasbekleding):

- Van der Zee: Deze tynologie onderscheidt negen hoofdgroepen en 22 vegetatietytypes, specifiek gericht op graszoden op dijken.

VTV2006: Deze methode gebruikt drie criteria voor de kwaliteit van de graszode: Beheertype, Vegetatiesamenstelling, Bodembedekking in percentages. Er worden acht vegetatietytypes onderscheiden: W1-W3, Ru, H1-H3, P. Deze tynologie combineert ecologie en waterveiligheid. Er wordt onderscheid gemaakt tussen "hooiland" (H1-H3) en "weiland" (W1-W3).

WBI 2017: Deze tynologie maakt gebruik van visuele beoordelingen voor bovengrondse delen en zodeproeven voor ondergrondse doorworteling. Er zijn 3 categorieën: gesloten graszode, open graszode en fragmentarische graszode. De criteria zijn:

- Aanwezigheid van weinig grote open plekken
- Hoge worteldichtheid in de toplaag (minimaal 20 cm)

Liebrand, 2021

Deze tynologie onderscheidt verschillende soorten vegetatie op basis van bodemtype en kalkgehalte. Enkele voorbeelden zijn:

- o Soortenarm Engels raaigras-weide
- o Soortenrijke kamgras-weide
- o Mengvorm weide/hooiland
- o Soortenrijk glanshaver-hooiland
- o Licht verruigd glanshaver-hooiland
- o Sterk verruigd glanshaver-hooiland
- o Ruigte

De vegetatietytypes worden verder gedifferentieerd op basis van bodemkenmerken zoals lichte bodem, kalkrijk, droog of zuur, en zwavelige tot zware bodem.

De waterschappen typeren de grasbekleding op dijken op basis van verschillende criteria die bijdragen aan biodiversiteit en waterveiligheid. Hierbij wordt onder andere rekening gehouden met de standplaatsomstandigheden en de soortenrijkdom van de vegetatie. Op de *typering* wordt de monitoringsmethode gebaseerd.

## Monitoringsmethodes

### **Herkenning kruidenrijk grasland (Schippers, W. et al., 2015)**

Deze methode voor het vaststellen van kruidenrijkdom in grasland onderscheidt twee hoofdcategorieën: extensief kruidenrijk grasland en productief kruiden houdend grasland. Het extensieve type wordt verder onderverdeeld in 6 fasen, van intensief gebruikt agrarisch grasland tot zeer extensief schraalland. Deze indeling helpt bij het beoordelen van de ecologische waarde en biodiversiteit van graslanden.

Er is een handig fotoboekje beschikbaar dat eenvoudig mee te nemen is in het veld, zodat in een opslag de status van een grasland beoordeeld kan worden (*Typen Kruidenrijk Grasland - Herkenning Kruidenrijk Grasland*, 2022).

Voordelen: Makkelijk te hanteren, is snel en goedkoop in gebruik.

Nadelen: Niet ontworpen voor dijkvegetatie, zegt niks over soortensamenstelling, geeft geen gedetailleerde beschrijving van de soortenrijkdom/ aanwezigheid van (probleem)soorten.

### **Braun-Blanquet Methode**

De Braun-Blanquet methode is een vegetatie-opname methode waarbij alle soorten binnen een vierkant proefvlak worden onderzocht. De soortensamenstelling in het proefvlak dient representatief te zijn voor het gehele oppervlak. Tijdens de opname worden de soortenlijst, abundantie, bedekkingsgraad en fenologische toestand vastgelegd.

Voordelen: gestandaardiseerde aanpak, is erg nauwkeurig, toepasbaar voor een breed scala aan vegetatietypes.

Nadelen: de beoordeling kan subjectief zijn afhankelijk van de ervaring van de onderzoeker. De uitvoering kan tijdrovend zijn en experts moeten worden ingeschakeld. Methode is minder geschikt voor grotere niet-homogene gebieden.

### **Nectarindex**

De nectarindex beoordeelt de kwaliteit en potentie van bermen voor bloeiende planten en insecten. Deze index varieert van 1 tot 5, waarbij 5 de hoogste score is. De berekening is gebaseerd op het aantal bloeiende planten en het aantal nectarplanten, waarbij nectarproductie zwaarder weegt.

Voordelen: Makkelijk te hanteren, goedkoop, sluit aan bij Raamwerk Biodiversiteit, geeft redelijk beeld van de vegetatie. Voorziet van een beheeradvies. Beheerders worden alvorens het maaierwerk opgeleid via de kleurkeur. Dit verbindt ecologische- en dijkennis met elkaar.

Nadelen: Beperkingen voor hogere schalen van graslandfase, niet nauwkeurig genoeg, te eenzijdig gericht op insecten, is niet ontwikkeld voor dijken. De praktijk wijst uit (Nonhof, C., 2024) dat de nectarindex niet per se een snelle methode is.

### **Vegetatieschaal van Tansley**

De vegetatieschaal van Tansley schat de abundantie van soorten op perceel- of landschapsniveau. Deze methode combineert frequentie (aantal individuen) en bedekkingsgraad, en is nuttig voor het volgen van veranderingen over tijd.

Voordelen: uitgebreide beoordeling van de vegetatie, verandering in soortenrijkdom over de tijd volgen.

Nadelen: tijdrovend, arbeidsintensief

### **Monitoring van indicatorsoorten**

Er wordt specifiek gelet op bepaalde plantensoorten die indicatief zijn voor biodiversiteit. Naast planten kan ook de aanwezigheid en diversiteit van insecten worden gemonitord, wat een indicator is voor de algehele biodiversiteit van het dijkgrasland.

Voordelen: effectief monitoren, geeft een breder beeld van de biodiversiteit

Nadelen: effectiviteit hangt af van aanwezigheid indicatorsoorten, experts benodigd om deze vast te stellen.



	1 <sup>e</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>
<b>Waterveiligheid</b>	14	0	0	0	0
<b>Biodiversiteit</b>	0	10	2	2	0
<b>Agrarisch</b>	0	3	3	7	1
<b>Recreatie/ maatschappelijk</b>	0	1	8	4	1
<b>Ander doel/ overig</b>	0	0	1	1	12

Tabel 2. Totale scores van doelstellingen gerangschikt op plaats 1-5.

De belangrijkste doelstelling voor de grasmatten van de veertien respondenten is waterveiligheid. Biodiversiteit komt op de tweede plaats, met tien respondenten die het als hun tweede prioriteit hebben gekozen. Ook zijn er drie respondenten die agrarische doeleinden op de tweede plaats hebben staan, eveneens eenmaal recreatie/maatschappelijke doeleinden. Meeste respondenten (8) zetten recreatie/maatschappelijke doelstellingen op de derde plaats. Dit gevolgd door agrarische doeleinden (3) biodiversiteit (2), en ander doel (namelijk: cultuurhistorie) (2).

*Vraag 2: Welke biodiversiteitsdoelstellingen heeft uw waterschap momenteel voor primaire en regionale dijken?*

De algemene doelstelling van meerdere waterschappen is het behouden en versterken van biodiversiteit op eigen gronden. Dit wordt gedaan door ecologisch beheer en gefaseerd maaibeheer van dijken.

Eenmaal genoemd is een kwantitatieve doelstelling van 70 hectare ecologisch maaien, met als uitgangspunt dat groot onderhoud natuurrijk wordt opgeleverd door bijvoorbeeld uitgekend in te zaaien. Waterschappen zetten een plus op wettelijke taken en regels, werken samen met agrariërs en ondersteunen burgerinitiatieven voor biodiversiteitsherstel. Het doel is om negatieve impact bij projecten en onderhoud te compenseren en streven naar meer biodiversiteit zonder de kerntaken te raken of beheerkosten fors te verhogen.

Eenmaal genoemd is een generiek streefbeeld naar mindersoortenarm hooiland (H2) op alle primaire dijken, met een sterke grasmatten door bloemrijkheid. Er zijn geen specifieke natuurwaarden of kwaliteitsdoelstellingen vastgelegd, maar de algemene doelstelling is het behouden en versterken van biodiversiteit gekoppeld aan de assets van het waterschap.

Tweemaal genoemd is een Actieplan Biodiversiteit waarin is aangegeven dat er meer bloemrijke dijken in het beheergebied gewenst zijn. Onderzoek naar verdere mogelijkheden voor biodiversiteit op dijken en het benutten van koppelkansen wordt uitgevoerd.

Hoewel er geen specifieke doelstellingen zijn voor regionale dijken, worden alle dijken die eigendom en in beheer van het waterschap zijn, zoveel mogelijk als natuur ingericht en beheerd.

*Vraag 3: Zijn er toekomstige (verbeterde) biodiversiteitsdoelstellingen voor uw dijken, zowel primair als secundaire dijken?*

Uit de antwoorden blijkt dat er verschillende benaderingen zijn ten aanzien van toekomstige biodiversiteitsdoelstellingen voor dijken, zowel primaire als secundaire dijken. Hier is een samenvatting van de belangrijkste punten:

- Sommige partijen geven aan dat er momenteel geen verbeterde biodiversiteitsdoelstellingen zijn ten opzichte van de huidige doelen.
- Er zijn initiatieven om samen met andere partijen te kijken hoe de biodiversiteit kan worden vergroot. Onderzoek, zoals het 'Future Dikes' project, speelt hierbij een belangrijke rol.
- Biodiversiteit en soortenrijkdom zijn explicieter opgenomen in nieuw beleid voor dijken, wat wijst op een verschuiving naar meer ecologisch beheer.
- Er zijn plannen om het ecologisch beheer uit te breiden, bijvoorbeeld door het aanpassen van maaitijden en het gebruik van kruidenrijke mengsels bij dijkverbeteringswerkzaamheden. Ook wordt er meer ecologisch gemaaid en wordt rekening gehouden met bijzondere flora en fauna op de dijken.
- Er is een ambitie uitgesproken om sterke, soortenrijke dijken als standaard te hanteren, ondersteund door praktijkexperimenten en een handreiking voor de aanleg van bloemrijke dijken.

*Vraag 4: Hoe definieert u "voortgang" in termen van biodiversiteit op dijken?*

Uit de antwoorden op de vraag over hoe "voortgang" in termen van biodiversiteit op dijken wordt gedefinieerd, blijkt dat er verschillende benaderingen zijn onder de waterschappen. Deze benaderingen richten zich op zowel vegetatie als flora en fauna samen, wat de scope van biodiversiteit op de dijk beïnvloedt.

Verschillende antwoorden benadrukken het belang van een gevarieerde basis in flora, met grassen en kruiden, om de biodiversiteit te bevorderen. Het vergroten van de soortenrijkdom van vegetatie, inclusief een gesloten zode, wordt gezien als een belangrijke maatstaf voor voortgang. Er is ook aandacht voor het zaaien van soortenrijke zadenmengsels op dijken en het creëren van een juiste balans tussen grassen en kruiden, wat automatisch gunstig is voor veel fauna.

Andere antwoorden leggen de nadruk op het verhogen van de soortenrijkdom van zowel planten als dieren. Dit omvat het creëren van gunstige leefomstandigheden voor insecten zoals vlinders en bijen, en het beschermen van broedplekken en bijzondere soorten volgens de omgevingswet. Het belang van een grotere en duurzamere diverse kringloop wordt ook genoemd, waarbij meer leven op de dijk wordt gecreëerd door het verbeteren van de leefomstandigheden (bodem) voor verschillende soorten.



*Vraag 5: Biodiversiteitsdoelstellingen voor de grasmat zijn vooral gericht op soortenrijkdom vegetatie. Zegt dit genoeg over biodiversiteit? Van welke soortgroepen mist er informatie om biodiversiteit te beoordelen?*

Om biodiversiteit volledig te beoordelen, is merendeels van de respondenten erover eens dat het cruciaal is om naast vegetatie ook andere soortgroepen zoals insecten en bodemleven in beschouwing te nemen. Dit vraagt om een geïntegreerde benadering die verder gaat dan alleen de soortenrijkdom van vegetatie. Echter, zijn hier niet altijd de juiste middelen voor beschikbaar.

Biodiversiteit is een complex systeem dat moeilijk te beoordelen is. Het vereist een kwalitatieve benadering in plaats van alleen kwantitatieve metingen van soortenrijkdom. Op dijken kan er vanwege structurele eisen minder diversiteit zijn. Desondanks kunnen insecten, zowel boven- als ondergronds, meer inzicht geven in de biodiversiteit, hoewel dit niet altijd noodzakelijk is voor de waterkerende functie van dijken. Naast vegetatie vindt men dat er ook gekeken moet worden naar de rijkdom aan inheemse insectensoorten. Dit helpt om de juiste omstandigheden voor kritieke soorten na te streven, wat ten goede kan komen aan andere soorten. Er is vaak een gebrek aan monitoring van alle soortgroepen, wat belangrijk is voor een goed beheer van biodiversiteit.

Enkele respondenten vinden dat vegetatie de voorwaarden schept voor insecten en andere dieren om te kunnen leven, dat is de basis. Aangezien het waterschap is geen natuurbeheerorganisatie is, lijkt men monitoring op vegetatie voldoende. Dit is dus een afweging die per waterschap gemaakt moet worden: in hoeverre vindt men het van belang, naast het feit dat er geld en tijd beschikbaar voor moet zijn, om naast vegetatie ook fauna te monitoren.

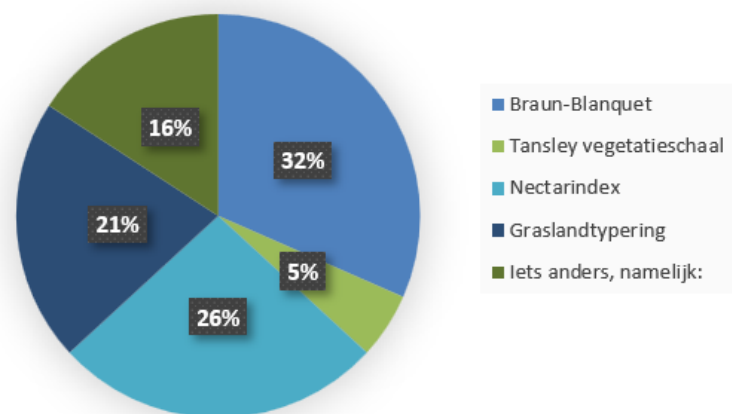
## Monitoring

*Vraag 6: Welke monitoringsmethode gebruikt het waterschap op dit moment om biodiversiteit te monitoren?*

Meerdere antwoorden mogelijk.

- Braun-Blanquet
- Tansley vegetatieschaal
- Nectarindex
- Graslandtypering
- Iets anders, namelijk:

## Huidige Monitoringsmethodes



*Figuur 7. Het gebruik van huidige monitoringsmethodes in percentages.*

Van de 19 antwoorden, gebruiken de meeste waterschappen de Braun-Blanquet methode, gevolgd door de Nectarindex en de Graslandtypering. Drie antwoorden hadden een andere, niet genoemde monitoringsmethode. De antwoorden hierbij genoemd waren de VTV2006, Expert

judgement, en “we hebben nog geen goede monitoringsopzet. Volgen alleen de opzet voor de beoordeling van grasbekleding”.

*Vraag 7: Hoe zorgt men ervoor dat de meetmethoden zowel nauwkeurig als praktisch uitvoerbaar zijn?*

- De metingen worden uitgevoerd door deskundigen of externe professionals die dagelijks met deze methoden werken.
- Er wordt gebruikgemaakt van methoden zoals de grastoets en grastoets light.
- De methoden sluiten aan bij landelijke voorschriften van soortenorganisaties.
- Er wordt een doordacht monitoringsplan opgesteld dat afgestemd is op het onderhoudsproces.
- De methode en de locaties voor metingen zijn vastgelegd.
- Er wordt gebruikgemaakt van de Nectarindex vanwege de toegankelijkheid en het vermogen om een goed beeld van de vegetatieve ontwikkeling te geven.
- Er wordt gekozen voor een beperkt aantal representatieve plots.
- De nauwkeurigheid is afhankelijk van de persoon die de meting uitvoert.

*Vraag 8: Een van de monitoringsmethoden is het gebruik van de Nectarindex. Is deze methode bekend bij het Waterschap? Welke voor- en nadelen ziet men voor de toepassing bij dijkbekleding?*

De Nectarindex is een bekende monitoringsmethode bij waterschappen, maar wordt niet altijd toegepast. Hieronder zijn de voor- en nadelen van de toepassing van de Nectarindex bij dijkbekleding als antwoorden van de waterschappen samengevat:

**Voordelen**

1. De methode is relatief eenvoudig en snel uit te voeren, wat het toegankelijk maakt voor verschillende gebruikers.
2. Er is niet veel specialistische kennis nodig om de methode toe te passen.
3. De Nectarindex kan inzicht geven in de diversiteit van de vegetatie, wat nuttig kan zijn voor ecologische doeleinden.
4. Het is een snelle en goedkope methode die ook wordt aanbevolen in monitoringraamwerken.

**Nadelen**

1. De methode is oorspronkelijk ontwikkeld voor bermvegetatie en sluit daardoor niet altijd goed aan bij de specifieke eisen van dijkvegetatie.
2. De Nectarindex richt zich voornamelijk op nectarproductie, wat niet altijd relevant is voor dijkbekleding die meer gericht is op erosiebestendigheid en droogteresistentie.
3. De methode geeft weinig inzicht in de ontwikkeling van de vegetatie, wat belangrijk kan zijn voor het bepalen van maaitijdstippen en andere beheerinterventies.
4. Omdat de focus ligt op bloemrijke vegetatie, kan er een vertekend beeld ontstaan dat niet representatief is voor de sterkte en diversiteit van de vegetatie die nodig is voor dijkbekleding.

Hoewel de Nectarindex nuttig kan zijn voor bepaalde toepassingen, moet deze vaak worden gecombineerd met andere gegevens om een compleet beeld te krijgen van de geschiktheid van vegetatie voor dijkbeekleding.

*Vraag 9: Welke uitdagingen ervaart men bij het meten van biodiversiteitsvoortgang op dijken?*

Bij het meten van biodiversiteitsvoortgang op dijken worden verschillende uitdagingen ervaren:

1. **Combinatie met Onderhoud en Veiligheid:** Het periodiek groot onderhoud en de veiligheidseisen compliceren het meten van biodiversiteit op lange termijn.
2. **Seizoensverschillen:** Grote seizoensverschillen maken het moeilijk om jaarlijks een consistent niveau vast te stellen. Meetmomenten moeten goed worden afgestemd op maaimomenten. Resultaten zijn sterk afhankelijk van het weer en het jaargetijde, wat veel metingen vereist voor een goed inzicht.
3. **Ontbreken van Doelstellingen:** Er is een gebrek aan concrete beleidsdoelstellingen, waardoor onduidelijk is wat precies gemeten moet worden. Er is discussie over de definitie van biodiversiteit en de meetmethoden. Er zijn nog geen duidelijke landelijke KPI's voor biodiversiteit op dijken.
4. **Monitoring Beperkingen:** Het is moeilijk om grote oppervlakten te monitoren vanwege de benodigde deskundigheid en hoge kosten. Er zijn onvoldoende meetpunten, waarschijnlijk door kostenbeperkingen, en de maaiaannemer mist vaak de ambitie om gedetailleerde gegevens te verzamelen. Er zijn nauwelijks nulmetingen beschikbaar, waardoor het moeilijk is om voortgang te meten. Er is een tekort aan geld en tijd om adequaat te meten.
5. **Complexiteit van Biodiversiteit:** Het in kaart brengen en monitoren van biodiversiteit is complex en arbeidsintensief, met jaar invloeden die grote impact hebben op flora en fauna. Bepaalde parameters kunnen alleen door specialisten worden beoordeeld. Er is een gebrek aan combinatie van ecologische kennis en kennis van dijkonderhoud. Het versterken van biodiversiteit vergt veel tijd en geduld.
6. **Eigendom van Dijken:** Op dijken van derden is het lastig om eigenaren te overtuigen om biodiversiteitsvriendelijk onderhoud te plegen.
7. **Verpachte dijken:** Op dijken verpacht aan derden is het lastig om pachters te overtuigen om biodiversiteitsvriendelijk onderhoud te plegen.

*Vraag 10: Welke vegetatietypering wordt op dit moment aangehouden bij het monitoren? Is dit voor u de gewenste typering of is er een andere typering die gewenst is?*

In de context van vegetatietypering voor monitoring, zijn er verschillende benaderingen en voorkeuren onder de betrokken partijen. De VTV2006-typering wordt zes keer genoemd als een nuttige methode, omdat het vegetatie en waterveiligheid effectief combineert. Deze typering wordt als bruikbaar beschouwd, maar er zijn zorgen dat het mogelijk niet volledig recht doet aan lokale verschillen en mogelijkheden. Er is een wens om te typeren op basis

van de dominerende soort, wat meer gedetailleerde en specifieke inzichten zou kunnen bieden.

Eenmaal wordt de typering Bloemendijk, of kruiden- faunarijk grasland genoemd van BIJ12: Dit hangt af van de kenmerken van de dijk, denk aan grootte voor- achterland en/of overhoogte. Deze typering is meet en toetsbaar en geeft verschillende habitatten.

Er zijn echter ook waterschappen die geen specifieke vegetatietypering hanteren. Dit kan te maken hebben met de diversiteit aan soorten die worden aangetroffen, zoals die onder het type dijk en/of hooiland vallen, zonder dat er een vaste typering wordt toegepast. Dit wijst op een meer flexibele benadering, waarbij de nadruk ligt op de soorten die daadwerkelijk voorkomen. Dit kunnen probleemsoorten zijn, zoals Jacobskruiskruid of Duizendknoop. Ook wordt er soms rekening gehouden met unieke of bedreigde soorten.

Tweemaal noteert men een behoefte aan een laagdrempelige toepassing van vegetatietypering om monitoring te vergemakkelijken. Dit zou de toegankelijkheid en bruikbaarheid van de monitoringgegevens kunnen verbeteren.

## **Parameters**

### *Vraag 11: Hoe worden momenteel prestatie-indicatoren gekoppeld aan de biodiversiteitsdoelstellingen?*

De koppeling van prestatie-indicatoren aan biodiversiteitsdoelstellingen is momenteel een onderwerp in ontwikkeling, waarbij verschillende benaderingen en uitdagingen worden genoemd:

Meerdere antwoorden geven aan dat de koppeling van prestatie-indicatoren aan biodiversiteitsdoelstellingen nog in ontwikkeling is. Dit wordt aangegeven door uitspraken zoals "dienen nog te worden vastgesteld" en "Dit is in ontwikkeling".

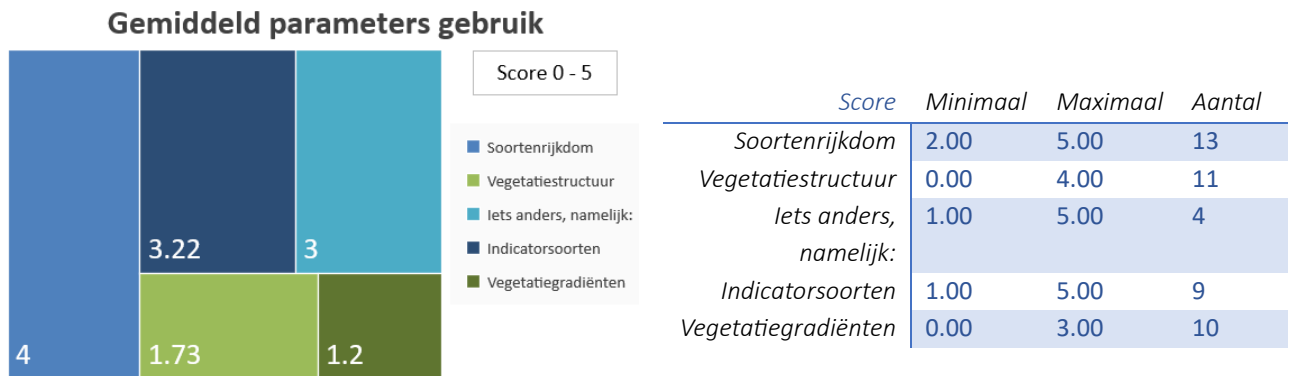
Er zijn specifieke prestatie-indicatoren genoemd, zoals het aantal hectaren dat gefaseerd wordt gemaaid en het areaal gefaseerd maai-beheer. Deze worden genoemd als concrete voorbeelden van prestatie-indicatoren die momenteel worden gebruikt.

Er is een focus op het ontwikkelen van KPI's die biodiversiteitsdoelstellingen kunnen meten en sturen. Een voorbeeld hiervan is het streven naar 35-40% bloemrijke dijken in 2027, hoewel er nog onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over de monitoring van bloemrijkheid.

Er wordt aangegeven dat het aantonen van versterking van biodiversiteit complex is vanwege de vele factoren die van invloed zijn, bijvoorbeeld het verschil tussen dijken. Dit maakt het moeilijk om één prestatie-indicator te gebruiken, en er wordt meer gekeken naar soortenindicatoren. Er is een behoefte aan een goede manier van monitoring waarbij doelen en KPI's gekoppeld zijn, zodat er aanpassingen in het beheer kunnen worden gemaakt om doelstellingen te behalen.

Vraag 12: Hoe vaak gebruikt men onderstaande parameters om biodiversiteit te monitoren?

0 = nooit 1 = zelden 2 = soms 3 = regelmatig 4 = vaak 5 = altijd



Figuur 8. Gemiddelden van parameter gebruik gescoord van 0-5.

Tabel 3. De minimale en maximale score per parameter en het aantal stemmen per parameter.

Van de parameters die men gebruikt om biodiversiteit te monitoren, wordt Soortenrijkdom vrijwel altijd meegenomen in de monitoring. Hierna wordt er regelmatig tot vaak gebruik gemaakt van indicatorsoorten. Er werd viermaal een andere parameter aangegeven. Deze waren: omgeving, bijen, gefaseerd maaibeheer, bloemrijk. Vegetatiestructuur en Vegetatiegradiënten worden zelden tot soms gebruikt bij de monitoring.

## Interviews

Vanuit interviews blijkt dat sommige waterschappen dezelfde beheerpraktijken hanteren:

1. **Sinusbeheer/Gefaseerd maaien**
  - Brabantse Delta
  - Hollands Noorderkwartier
  - Drents Overijsselse Delta
  - Hoogheemraadschap van Delfland
  - Waterschap Aa en Maas
  - Waterschap Rivierenland
2. **Inzet van schapen**
  - Vallei en Veluwe
  - Waterschap Rivierenland
3. **Bijenlint/Bloemrijke dijken**
  - Vallei en Veluwe
  - Amstel, Gooi & Vecht
  - Hoogheemraadschap van Rijnland
4. **Klepelen**
  - Hunze & Aa's
5. **Toplaag apart opslaan en terugplaatsen**
  - Vallei en Veluwe
  - Waterschap Rivierenland

Overige opmerkingen van de respondenten met betrekking tot de belangrijkste uitdagingen:

1. Meten van biodiversiteit:
  - Seizoensverschillen bemoeilijken jaarlijkse metingen (Drents Overijsselse Delta, Hunze & Aa's)
  - Beperkte meetpunten en hoge kosten (Waterschap Limburg, Hoogheemraadschap van Delfland)
  - Behoeftte aan bredere biodiversiteitsbeoordeling, onduidelijkheid over meten "bloemrijk" (Hoogheemraadschap van Delfland, Drents Overijsselse Delta, Hunze & Aa's)
2. Balanceren tussen veiligheid en biodiversiteit:
  - Erosiebestendigheid vs. plantensoorten voor insecten (Brabantse Delta, Hollands Noorderkwartier, Waterschap Limburg)
3. Langetermijnperspectief:
  - Resultaten vaak pas na 10-15 jaar zichtbaar (Brabantse Delta)
  - Behoeftte aan langetermijnbeheer (Hunze & Aa's)
4. Beheer en onderhoud:
  - Correcte uitvoering door aannemers (Vallei en Veluwe, Waterschap Limburg)
  - Combinatie met periodiek groot onderhoud (Hoogheemraadschap van Delfland)
5. Beleid en monitoring:
  - Ontbreken van concrete kwalitatieve beleidsdoelstelling (Hoogheemraadschap van Delfland) Ontwikkeling van prestatie-indicatoren (Hollands Noorderkwartier) Behoeftte aan vereenvoudigde werkwijze voor vegetatieclassificatie (Vallei en Veluwe)
6. Externe factoren:
  - Invloed van agrarische activiteit op waterkwaliteit (Hollands Noorderkwartier)
  - Overtuigen van externe dijk eigenaren (Amstel, Gooi & Vecht, Hunze & Aa's)
7. Resourcebeperkingen:
  - Gebrek aan capaciteit/middelen (Wetterskip Fryslan, Hoogheemraadschap van Delfland)
  - Arbeidsintensief proces (Hoogheemraadschap Schieland & Krimpenerwaard)

Hoe waterschappen momenteel veiligheid en biodiversiteit in hun besluitvorming prioriteren kan verschillen. Toch zijn er veel overkoepelende thema's:

- Veiligheid als primaire taak: Waterschappen stellen dijkveiligheid centraal in hun besluitvorming, maar zoeken naar manieren om biodiversiteit hierbinnen te integreren.
- Er wordt gestuurd op langetermijnresultaten waarbij dijkveiligheid voorop staat, met streven naar kruidenrijke dijkbegroeiing binnen die kaders. Er wordt geëxperimenteerd met nieuwe benaderingen, zoals bloemrijke dijken die zowel veiligheid als biodiversiteit bevorderen.

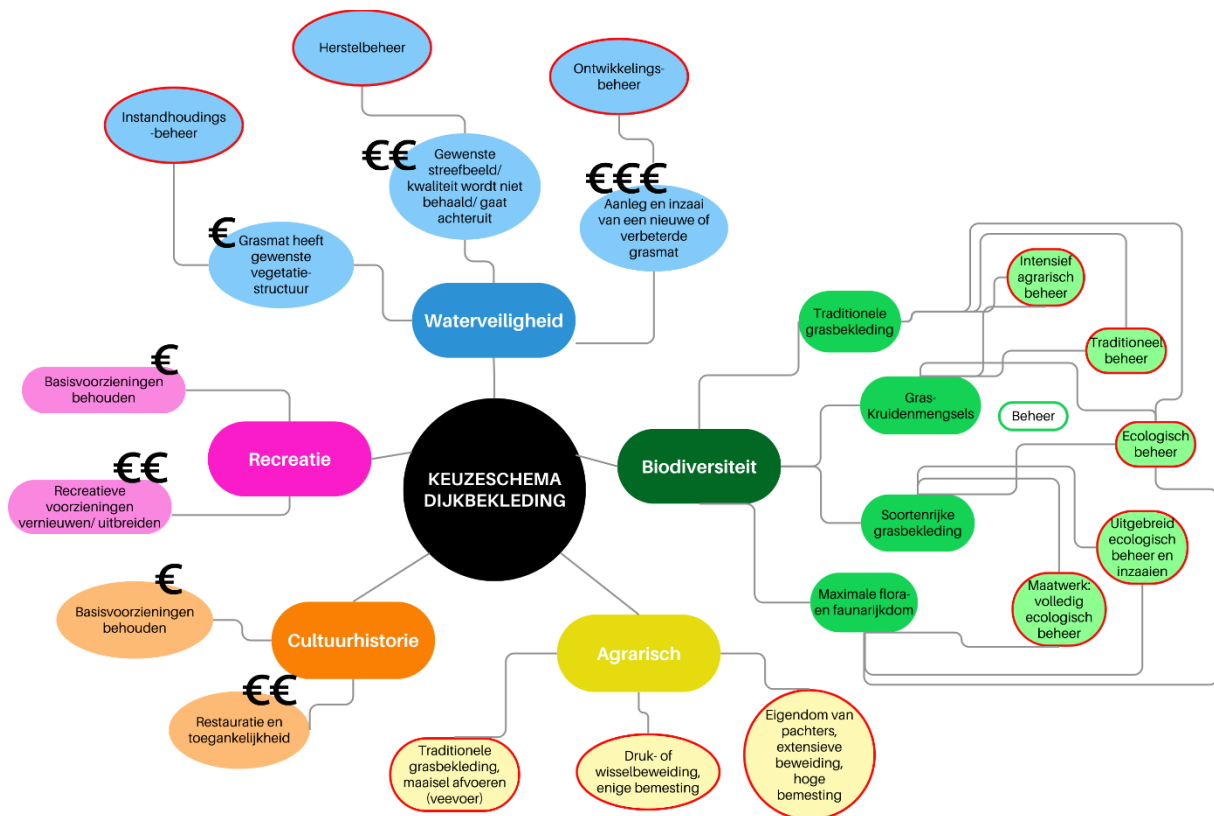
- Projectmatige integratie: Bij dijkversterkingsprojecten wordt gezocht naar mogelijkheden om biodiversiteit te verbeteren zonder de veiligheid te compromitteren. Een voorbeeld hiervan is het inzaaien met kruidenrijke inheemse zaadmengsels of het hergebruiken van de toplaag.

## Inzicht in de huidige en gewenste biodiversiteitsstatus van primaire en regionale dijken

De algemene doelstelling van meerdere waterschappen is het behouden en versterken van biodiversiteit op eigen gronden door middel van ecologisch beheer van dijken. Er zijn geen specifieke natuurwaarden of kwaliteitsdoelstellingen vastgelegd. Een lange termijnvisie is ontzettend belangrijk. Het bestuur bij de waterschappen wisselt, maar ontwikkeling van biodiversiteit heeft langere tijd nodig en inspanningen kunnen in korte tijd teniet worden gedaan. Beleid op biodiversiteit moet langdurig worden voortgezet. Er zijn initiatieven zoals het 'Future Dikes' project om de biodiversiteit te vergroten, en er is een verschuiving naar meer ecologisch beheer in nieuw beleid voor dijken.

De meeste waterschappen gebruiken de Braun-Blanquet methode, gevolgd door de Nectarindex en de Graslandtypering, voor het monitoren van biodiversiteit. Er zijn echter uitdagingen zoals het combineren van onderhoud en veiligheid, seizoensverschillen, en het ontbreken van concrete beleidsdoelstellingen. Het is moeilijk om grote oppervlakten te monitoren vanwege de benodigde deskundigheid en hoge kosten. Er is behoefte aan een **laagdrempelige toepassing** van vegetatietypering om monitoring te vergemakkelijken. Het is belangrijk om naast vegetatie ook andere soortgroepen zoals insecten en bodemleven in beschouwing te nemen voor een volledige beoordeling van biodiversiteit.

## Keuzeschema Beleidsdoelen



Figuur 9. Keuzeschema van beleidsdoelen vanuit de vragenlijst.

Men leest dit keuzeschema door te beginnen bij het centrale doel dat men wil bereiken met de dijkbekleding. Het schema biedt vijf verschillende hoofddoelen die genoemd zijn tijdens de interviews (gecentreerd rond de zwarte cirkel), elk met verschillende opties om het beleid vorm te geven. Hier is een overzicht van elk doel, de mogelijke beleidskeuzes en indien mogelijk de bijbehorende beheervormen van de grasmat (in bovenstaand figuur omcirkeld in rood):

### 1. Waterveiligheid (blauw)

- **Instandhoudingsbeheer:** Vanaf ongeveer het vierde jaar en wanneer de gewenste vegetatiesamenstelling en -structuur is bereikt, wordt cyclisch beheer en onderhoud uitgevoerd om de grasbekleding op sterkte en het gewenste streefbeeld te houden (Handreikinggrasbekleding).
- **Herstelbeheer:** Herstelbeheer is het beheer dat de beheerder toepast wanneer een van tevoren bepaalde gewenste kwaliteit van de grasbekleding of van tevoren bepaald streefbeeld, door welke reden dan ook, niet meer wordt gehaald. Als dat streefbeeld er wel was, maar door omstandigheden plaatselijk ontbreekt of wanneer de kwaliteit van de grasbekleding over grotere delen geleidelijk achteruitgaat, kan de beheerder herstelbeheer inzetten. Bij herstelbeheer past hij vaak de vorm, het tijdstip en soms ook de frequentie van het beheer aan ten opzichte van het instandhoudingsbeheer (Handreikinggrasbekleding).



- **Omvormingsbeheer (idem aan Herstelbeheer):** Omvormingsbeheer is het beheer dat de beheerder toepast wanneer een van tevoren bepaalde gewenste kwaliteit van de grasbekleding of van tevoren bepaald streefbeeld, door welke reden dan ook, nog niet is gehaald. Als dat streefbeeld haalbaar is, op basis van geschikte standplaatsomstandigheden, maar vooralsnog niet is behaald, kan de beheerder omvormingsbeheer inzetten. Bij omvormingsbeheer past hij vaak de vorm, het tijdstip en soms ook de frequentie van het beheer aan ten opzichte van het instandhoudingsbeheer (Handreikinggrasbekleding).
- **Ontwikkelingsbeheer:** Ontwikkelingsbeheer is het beheer en onderhoud in de eerste vier jaar na aanleg en inzaai van een nieuwe of verbeterde dijk (Handreikinggrasbekleding).

## 2. Recreatie (roze)

- **Basisvoorzieningen behouden:** Dit betekent dat men kiest voor het onderhouden van de huidige recreatieve voorzieningen zonder uitbreiding.
- **Recreatieve voorzieningen, nieuwe picknickplaatsen en uitkijkpunten:** Hier kiest men ervoor om bestaande voorzieningen uit te breiden of te vernieuwen met extra faciliteiten voor recreanten.

## 3. Cultuurhistorie (oranje)

- **Basisbehoud en informatieborden:** De keuze om de basisaspecten van cultuurhistorie te behouden met minimale interventies en het plaatsen van informatieborden.
- **Restauratie en toegankelijkheid:** Deze optie houdt in dat er cultureel erfgoed gerestaureerd en toegankelijker gemaakt wordt voor het publiek.

## 4. Agrarisch (geel)

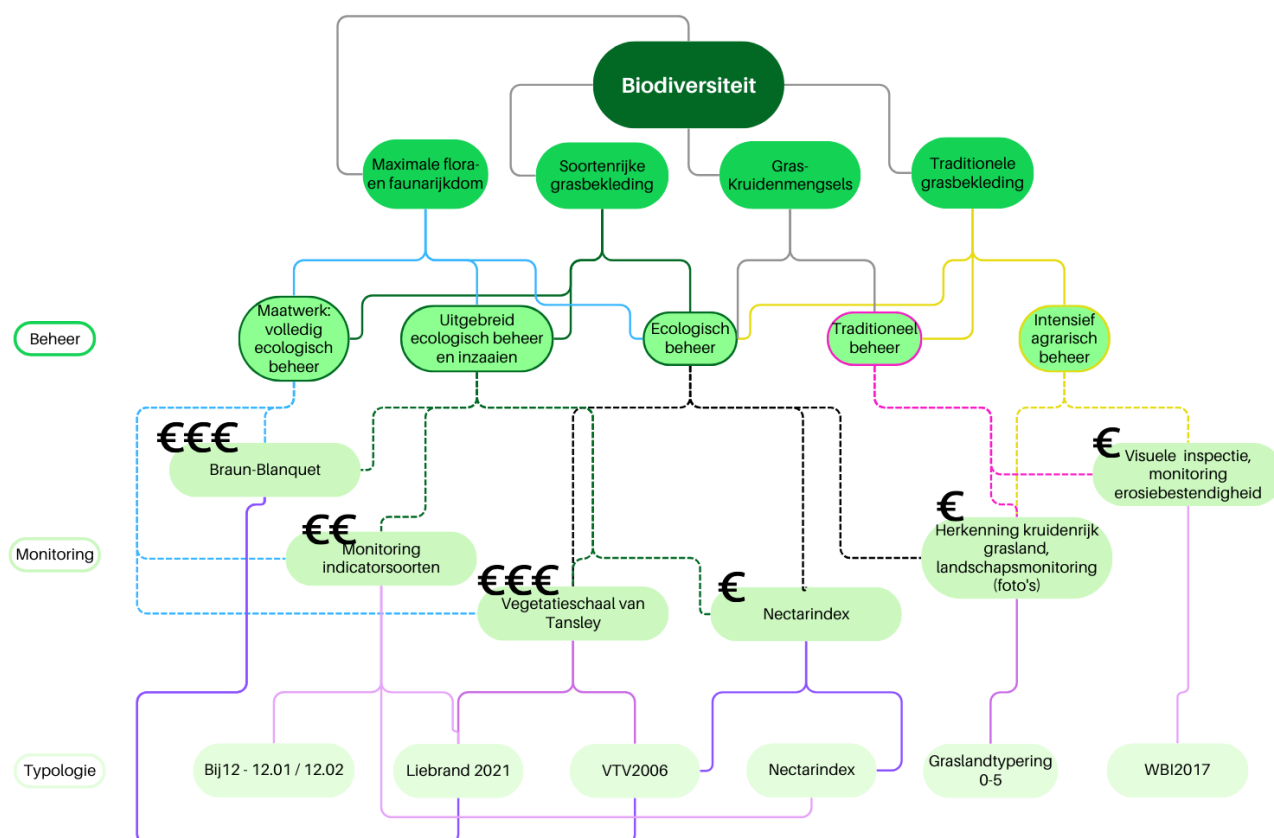
- **Traditionele grasbekleding, maaisel afvoeren (veevoer):** Hierbij behoudt men de traditionele grasbekleding, waarbij het maaisel wordt afgevoerd en gebruikt als veevoer.
- **Druk- of wisselweide, enige bemesting:** Hierbij wordt er gebruikgemaakt van beweiding, waarbij de grasmatten eventueel met enige bemesting worden onderhouden.
- **Eigendom van derden of verpacht, extensieve beweiding, hoge bemesting:** Sommige dijken zijn niet in eigendom van het waterschap of zijn langdurig verpacht; als het waterschap ook geen zeggenschap heeft kan er op de dijk zwaar beweiden en bemest worden (is niet altijd het geval; dit is een vereenvoudiging van de werkelijkheid).

## 5. Biodiversiteit (groen)

- **Traditionele grasbekleding:** Behoud van de traditionele grasbedekking. Hierbij kan er gebruik gemaakt worden van intensief agrarisch beheer (zware beweiding/bemesting), traditioneel beheer (een combinatie van beweiding/bemesting/maaien) of ecologisch beheer (wisselbeweiding, maaien).
- **Gras-Kruidenmengsels:** Men kiest voor het zaaien van gras en kruidenmengsels om de biodiversiteit te bevorderen. Deze bevatten percentueel minder graszaad dan de originele zaaimengsels maar zijn niet ontwikkeld voor een “soortenrijke” dijk (het gaat hier niet om het G-K mengsel, maar om een vegetatie-samenstelling).
- **Soortenrijke grasbekleding:** Dit houdt in dat men doelt op een diverse grasmat die zowel waterveiligheid als plant diversiteit ten goede komt. Dit kan door middel van ecologisch beheer, gericht op het versterken van de natuurlijke biodiversiteit bijvoorbeeld door het verwijderen van ongewenste soorten of inzaaien met een inheems kruidenrijk grasmengsel speciaal ontwikkeld voor de dijk. Er kan maatwerk geleverd worden door een beheerplan op maat van de vegetatie te maken per locatie.
- **Maximale flora- en faunarijkdome:** Hier ligt de nadruk op het maximaliseren van de biodiversiteit door een rijke flora en fauna te ontwikkelen. Er kan gekozen worden voor ecologisch beheer, gericht op het versterken van de natuurlijke biodiversiteit van zowel flora als fauna. Maatwerk van volledig ecologisch beheer zorgt ervoor dat je kiest voor een volledig op maat gemaakt ecologisch beheerplan.

Bij het maken van beleid zouden elk van deze doelen en hun opties tegen elkaar afgewogen moeten worden op basis van de prioriteiten en budgettaire mogelijkheden van het waterschap.

## Keuzeschema Biodiversiteit, Beheer en Monitoring



Figuur 10. Keuzeschema biodiversiteit, waarbij verbanden gelegd zijn tussen beheer, monitoring en typologie van de grasmat.

Deze afbeelding beschrijft een uitgebreide keuzehulp die helpt om beslissingen te nemen voor het monitoren van biodiversiteit met alle **huidige** tools/ methodes. \*Gras-kruidentmengsel beschrijft de typering van *Ontwikkeling kruidenrijk grasland* en niet het zadenmengsel/inzaaien.

Het schema begint met verschillende opties voor biodiversiteitsbeheer en leidt door mogelijke monitoringmethoden naar bijbehorende typologieën. Hieronder volgt een beschrijving van de verschillende paden die men kan volgen:

### Maximale flora- en faunarijckdom

Deze wens voor de grasmat kan bereikt worden met behulp van ecologisch beheer, uitgebreid ecologisch beheer (met evt. inzaaien) en *maatwerk* (volledig ecologisch beheer). Let hierbij wel op dat bij elk beheertype fauna ook in het beheerplan opgenomen moet worden.

- Maatwerk kan nauwkeurig gemonitord worden met gebruik van de Braun-Blanquet methode, de Vegetatieschaal van Tansley, en/of het monitoren van indicatorsoorten (vlinders, bijen, etc.).
  - o Data vanuit de Braun-Blanquet methode kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.

- Data vanuit de Vegetatieschaal van Tansley kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.
- Data vanuit het monitoren van indicatorsoorten kan de volgende typologieën gebruiken: BIJ12 - 12.01/ 12.02, Liebrand 2021, en de Nectarindex.
- (Uitgebreid) ecologisch beheer kan nauwkeurig gemonitord worden met gebruik van de Braun-Blanquet methode, de Vegetatieschaal van Tansley, Nectarindex, en/of het monitoren van indicatorsoorten (vlinders, bijen, etc.).
  - Data vanuit de Braun-Blanquet methode kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.
  - Data vanuit de Vegetatieschaal van Tansley kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.
  - Data vanuit het monitoren van indicatorsoorten kan de volgende typologieën gebruiken: BIJ12 - 12.01/ 12.02, Liebrand 2021, en de Nectarindex.
  - Data vanuit de Nectarindex maakt vanzelfsprekend gebruik van de numeriek van de Nectarindex.

-

#### Soortenrijke grasbekleding

Deze wens voor de grasmat kan bereikt worden met behulp van ecologisch beheer, uitgebreid ecologisch beheer (met inzaaien) en *maatwerk* (volledig ecologisch beheer). Dit houdt in dat het beheerplan sterk gericht is op de biodiversiteit van de vegetatie.

- Dit uitgebreide ecologische beheer kan nauwkeurig gemonitord worden met gebruik van de Braun-Blanquet methode, de Vegetatieschaal van Tansley, Nectarindex, en/of het monitoren van indicatorsoorten (vlinders, bijen, etc.).
  - Data vanuit de Braun-Blanquet methode kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.
  - Data vanuit de Vegetatieschaal van Tansley kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.
  - Data vanuit het monitoren van indicatorsoorten kan de volgende typologieën gebruiken: BIJ12 - 12.01/ 12.02, Liebrand 2021, en de Nectarindex.
  - Data vanuit de Nectarindex maakt vanzelfsprekend gebruik van de numeriek van de Nectarindex.
- Enkel ecologisch beheer kan ook gemonitord worden m.b.v. Herkenning Kruidenrijk Grasland. Men gebruikt hier dan niet specifiek een tool ontwikkeld voor dijkvegetatie maar dit kan op grote schaal de staat van de grasmat schatten.
  - Data vanuit deze visuele herkenning kan getypeerd worden als Graslandtypering 0-5.

### Gras-kruidentmengsels

Deze wens voor de grasmat kan bereikt worden met behulp van ecologisch beheer en traditioneel beheer. Dit houdt in dat het beheerplan voornamelijk gericht is op het onderhouden van de vegetatie. De mate van belang voor biodiversiteit, de capaciteiten en middelen van het waterschap kunnen de monitoringstool voor ecologisch beheer bepalen.

- Bij ecologisch beheer kan de vegetatie gemonitord worden met gebruik van de Vegetatieschaal van Tansley, Nectarindex en visuele herkenningstool Herkenning Kruidenrijk Grasland.
  - o Data vanuit de Vegetatieschaal van Tansley kan de volgende typologieën gebruiken: Liebrand 2021 en VTV2006.
  - o Data vanuit de Nectarindex maakt vanzelfsprekend gebruik van de numeriek van de Nectarindex.
  - o Data vanuit de visuele herkenning kan getypeerd worden als Graslandtypering 0-5.
- Traditioneel beheer is gericht op het onderhouden van de vegetatie zonder biodiversiteit in acht te nemen. Dit beheer kan gemonitord worden met gebruik van visuele herkenningstool Herkenning Kruidenrijk Grasland en Monitoring erosiebestendigheid.
  - o Data vanuit de visuele herkenning kan getypeerd worden als Graslandtypering 0-5.
  - o Data vanuit de Erosiebestendigheid maakt gebruik van WBI2017 waarbij open, gesloten en gefragmenteerd de typering zijn.

### Traditionele grasbekleding

Dit heeft voornamelijk betrekking tot grasbekleding die enkel met graszaad is ingezaaid, of waarbij er sprake is van intensief agrarisch beheer.

Men kan proberen om deze bekleding ecologisch te beheren, al is dit wel beperkt mogelijk. Andere beheervormen zijn traditioneel of intensief agrarisch beheer.

- Beperkt ecologisch beheer kan gemonitord worden met gebruik van de Nectarindex en visuele herkenningstool Herkenning Kruidenrijk Grasland.
  - o Data vanuit de Nectarindex maakt vanzelfsprekend gebruik van de numeriek van de Nectarindex.
  - o Data vanuit de visuele herkenning kan getypeerd worden als Graslandtypering 0-5.
- Traditioneel beheer is gericht op het onderhouden van de vegetatie zonder biodiversiteit in acht te nemen. Bij dit beheer kan de vegetatie gemonitord worden met gebruik van visuele herkenningstool Herkenning Kruidenrijk Grasland en Monitoring erosiebestendigheid.
  - o Data vanuit de visuele herkenning kan getypeerd worden als Graslandtypering 0-5.

- Data vanuit de Erosiebestendigheid maakt gebruik van WBI2017 waarbij open, gesloten en gefragmenteerd de typeringen zijn.
- Intensief agrarisch beheer houdt vaak in dat de grasmat kort is; hierdoor kan er alleen visuele inspectie plaatsvinden. Bij dit beheer kan de vegetatie (beperkt) gemonitord worden met gebruik van visuele herkenningstool Herkenning Kruidenrijk Grasland en Monitoring erosiebestendigheid.
  - Data vanuit de visuele herkenning kan getypeerd worden als Graslandtypering 0-5.
  - Data vanuit de Erosiebestendigheid maakt gebruik van WBI2017 waarbij open, gesloten en gefragmenteerd de typeringen zijn.

Doelstellingen voor de grasmat aan de hand van huidige monitoringsmethodes/vegetatie typologieën kunnen zijn als volgt:

100 % van dijk in beheer streeft naar *Bloemrijk grasland*: A. Bont Hooiland of B. Bonte kamgrasweide (Herkenning Kruidenrijk grasland)

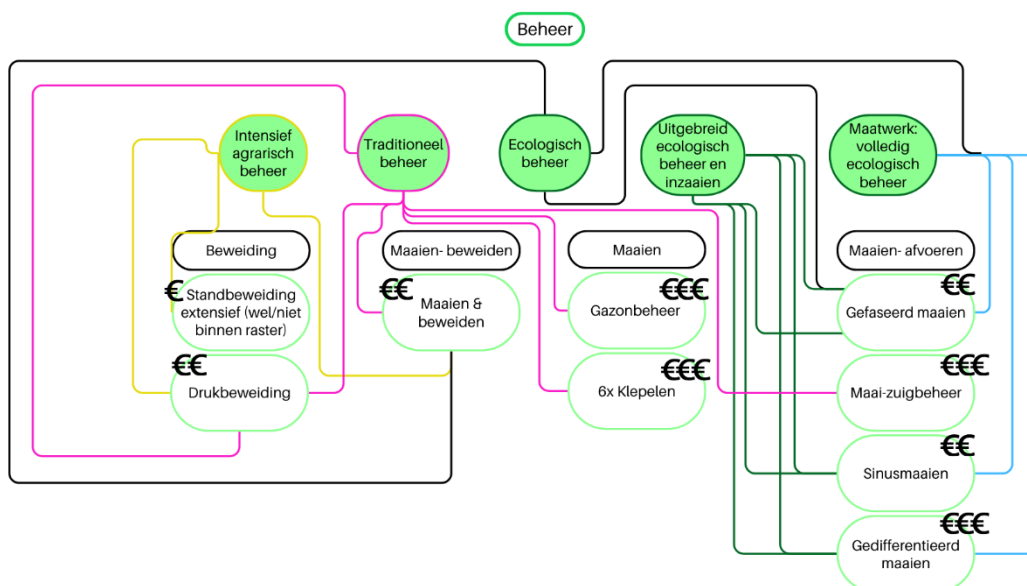
100 % van dijk in beheer streeft naar gesloten zode (WBI2017).

100 % van dijk in beheer streeft naar H2, waar mogelijk H3 (VTV2006).

100 % van dijk in beheer streeft naar Nectarindex 4, waar mogelijk 5.

100 % van dijk in beheer streeft naar Soortenrijk glanshaverhooiland of Soortenrijke kamgrasweide (Liebrand 2021).

100 % van dijk in beheer streeft naar Bloemendijk, of kruiden- faunarijke grasland (BIJ12).



Figuur 11. Beheeropties en keuzes binnen dit beheer, met eurotekens gebruikt om de mate van kosten uit te drukken (€-€€€).

Deze afbeelding toont een schema dat verschillende beheeropties en keuzes binnen dit beheer beschrijft. Het schema is opgebouwd rond vijf hoofdtypen beheer, elk met specifieke activiteiten en intensiteiten van beheer die je kunt kiezen. Voordat beheer wordt aangepast is het belangrijk om de huidige potentiële ecologische waarde bekend te hebben op de

betreffende locatie. Waterschappen hebben de neiging om primair op vegetatieve ontwikkeling te sturen.

Hieronder volgt een gedetailleerde beschrijving van de verschillende onderdelen van het schema (definities afgeleid van handreiking grasbekleding):

### 1. Intensief agrarisch beheer

- **Beweiding:**
  - **Stand beweiding extensief (wel/niet binnen raster):** Dit houdt in dat vee op een beperkte manier graast, waarbij de dieren mogelijk binnen een afgebakend gebied (raster) worden gehouden.
  - **Drukbeveiding:** Een intensievere vorm van grazen, waarbij een hogere dichtheid van vee wordt ingezet om de vegetatie kort te houden. Dit gecombineerd met rustperiodes waarin de planten zaadzetting kunnen geven.
- **Maaien:**
  - **Maaien met bemesting en herbicidengebruik:** twee- tot driemaal maaien per jaar met bemesting. Bemesting zorgt voor hoge biomassa/gewasopbrengst.

### 2. Traditioneel beheer

- **Maaien & beweiden:**
  - **Maaien & beweiden:** Een combinatie van maaien en het laten grazen van vee om het landschap te beheren.
  - **Drukbeveiding:** Een intensievere vorm van grazen, waarbij een hogere dichtheid van vee wordt ingezet om de vegetatie kort te houden.
- **Maaien:**
  - **Gazonbeheer:** Hier gaat het om intensief maaien, vergelijkbaar met het onderhoud van een gazon, waarbij de vegetatie zeer kort wordt gehouden en het maaisel blijft liggen.
  - **6x Klepelen:** Dit verwijst naar het mechanisch verkleinen van vegetatie zes keer per jaar, een intensieve beheeroptie om de vegetatie kort te houden. Het maaisel blijft liggen waardoor er snel verruiging optreedt.
  - **Maai-zuigbeheer:** Een methode waarbij na het maaien het maaisel wordt opgezogen, wat helpt om voedingsstoffen te verwijderen en zo de soortenrijkdom te bevorderen.

### 3. Ecologisch beheer

- **Maaien & beweiden:**
  - **Maaien & beweiden:** Een combinatie van maaien en het laten grazen van vee om het landschap te beheren. Een goede balans tussen maaien en beweiden kan de biodiversiteit bevorderen.

- **Maaien:**
  - **Maaien met afvoer van het maaisel:** Een- of tweemaal maaien per jaar met telkens afvoer van het maaisel. Enige daling van biomassa en toename van soortenrijkdom van de vegetatie.

#### 4. (Uitgebreid) ecologisch beheer & maatwerk

Het detail waarin het beheer wordt uitgevoerd bepaalt of er (uitgebreid) ecologisch beheer plaatsvindt of dat er sprake is van *maatwerk*.

- **Maaien:**
  - **Maaien - afvoeren:** Het maaisel wordt na het maaien afgevoerd, wat bijdraagt aan het verschrallen van de grond en daarmee het bevorderen van soortenrijkdom.
  - **Gefaseerd maaien:** Maaien in fasen of delen van het terrein om zo de biodiversiteit te ondersteunen door verschillende groeistadia van vegetatie te behouden.
    - **Sinusmaaieren:** Een ecologische maaitechniek waarbij het maaien in golven of patronen gebeurt, wat bijdraagt aan een grotere variatie in microhabitats.
    - **Gedifferentieerd maaien:** Verschillende maaimethoden toepassen afhankelijk van de lokale omstandigheden en ecologische doelen.



## Discussie/ Conclusie

Er zijn geen specifieke natuurwaarden of kwaliteitsdoelstellingen vastgelegd, maar de algemene doelstelling is het behouden en versterken van biodiversiteit gekoppeld aan de assets van het waterschap. Men heeft een definitie van “soortenrijke dijk” nodig voordat duidelijk gemaakt kan worden wat voor strategieën er toegepast kunnen worden. Daarnaast is het belangrijk om van tevoren te inventariseren welke soorten er aanwezig zijn voordat er werk aan de grasmat verricht wordt.

Het belangrijkste is om vast te stellen of de visie over een beheergebied of dijkvlak gaat. In hoeverre maatwerk wordt geleverd, hangt af van het beschikbare budget en de wens van het bestuur om gedetailleerd werk te leveren. Primaire dijken hebben doorgaans strengere veiligheidseisen dan regionale dijken. Dit kan leiden tot een meer conservatieve benadering bij het beheer van de vegetatie op primaire dijken. De mate van maatwerk in vegetatiebeheer kan verschillen tussen primaire en regionale keringen, afhankelijk van beschikbare budgetten en bestuurlijke prioriteiten. Regionale keringen bieden mogelijk meer flexibiliteit voor experimentele benaderingen of andere initiatieven.

Het komt erop neer dat verschillende monitoringsmethodes nectarindex, Braun-Blanquet methode, AK1 (Rijkswaterstaat), etc. allen omme en nabij hetzelfde beheeradvies voorschrijven. Dus het ligt aan de kwalitatieve doelstelling, waarop je de monitoringsmethode afstemt. Uiteindelijk zal het beheer (de maaifrequentie) op hetzelfde neerkomen.

Professionele vegetatiekundigen en vrijwillige floristen maken beide gebruik van soortenlijsten tijdens de monitoring. Dit vereist een bepaalde mate van kennis en vaardigheid, vooral wanneer het gaat om het identificeren van niet-bloeiende kruiden en grassen. Ecologen gaan nog een stap verder door de mate van bedekking van soorten te documenteren, gebruikmakend van methoden zoals die van Braun-Blanquet, Tansley en dergelijke.

Een gedetailleerde opname biedt uitgebreide gegevens die waardevol kunnen zijn voor diepgaande analyses van biodiversiteit en ecologische trends. Dit soort monitoring kan echter duurder zijn vanwege de benodigde expertise. Aan de andere kant zijn er goedkopere methoden zoals het gebruik van een nectarindex of herkenningsskaarten met foto's. Deze methoden zijn minder gedetailleerd en vereisen minder specialistische kennis, waardoor ze kostenefficiënter kunnen zijn. Ze kunnen echter minder nauwkeurige gegevens opleveren, wat de bruikbaarheid voor bepaalde beleids- of beheerdoelen kan beperken.

Een waterschap moet daarom de keuze baseren op de specifieke doelen van de monitoring. Als het doel is om een gedetailleerd inzicht te krijgen in de ecologische toestand en veranderingen over tijd, kan een gedetailleerde opname gerechtvaardigd zijn. Als de monitoring daarentegen gericht is op grove trends of als een snelle, kosteneffectieve beoordeling gewenst is, kunnen robuustere methoden voldoende zijn.

## Toekomstbeeld

De Nectarindex biedt een veelbelovende basis voor verdere innovaties op het gebied van ecologisch bermbeheer en biodiversiteitsmonitoring. Hierop voortbordurend zijn er mogelijkheden voor indexen die beter zijn aangepast voor dijkvegetatie:

- **Dijkindex:** Door de Nectarindex te combineren met de "Soorten indicatief voor erosie eigenschappen" (Handreiking Grasbekleding) kan een geïntegreerde dijkindex worden ontwikkeld. Deze zou niet alleen de ecologische waarde, maar ook de stabiliteit en erosiebestendigheid van dijken in één maat kunnen uitdrukken. Hierbij kijkt men hoe de wortels zich ontwikkelen en of plantensoorten bovengronds afsterven in het najaar en open plekken overlaten. Ook een combinatie van de Nectarindex en de kwaliteitscategorieën van WBI2017/BOI2023 is mogelijk.
- **Stuifmeelindex:** Naast nectar is stuifmeel een essentiële voedselbron voor veel insecten. Het ontwikkelen van een stuifmeelindex is een waardevolle aanvulling op de bestaande Nectarindex, waardoor een nog completer beeld van de waarde van vegetatie voor bestuivers ontstaat.

In de toekomst kan technische innovatie een groot onderdeel zijn van de monitoringsprocessen.

- **AI-ondersteunde monitoring:** De inzet van *deep learning* en andere AI-gerelateerde tools biedt potentieel voor geautomatiseerde herkenning van plantensoorten en insecten. Dit zou de efficiëntie zeker kunnen verbeteren.

## Aanbevelingen

1. Stel specifieke kwaliteits- en biodiversiteitsdoelstellingen vast voor de dijken.

Het is cruciaal om concrete, meetbare doelstellingen te formuleren voor het behouden en versterken van biodiversiteit op dijken. Dit zorgt voor een duidelijk kader waarbinnen monitoring en beheer kunnen worden uitgevoerd.

2. Definieer de schaal van de visie

Bepaal of de visie betrekking heeft op een beheergebied of een specifiek dijkvlak. Dit helpt bij het afstemmen van de mate van detail in het beheer en de monitoring.

3. Kies een geschikte monitoringsmethode

Selecteer een monitoringsmethode die aansluit bij de gestelde doelen en het beschikbare budget. Overweeg hierbij:

- Gedetailleerde methoden (zoals Braun-Blanquet) voor diepgaande ecologische analyses
- Eenvoudigere methoden (zoals de nectarindex) voor kostenefficiënte, globale trends

#### 4. Implementeer/steun innovatieve indexen en technologieën

Ontwikkel en implementeer nieuwe indexen die specifiek zijn toegespitst op dijkvegetatie en verken de mogelijkheden van AI-ondersteunde monitoring:

- Implementeer deep learning tools voor geautomatiseerde soortherkenning
- Ontwikkel systemen voor efficiënte gegevensverzameling en -analyse

#### 5. Zorg voor kennisopbouw en -deling

Organiseer trainingen voor medewerkers en vrijwilligers om hun vaardigheden in soortherkenning te verbeteren, met speciale aandacht voor niet-bloeiende kruiden en grassen.

#### 6. Evalueer en pas aan

Voer regelmatige evaluaties uit van de gekozen monitoringsmethoden en beheerstrategieën. Pas deze indien nodig aan op basis van de verkregen inzichten en veranderende omstandigheden.

#### 7. Stimuleer samenwerking

Bevorder samenwerking tussen waterschappen, ecologen, vrijwilligers en andere stakeholders om kennis en uit te wisselen en gezamenlijke monitoring-initiatieven te ontwikkelen. Door deze aanbevelingen te implementeren, kan het waterschap een effectiever en efficiënter ecologisch bermbeheer en biodiversiteitsmonitoring realiseren, wat bijdraagt aan het behalen van de gestelde natuurdoelen. Een prachtig voorbeeld is de app voor de WBI-beoordeling van de dijken (Brabantse Delta). Deze tool is ongetwijfeld van waarde voor iedere waterschap. Gebruik de website [www.handreikinggrasbekleding.nl](http://www.handreikinggrasbekleding.nl) voor bundeling en kennisdeling van onderzoeksresultaten en ervaringen. En zorg ervoor dat de website up-to-date blijft.

Sta af en toe stil op een soortenrijke, bloemrijke dijk en kijk en luister ...

## Referenties

- Beoordelingsinstrumentarium (WBI2017). (n.d.). Helpdesk Water. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/beoordelen/beoordelingsinstrumentarium-wbi2017-0/>
- Overige keringen. (n.d.). HDSR. <https://www.hdsr.nl/werk/veilige-dijken/overige-keringen/>
- Internationale regelgeving voor soorten- en gebiedsbescherming. (n.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/thema/natuur/bescherming-soorten/internationale-regelgeving-soorten/>
- Samen voor biodiversiteit | Deltaplan Biodiversiteitsherstel. (n.d.). <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/>
- Bloemrijke dijken zijn minstens zo sterk én beter voor de biodiversiteit | Radboud Universiteit. (2024, 30 Mei). <https://www.ru.nl/onderzoek/onderzoeksnieuws/bloemrijke-dijken-zijn-minstens-zo-sterk-en-beter-voor-de-biodiversiteit>
- Nieuwe regels voor slootonderhoud: Minder maaien, meer groen. (2024, Augustus 6). <https://rtvstichtsevecht.nl/nieuws/artikel/nieuwe-regels-voor-slootonderhoud-minder-maaien-meer-groen>
- Naturalis Biodiversity Center. (2022). Raamwerk biodiversiteit: Indicatoren voor biodiversiteitsherstel bij de waterschappen. In <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/updates/2022/10-oktober/rapport-raamwerk-biodiversiteit>.
- Rivierenland, W. (2024, 23 Januari). Dijkbeheer en biodiversiteit. Waterschap Rivierenland. <https://www.waterschaprivierenland.nl/dijkbeheer-en-biodiversiteit>
- Nectarindex. (n.d.). <https://www.floron.nl/nectarindex#:~:text=De%20Nectarindex%20komt%20voort%20Ouit,bijen%20die%20daarvan%20afhankelijk%20zijn>.
- Bronsveld, J., Kleiman, M., Post, L., Van Hoven, A., Deltares, & Rijkswaterstaat. (2015). Soortenrijkdom Nederlandse dijken, een beheerdersdilemma? H2O-Online. [https://www.h2owaternetwerk.nl/images/2015/1508/1508-01\\_Dijkvegetatie-2as.pdf](https://www.h2owaternetwerk.nl/images/2015/1508/1508-01_Dijkvegetatie-2as.pdf)
- Bloemrijke sterke dijken. (z.d.). STOWA. <https://www.stowa.nl/deltafacts/waterveiligheid/innovatieve-dijkconcepten/bloemrijke-sterke-dijken>
- *Typen kruidenrijk grasland - Herkenning Kruidenrijk Grasland*. (2022, 4 maart). Afgeleid van Schippers, W. et al., 2015. Herkenning Kruidenrijk Grasland. <https://herkenning-kruidenrijk-grasland.nl/typen-kruidenrijk-grasland/>
- Keizer, P.J., (2008, 1 Oktober). [Overzicht van de vegetatie langs rijkswegen - Rijkswaterstaat Publicatie Platform](#)
- Cor Nonhof, Monitor Delflandsedijk; 2024, Natuurlijk Delfland, 2024