

Bijlage D rapportage WUR, relatie KPI's en biodiversiteit binnen de BBM

Jurre Dekker & Anne van Doorn
21-8-2025

1. Aanleiding en achtergrond

Binnen de Brabantse Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij (BBM) worden Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's) gebruikt om op bedrijfsniveau inzichtelijk te maken in hoeverre agrarische bedrijven bijdragen aan het creëren van gunstige condities voor biodiversiteit. Deze KPI's meten niet de biodiversiteit zelf, maar de prestaties van de boer die relevant zijn voor het versterken van biodiversiteit op en rondom het bedrijf, en daardoor ook bijdragen aan duurzaamheid in bredere zin. Inmiddels werken ruim 500 melkveehouders met KPI's uit de BBM. Hun prestaties op gebied van water, bodem, klimaat en biodiversiteit worden aan de hand van 13 KPI's bepaald (zie Tabel 1)

Om de effectiviteit van deze KPI's aan te tonen, is het noodzakelijk om empirisch te toetsen of een hogere score op de KPI's daadwerkelijk gepaard gaat met een hogere biodiversiteit in het veld. Hiertoe wordt een onderzoeksopdracht uitgezet die zich richt op de empirische onderbouwing van de biodiversiteitseffecten van de KPI-set zoals ontwikkeld binnen de BBM.

In 2022 is door een consortium van partners (HAS, Earthwatch Europe, Maasarend en Brabants Landschap) veldonderzoek gedaan naar biodiversiteit (broedvogels en vlinders), bodem- en waterkwaliteit op 30 deelnemende bedrijven. In 2024 is het onderzoek bijgesteld en herhaald. De onderzoeken tonen aan dat er zwakke verbanden zijn tussen - met name de groene - KPI's en de waargenomen biodiversiteit.

Tabel 1 Lijst met de KPI's van de Brabantse biodiversiteitsmonitor. Indicatoren 6,7,8 en 9 worden aangeduid als de groene indicatoren. Deze kunnen niet uit de kringloopwijzer gehaald worden, de overige KPI's wel

nr	KPI
1	% Blijvend grasland
2	% Eiwit van eigen land
3	N-bodemoverschot (kg N/ha)
4	Broeikasgasemissie (g CO ₂ eq/ kg meetmelk)
5	Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ / ha)
6	% (<i>agrarisch</i>) <i>natuurbeheerland</i>
7	% <i>kruidenrijk grasland</i>
8	% <i>groenblauwe dooradering</i>
9	<i>Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen</i>
10	Gebruik van stikstofkunstmest (kg N/ha)
11	P-bodemoverschot (kg P ₂ O ₅ /ha)
12	Weidegang (uur/jaar)
13	Eiwit in totale rantsoen (g RE/kg ds)

2. Doel van de opdracht

De BBM is een belangrijk instrument om melkveehouders te helpen om hun bedrijfsvoering te verduurzamen en onder andere de biodiversiteit te verbeteren. Mede gezien de omvang van het project is het belangrijk om (meer) zicht te hebben op het effect van de BBM op biodiversiteit. Zodoende is het doel van deze opdracht het uitvoeren van een praktijkgericht, wetenschappelijk onderbouwd ecologisch onderzoek waarin de relatie tussen KPI-scores op bedrijfsniveau en biodiversiteit in het veld wordt onderzocht. De centrale onderzoeksvraag luidt:

Hoe verhouden KPI-scores zich tot de aanwezige biodiversiteit op Brabantse melkveebedrijven?

Hieronder worden de randvoorwaarden omschreven die voor het onderzoek relevant zijn om deze onderzoeksvraag wetenschappelijk onderbouwd te kunnen beantwoorden.

3. Onderzoeksopzet en eisen

Het project omvat het uitvoeren van empirisch onderzoek, waarbij zowel scores op KPI's worden vastgelegd als de aanwezige biodiversiteit wordt gemeten door middel van veldwerk. Belangrijk is dat het onderzoek zich niet richt op de relatie tussen een enkele agronomische maatregel en biodiversiteit, maar op de gecombineerde KPI-score op bedrijfsniveau en de biodiversiteit zoals die op datzelfde niveau waarneembaar is.

Het uitwerken van een gedegen en wetenschappelijk verantwoorde methode is hierbij essentieel, aangezien de relatie tussen KPI's en biodiversiteit wordt beïnvloed door uiteenlopende biotische en abiotische factoren. De methode moet robuust zijn tegen deze complexiteit en voldoende statistische kracht bezitten om significante relaties aan te tonen.

3.1 Hypothese

De hypothese die in het onderzoek getoetst moet worden luidt:

"Bedrijven die gunstig scoren op KPI's vertonen significant hogere scores op indicatoren van daadwerkelijk aanwezige biodiversiteit op het bedrijf."

Wanneer een positieve relatie wordt aangetoond kan worden aangenomen dat wanneer boeren hun scores op KPI's verbeteren, dit daadwerkelijk resulteert in herstel van biodiversiteit.

3.2 Relevante KPI's

In principe werken de KPI's van de biodiversiteitsmonitor integraal. Dat wil zeggen dat de KPI's *gezamenlijk* sturen op gunstige condities voor biodiversiteit en dat daarom de hele set van KPI's meegenomen moet worden met de monitoring. Maar per KPI verschilt het wel of het gaat om directe of indirecte effecten. Voor een zinvolle en uitvoerbare effectmeting binnen een beperkte tijdsspanne moet daarom rekening worden gehouden met welke KPI's naar verwachting een **direct, lokaal effect** op biodiversiteit hebben (*on-site effects*);

Op basis daarvan moet het onderzoek zich in ieder geval richten op de volgende KPI's, die een directe relatie met biodiversiteit op bedrijfsniveau hebben en waarvan de effecten naar verwachting binnen de looptijd meetbaar zijn:

- **KPI 1:** Aandeel blijvend grasland
- **KPI 6:** Aandeel agrarisch natuurbeheerland
- **KPI 7:** Aandeel kruidenrijk grasland
- **KPI 8:** Aandeel groenblauwe dooradering
- **KPI 9:** Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

Dit zijn dus de groene KPI's plus het aandeel blijvend grasland. Daarnaast kunnen ook de volgende KPI's **secundair** worden meegenomen, vanwege hun mogelijke – zij het indirectere – relatie met biodiversiteit op de omgeving van het bedrijf:

- **KPI 3:** Stikstofbodemoverschot
- **KPI 10:** Gebruik van stikstofkunstmest
- **KPI 11:** Fosfaatbodemoverschot
- **KPI 12:** Weidegang

Er wordt voorgesteld om in de analyse onderscheid te maken tussen een **smalle set** (gericht op KPI's met directe effecten op biodiversiteit) en een **brede set** (inclusief secundaire KPI's). KPI 2

(eiwit van eigen land), KPI 4 (broeikasgasemissies) en KPI 13 (eiwit in het totale rantsoen) blijven buiten beschouwing voor dit onderzoek, vanwege hun indirecte relatie met biodiversiteit en de hogere schaal van beïnvloeding (nationaal of globaal).

Een gezamenlijke score over smalle of brede set kan berekend worden wanneer de verschillende eenheden worden gestandaardiseerd op eenzelfde schaal. In het eerdere onderzoek werd gewerkt met het puntensysteem van de BBM, maar dit is minder geschikt voor het aantonen van relaties gezien de punten in categorieën zijn opgedeeld (bijvoorbeeld 100, 150 en 200). Een nadere gestandaardiseerde integrale indicator op continue schaal is beter bruikbaar.

3.3 Biodiversiteitsindicatoren

Naast de selectie van de juiste KPI's is het ook van belang om het de juiste indicatoren te selecteren om de daadwerkelijk aanwezige biodiversiteit te meten. De effecten aantonen van KPI's vereist het meten van biodiversiteit op een manier die zowel ecologisch relevant als methodologisch haalbaar is op bedrijfsniveau. Soortgroepen dienen voldoende onderscheidend vermogen te hebben om verschillen in KPI-scores zichtbaar te maken binnen de looptijd van het onderzoek en, waar mogelijk, functioneel relevant te zijn voor de landbouw.

Het onderzoek moet zich primair richten op de volgende **meest relevante soortgroepen**:

- **Flora**: Reageert sterk op KPI's 1, 6, 7 en 9. Belangrijk in randen en kruidenrijk grasland.
- **Bovengrondse ongewervelden** (o.a. bijen, vlinders, kevers): Relevantie voor ecosysteemdiensten en gevoelig voor KPI's 6 en 7.
- **Vogels**: Indicatief voor landschappelijke kwaliteit en beheer; gerelateerd aan KPI's 1, 6, 7 en 8.

Voor de kwaliteitsborging van het veldwerk dient gebruik te worden gemaakt van vaste voorschriften voor het verzamelen en verwerken van gegevens zoals gehanteerd door het Netwerk Ecologische Monitoring. Indien hiervan afgeweken wordt, zal dit onderbouwd moeten worden.

Bij het monitoren van biodiversiteit in relatie tot KPI's gaat het om het meten van een breed scala aan soorten, niet alleen doelsoorten. KPI's meten namelijk de gunstige condities die boeren creëren voor biodiversiteit in het algemeen, niet alleen maatregelen gerelateerd aan het ANLb. Daarbij kan er wel gekozen worden om bepaalde indicatorsoorten die gevonden worden tijdens de monitoring uit te lichten.

Er moeten soorten/soortgroepen gekozen worden die relevant zijn voor het gebied. Hiervoor kan Basiskwaliteit Natuur gebruikt worden. De monitoringmethode is uiteindelijk bepalend voor welke soorten op gefocust kan worden in het onderzoek (zie ook paragraaf 3.5).

De Brabantse Biodiversiteitsmonitor is bedoeld om geschikte condities voor biodiversiteit te meten en dus zijn werkelijke biodiversiteitsmetingen van primair en is het minder van belang milieufactoren te meten. Daarnaast is bodembiodiversiteit lastig te meten op bedrijfsniveau. De schaalprong tussen de meetmethode en het bedrijf is te groot, en er zijn voor bepaalde soortgroepen beduidend weinig verschillen tussen bedrijven.

3.4 Selectie en karakteristieken van bedrijven

De Brabantse biodiversiteitsmonitor is gericht op melkveebedrijven in Brabant. Omdat verschillen in grondsoort en type landschap van grote invloed is op de aanwezige biodiversiteit is het van belang om zorgvuldig de bedrijven voor de analyse te selecteren. De volgende randvoorwaarden gelden voor de selectie van bedrijven:

- **Sectoren:** Melkveehouderij
- **Spreiding:** Grote spreiding in KPI-scores vereist (intensief/extensief, gangbaar/biologisch, verschillen in graslandbeheer)
- **Landschappelijke context:** Beperk de biofysische variatie tussen bedrijven, focus op één landschapstype zoals een open landschap in Beerse Overlaat of het Land van Heusden en Altena, of een besloten landschap op de Brabantse zandgronden. Alternatieve aanpak is het gebruik van een gepaarde steekproef per landschapstype (hoge/lagere KPI-score). Leg hierbij vast welke verklarende factoren effect kunnen hebben op de aanwezige biodiversiteit.
- **Aantal bedrijven:** hoe meer bedrijven er meegenomen worden, hoe beter de uitspraken die het onderzoek kan doen. Het aantal bedrijven is de belangrijkste factor voor de betrouwbaarheid van het onderzoek, omdat elk bedrijf statistisch gezien als onafhankelijke observatie beschouwd kan worden. Elk bedrijf is dus een aparte waarneming, het aantal meetmomenten per bedrijf is minder van belang.

3.5 Schaalniveaus

Het onderzoek dient expliciet rekening te houden met het **overbruggen van de schaalverschillen** tussen puntmetingen van biodiversiteit op plotniveau en KPI-scores op bedrijfsniveau. Voor een valide koppeling tussen KPI-scores en biodiversiteit is het noodzakelijk dat biodiversiteitsmetingen kunnen worden **opgeschaald naar bedrijfsniveau**. Hier moet een verantwoorde methode voor gekozen worden. De volgende **randvoorwaarden** gelden voor de uitvoering van metingen:

- **Meetmethoden moeten oppervlakte-gebaseerd zijn** en een bekend of afleidbaar bemonsterd oppervlak hebben. Voor flora en bodembiodiversiteit is dit doorgaans goed vast te leggen. Voor insecten zijn vallen uitgesloten vanwege onduidelijke vangstraal; gebruik moet worden gemaakt van transecttellingen of zuigers. Voor vogels zijn punttellingen met een vaste straal gangbaar. Hierdoor kan de dichtheid van waargenomen individuen (bijvoorbeeld per m² of per transect) gecombineerd worden met het oppervlak waarop dat specifieke beheer of landgebruiktype voorkomt. Zo wordt een soortendichtheid per hectare berekend, die vergelijkbaar is met KPI-scores.
- **Meetpunten moeten representatief zijn voor het bedrijf**, inclusief verschillende habitats en beheertypen (zoals grasland, randen en agrarisch natuurbeheer). Hiervoor wordt aangeraden gebruik te maken van *stratified random sampling*, waarbij het aantal meetpunten per bedrijf kan variëren afhankelijk van de interne diversiteit.
- Als alternatief voor oppervlakte-gestuurde metingen kunnen ook **brede meetmethoden** worden toegepast (zoals malaisevallen of grootschalige vogeltellingen), mits aannemelijk wordt gemaakt dat deze representatief zijn voor het gehele bedrijf.