



Op weg naar een gezonde leefomgeving

De systeembenadering toegepast in Aa dal Noord

Myrjam de Graaf, Vincent Grond, Marlies van Ree, Bertram de Rooij, Gilbert Maas,
Margriet Goris, Hessel Woolderink



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Op weg naar een gezonde leefomgeving

De systeembenadering toegepast in Aa dal Noord

Myrjam de Graaf¹, Vincent Grond², Marlies van Ree¹, Bertram de Rooij¹, Gilbert Maas¹, Margriet Goris³, Hessel Woolderink¹

1 Wageningen Environmental Research

2 GrondRR

3 Wageningen Plant Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoeksthema 'Aan de slag voor een duurzame toekomst op hoge zandgronden (doorsnijdend)' (projectnummer BO-43-122-010).

Wageningen Environmental Research
Wageningen, september 2024

Gereviewd door:

Dr.ir. M.J.D. Hack-ten Broeke, teamleider Bodem, Water en Landgebruik (WENR)

Akkoord voor publicatie:

Dr.ir. M.J.D. Hack-ten Broeke, teamleider Bodem, Water en Landgebruik

Rapport 3369
ISSN 1566-7197

De Graaf, M., V. Grond, M. van Ree, B. de Rooij, G. Maas, M. Goris, H. Woolderink, 2024. *Op weg naar een gezonde leefomgeving; De systeembenadering toegepast in Aa dal Noord*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3369. 58 blz.; 9 fig.; 0 tab.; 10 ref.

In dit onderzoek staat het toepassen van systeemdenken en systeemplannen in regionale gebiedsprocessen centraal. Door te denken vanuit het natuurlijke, sociale en bestuurlijke systeem en de samenhang tussen de drie systemen te begrijpen, maken we gebruik van de kwaliteiten van een gebied bij een nieuwe inrichting. In deze beknopte leidraad wordt de toepassing van het systeemdenken concreet gemaakt door de lezer stapsgewijs mee te nemen door het proces en aan de hand van een praktijkvoorbeeld, casus Aa-dal Noord.

This research focuses on the application of system thinking and system planning in regional area processes. By considering the natural, the social, and the governance systems and understanding the interconnections between these three systems, we leverage the qualities of an area during its redevelopment. This concise guide concretizes the application of system thinking by guiding the reader step by step through the process, illustrated by a practical example, the case of the Aa-dal Noord.

Trefwoorden: Transitie, Watersysteem, Bodemsysteem, Sociaaleconomisch, Governance, Klimaatadaptatie, Systeemdenken, Systeemplanning, Systeemplannen, Gebiedsproces

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/672842> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2024 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.



Wageningen Environmental Research werkt sinds 2003 met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem.

In 2006 heeft Wageningen Environmental Research een milieuzorgsysteem geïmplementeerd, gecertificeerd volgens de norm ISO 14001.

Wageningen Environmental Research geeft via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Wageningen Environmental Research Rapport 3369 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Landbouwpercelen langs de beek de Aa nabij het dorp Heeswijk-Dinther.

Inhoud

Verantwoording	5
Woord vooraf	7
1 Methodiekb beschrijving	9
1.1 De aanleiding	9
1.2 Goed voorbereid van start	10
1.2.1 Draagvlak	10
1.2.2 Kennisbasis tijdens het proces	12
1.2.3 Juiste mindset	14
1.3 Het natuurlijk systeem aan de basis	14
1.3.1 Narratief van het natuurlijk landschap	15
1.3.2 Basiswaarden natuurlijk systeem	18
1.3.3 Inspiratielijnen voor een gezonde leefomgeving	20
1.4 De kracht van de samenleving	20
1.4.1 Het natuurlijk systeem van het sub-regionale landschap	21
1.4.2 DNA van het landschap	24
1.4.3 Mogelijke toekomstbeelden voor het plangebied	27
1.5 Verbinden van doelen en opgaven	27
1.5.1 Samenhang in doelen en opgaven	28
1.5.2 Passende strategieën en maatregelpakketten	30
1.5.3 Naar een voorkeursstrategie met sturing	30
2 Toetsing van proces in Aa-dal Noord	31
2.1 Goed voorbereid van start	31
2.1.1 Stakeholderbetrokkenheid	31
2.1.2 Kennisbasis tijdens het proces	31
2.1.3 Leerpunten en successen	34
2.2 Het natuurlijke systeem als fundament voor Aa-dal Noord	34
2.2.1 Narratief van het natuurlijke landschap	34
2.2.2 De basiswaarden van het natuurlijke systeem	39
2.2.3 Inspiratielijnen voor de gezonde leefomgeving	40
2.2.4 Leerpunten en successen	40
2.3 De kracht van de samenleving in Aa-dal Noord	40
2.3.1 Het natuurlijke systeem van het sub-regionale landschap	40
2.3.2 DNA van het landschap	43
2.3.3 Mogelijke toekomstbeelden voor Aa-dal Noord	48
2.3.4 Leerpunten en successen	48
2.4 Verbinden van doelen en opgaven in Aa-dal Noord	49
2.4.1 Samenhang in doelen en opgaven voor Aa-dal Noord	49
2.4.2 Passende strategieën en positieve sturingsfactoren	53
2.4.3 Naar een voorkeursstrategie met sturing	53
2.4.4 Leerpunten en successen	53
3 Reflecties en vervolgstappen	54
3.1 Algemene reflectie op het proces	54
3.2 Welke onderdelen van de aanpak hebben potentie?	55
3.3 Wat is een goede volgende stap?	55
3.4 Voorstel vervolg	56
Literatuur	57

Verantwoording

Rapport: 3369

Projectnummer: BO-43-122-010

Wageningen Environmental Research (WENR) hecht grote waarde aan de kwaliteit van zijn eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard onderdeel uit van ons kwaliteitsbeleid.

Akkoord referent die het rapport heeft beoordeeld,

functie: Teamleider Bodem, Water en Landgebruik

naam: Dr.ir. M.J.D. Hack-ten Broeke

datum: 16 september 2024

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: Dr. ir. M.J.D. Hack-ten Broeke

datum: 16 september 2024

Woord vooraf

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur is Wageningen Research aan de slag gegaan met het uitdenken van een methodiek die het mogelijk maakt om ruimtelijke vraagstukken in samenhang met elkaar op te pakken, waarin het natuurlijke water- en bodemsysteem centraal staat en vanuit de kracht van de mens en maatschappij naar oplossingen kan worden gezocht. In dit onderzoek ging de inhoud hand in hand met het proces: het primaire doel is de oplevering van een methodiek die op meerdere plekken kan worden ingezet, maar voor de toetsing ervan worden concrete producten opgeleverd. Zowel de inhoud als het proces wordt in gezamenlijkheid met gebiedspartijen vormgegeven.

In april 2023 deed zich de kans voor om deze methodiek te toetsen en verder vorm te geven in het stroomgebied van Aa-dal Noord. Samen met de betrokken gebiedspartners – Waterschap Aa & Maas, Provincie Noord-Brabant, Gemeente Meierijstad, Gemeente Bernheze, Gemeente Beek en Donk, ZLTO en RNOB – hebben we in een vijftal sessies met elkaar gesproken, gereflecteerd en geleerd. Deze leidraad vormt het resultaat van dit proces.

Onze dank gaat uit naar de leden van de werkgroep Aa-dal Noord: Simon Schimmel, Els Geurts, Albert Vrieling, Sjors Hoek, Niels Kanters, Kristijan Civic, Peter van der Haar, Godelieve van Tilborg, Martijn van Gessel, Laury Loeffen, Michel Brands, Mario van den Elsen, Merle Pijlman en Jules Goris. Ook danken wij Anne van Kuijk van Provincie Noord-Brabant voor haar feedback op het sociale systeem. Zij allen hebben ons geholpen de systeemaanpak verder vorm te geven en naar de praktijk te brengen. Tot slot danken wij onze opdrachtgevers Sabine Pronk en Saskia Ligthart van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur voor het mogelijk maken en begeleiden van het onderzoek.

Myrjam de Graaf
Vincent Grond
Marlies van Ree
Bertram de Rooij
Gilbert Maas
Hessel Woolderink
Margriet Goris

1 Methodiekbeschrijving

1.1 De aanleiding

De manier waarop we het landschap gebruiken en beheren is niet langer houdbaar. We putten het bodem- en watersysteem uit met watertekorten, overstromingen, bosbranden, landdegradatie en verlies van biodiversiteit tot gevolg. Met de te verwachten klimaatverandering zullen de gevolgen groter worden.

Daarom streven we ernaar om het landschap in Nederland klimaatadaptief en veerkrachtig te maken in de periode tot 2050. Zo werken we toe naar een gezonde leefomgeving op de langere termijn. Dat is een omgeving met:

- het natuurlijk systeem als basis;
- een gezond watersysteem;
- een duurzame economie;
- verbinding tussen mens en landschap en tussen mensen onderling;
- een adaptieve ruimtelijke inrichting en meebewegend beleid.

In ieder gebied hebben we te maken met vraagstukken over klimaatbestendigheid, water- en bodemkwaliteit, verduurzaming van de landbouw, woningbouw, energie en natuur. Ruimte in het landschap is nodig voor deze onderwerpen; we noemen ze daarom 'ruimtelijke opgaven'. Ze kunnen elkaar in de weg zitten en het bereiken van een gezonde leefomgeving hinderen.

Vaak worden oplossingen gezocht binnen de huidige inrichting van het landschap en volgens het huidige beleid. Bovendien worden opgaven vaak benaderd vanuit een specifieke locatie of een sector. De invloed op andere opgaven en gebieden is dan niet duidelijk.

Een maatschappelijke verandering, een transitie, is nodig om uit deze onhoudbare situatie te komen. Moeilijke dialogen en pijnlijke keuzes zijn daarbij onvermijdelijk. Een helder denkraam en draagvlak in de samenleving helpen daarbij.

Voor het werken aan een gezonde leefomgeving is het belangrijk om een gebied en de systemen daarin centraal te stellen:

- Het natuurlijke systeem: de samenhang van het reliëf, de bodem, de ondergrond en het watersysteem, maar ook de relaties tussen al deze onderdelen en de invloed daarvan op de flora en fauna.
- Het sociale systeem: de relatie tussen mensen en tussen mens en omgeving. Het gaat hierbij niet alleen om sociaal-culturele zaken (denk aan geloof en bevolkingssamenstelling), maar ook om de economie (bijv. economische activiteiten, arbeidsproductiviteit en ketensamenwerking).
- Het bestuurlijke stelsel: de organisatiestructuren, bestuurlijke samenwerking en de organisatie van wet- en regelgeving.

Door te denken vanuit deze drie systemen en de samenhang ertussen te begrijpen, maken we gebruik van de kwaliteiten van een gebied bij een nieuwe inrichting. Denk daarbij aan het benutten van beekdalen en laagten voor het verbinden van natuurgebieden, het gebruikmaken van ondernemerschap, onderlinge samenwerking of de innovatiekracht, en aan het stimuleren van burgerinitiatieven.

In opdracht van het Ministerie van LNV hebben we een denklijn uitgewerkt hoe dit systeemdenken en de systeemplannen in regionale gebiedsprocessen toe te passen. Dit hebben we in drie verschillende producten gepresenteerd:

- een [redeneerlijn](#) met ondersteunende visualisatie;
- een [processchema](#) met een toelichting op de 'wat'- en 'waarom'-vragen;
- een beknopte leidraad voor de 'hoe'-vragen, mogelijke data, producten en werkvormen (onderliggend document).

1.2 Goed voorbereid van start

Deze systeemaanpak gaat uit van de *will to change*. De maatschappelijke verandering of transitie die nodig is, vraagt om samen nieuwe wegen te verkennen, nieuwe praktijken te omarmen en om bestaande praktijken los te laten. Bovendien is de wereld om ons heen dynamisch, wat gepaard gaat met onzekerheid. Een gedeeld urgentieniveau, de juiste mindset (denkraam) en de motivatie om te leren, is een belangrijker motor voor actie. Het besef dat de huidige praktijk niet langer houdbaar is en dat een andere manier van denken en doen nodig is. Daarom passen we in deze systeemaanpak het samen slimmer leren en adaptief opereren toe, zodat we tijdens het proces kunnen bijsturen, kansen kunnen grijpen en nieuwe verbindingen kunnen leggen.

1.2.1 Draagvlak



Het landelijk gebied in Nederland staat voor flink wat uitdagingen: natuur, landbouw, bebouwing en industrie schuren steeds meer met elkaar in het gebruik van onze buitenruimte. Tegelijkertijd merken we de effecten van klimaatverandering: hoge temperatuurschommelingen en lange periodes van droogte of juist te veel regen in één keer. Kortom: veel uitdagingen voor mens en natuur; uitdagingen die ons breed raken.

Deze ingewikkelde uitdagingen verdienen dan ook creatieve, goed doordachte en breed gedragen ideeën en oplossingen. Een inclusieve representatie van je gebied helpt hierbij. Inclusief wil zeggen dat de kennis, waarden, perspectief en behoeften van alle doelgroepen die het onderwerp van een gebiedsbenadering raakt, vertegenwoordigd zijn. Maar hoe weet je of alle kennis, waarden, perspectieven en behoeften vertegenwoordigd zijn? Weet je wie er mist aan tafel? Of wiens perspectief te veel wordt vertegenwoordigd?

Het uitvoeren van een inclusieve stakeholderanalyse aan de start van het proces kan helderheid geven over deze vragen.

Uitvoerders (of vertegenwoordigers van uitvoerders) zijn cruciaal voor de motivatie, kennis en vaardigheden die nodig zijn voor succesvolle uitvoering van plannen, gemaakt in een gebiedsproces. Hetzelfde geldt voor de bereidheid van grondeigenaren of besluitvormers.

Navolgend zijn een paar oefeningen voor reflectie over vertegenwoordiging in een gebiedsgerichte aanpak toegelicht.

Cross the line

Cross the line is een methode toegepast in Aa-dal Noord waarmee men elkaar beter kan leren kennen. Op elke vraag kun je 'ja' of 'nee' antwoorden. Antwoord je 'ja', dan loop je naar de andere kant van de ruimte. Op deze manier kun je heel snel van elkaar meekrijgen wie er in de ruimte is en wie er ontbreekt en je er voor het proces wel bij wilt hebben.

Hieronder een paar voorbeeldvragen die je kunt aanpassen aan de context.

- Onttrek jij of vertegenwoordig jij een bedrijf dat grondwater onttrekt? Voor de landbouw? Industrie? Bodemenergiesysteem? Voor de bouw?
- Ben jij een expert op het gebied van klimaatbestendige beeklandschappen en watersystemen?
- Werk jij benedenstroom (stroomafwaarts)?
- Heb jij weleens gemaaid? Of vertegenwoordiging jij boeren, uitvoerders groenbeheer, loonwerkers die maaien?
- Heb je weleens gekanood of gezwommen in de ...? Of gevist?
- Heb jij weleens meegedaan aan landschapsonderhoud? Denk aan het knotten van wilgen.
- Ben je weleens geweest of ga je naar ... (culturele evenementen) langs ... (rivier/kanaal/beek)?

Beeld van inclusiviteit van de groep

Om de krachten en potenties van een gebied goed in beeld te krijgen, is het belangrijk dat de groep een inclusieve vertegenwoordiging is van het gebied in kwestie. Onderstaande vragen helpen om de mate van inclusiviteit van de groep te controleren:

- Zijn er manieren om iedereen gelijkwaardig te laten deelnemen? Dubbele vertegenwoordiging van partijen met minder informele en formele zeggenschap.
- Zitten (vertegenwoordigingen van) uitvoerders aan tafel? Denk bijvoorbeeld aan loonwerkers of onderaannemers, maar ook aan projectleiders of gebiedsbeheerders van overheidsorganisaties.
- Zitten de bedrijfsopvolgers aan tafel?
- Hoe zit het met de verdeling jong/oud, man/vrouw, kleur/migratieachtergrond, geloofsovertuiging, scholingsachtergrond?
- Heeft iedereen aan tafel dezelfde startkennis en tijd om deel te nemen? Zijn er manieren om groepen die (nog) niet aanwezig zijn maar die men wel graag bij het proces wil betrekken, aan tafel te krijgen? Andere dag/tijdstip, vergoeding plaatsvervangend medewerker, kinderopvang, andere plaats, voorgesprek, online, vertegenwoordiging door een ander, tijd tussen besluitvorming om afstemming met achterban mogelijk te maken.

Stakeholder netwerkanalyse

Om een eerste beeld te verkrijgen van belanghebbenden, hun onderlinge relaties en hun betrokkenheid bij het gebiedsproces, kan het uitvoeren van een zogenaamde stakeholder netwerkanalyse helpen ([MSP-tool 5](#)).

Deze analyse wordt uitgevoerd met de deelnemende partijen samen. Alle belanghebbenden worden op post-its vermeld en op een whiteboard of muur geplakt. De eventuele relaties tussen belanghebbenden worden met pijlen duidelijk gemaakt (één- of tweerichting). Door gebruik te maken van verschillende kleuren post-its en markers kan onderscheid gemaakt worden in type belanghebbende en type relatie.



Voorbeeld van een stakeholder netwerk analyse. (Bron: [MSP-guide](#)).

Ook met de positie van de post-its kan worden gespeeld: de centrale post-its zijn al betrokken belanghebbenden, degenen die nog niet betrokken zijn, worden aan de buitenkant geplaatst.

Wees je ervan bewust dat de rollen van belanghebbenden in de loop van de tijd kunnen veranderen. Het is dus raadzaam om deze analyse vaker in het proces uit te voeren.

1.2.2 Kennisbasis tijdens het proces



Naast inzicht in de betrokkenheid van actoren en hun onderlinge relaties, is het ook van belang om aan de voorkant te weten welke ambities, plannen, kennis en data er al liggen. Het is belangrijk om die informatie met elkaar te delen en met elkaar vast te stellen of er nog informatie ontbreekt of verbeterd moet worden om een goed beeld te krijgen van het landschap: van het bodem- en watersysteem, van de cultuur en haar kracht en uitdagingen en van de opgaven die er liggen.

Om te komen tot een gedeelde kennisbasis kan het helpen om de ruimtelijke informatie bij elkaar te brengen in een gedeelde omgeving, een zogenaamde *WBS Atlas*. Deze zal gedurende het proces worden aangevuld en aangepast. Het vullen en verzamelen van kennis en data is dus zeker geen eenmalige activiteit! Verderop in de rapportage worden bronnen genoemd die onderdeel (kunnen) uitmaken van deze WBS Atlas.

Niet alleen de ruimtelijke informatie is belangrijk om in beeld te brengen, dit geldt ook voor ambities en planning die er liggen of in de maak zijn voor het betreffende gebied. We onderscheiden in Nederland drie planniveaus waarop plannen gemaakt kunnen worden gemaakt: operationeel, tactisch en strategisch. Het operationele niveau betreft concrete objecten die je vast kunt houden (een boom) of kunt overzien (een buurtje). Het schaalniveau is de plek zelf, het kleinste ruimtelijke schaalniveau. De focus ligt op maken en beheren en op technische en financiële aspecten. Voorbeelden van operationele plannen zijn beheerplannen, inrichtingsplannen of uitvoeringsplannen. Het tactische niveau richt zich op groepen van objecten, zoals ruimtelijke structuren en groepen mensen of organisaties. Ook maatschappelijke opgaven en belangen liggen op het tactische niveau. Het tactische niveau speelt zich veelal af op het schaalniveau van een wijk of stad. Een omgevingsplan is een voorbeeld van een plan op tactisch niveau. Het strategische niveau richt zich op systemen, zoals het natuurlijke en sociale systeem. Je moet hierbij bijvoorbeeld denken aan omgevingsvisies.

Op systeemniveau staan niet de structuren zelf, maar de onderlinge relaties en gezamenlijke dynamiek centraal. Het schaalniveau van het natuurlijke systeem is het regionale landschap; op dat niveau kunnen samenhangen en relaties begrepen worden. Voor het sociale systeem wordt vaker ingezoomd op het sub-regionale schaalniveau, daar spelen zich het duidelijkst maatschappelijke processen af en zijn samenhangen te identificeren.



De indeling in planniveaus is relevant, want elk niveau kent zijn eigen type planproces. Operationele processen zijn relatief eenvoudig en kennen een lineair verloop. Tactische processen zijn het meest gebaat bij een cyclisch verloop, zodat gaandeweg de verbeteringen aan structuren of opgaven kunnen worden bijgesteld en geactualiseerd. Bij strategische processen op regionaal schaalniveau is een adaptief planproces gewenst, gezien de grote dynamiek in omstandigheden en deelprocessen die elkaar sterk beïnvloeden.

Daarnaast is het ook belangrijk op welk niveau kennis en data beschikbaar zijn. Op operationeel niveau gaat het om feitenkennis met 'harde' en 'zo objectief mogelijke' data. Op tactisch niveau betreft het kennis over structuren en opgaven, systeemkennis gaat over relaties, dynamiek en de samenhangen. Waar gesproken wordt over het systeem van Water en Bodem wordt vaak informatie gebruikt op tactisch of zelfs operationeel niveau. Het is dus cruciaal om bij een WBS-analyse of visie systeem-informatie te gebruiken. Deze ontbreekt vaak, en zal daarom gemaakt moeten worden.

Gebruik Regiebord

De planniveaus zijn weergegeven op het regiebord van de AlliantieBenadering. Naast de planniveaus zijn als processtappen opgenomen: vertrekpunt, kennisbasis, ambities, richtpunt en borging. Op deze manier kan een verband worden gelegd tussen processtappen en die planniveaus. Het bord kan onder meer worden gebruikt om te inventariseren welke onderzoeken en rapporten aanwezig zijn; vaak blijkt dat vooral op het strategische/systeemniveau hiaten aanwezig zijn.

Regiebord Aa-dal Noord			
	Strategisch	Tactisch	Operationeel
I: Waarden en percepties			
II: Bestaande kennis en onderzoeken Visies, opgaven, processen, voorbeelden, hiaten			
III: Doelen, opgaven, type producten			
IV: Leidende principes die gebiedsopgaven koppelen aan natuurlijke systeem en haar dynamiek			
V: werken aan doelen en opgaves			

 Groenblauwe gebiedsgerichte aanpak **Aa-dal Noord**  **WAGENINGEN**
UNIVERSITY & RESEARCH

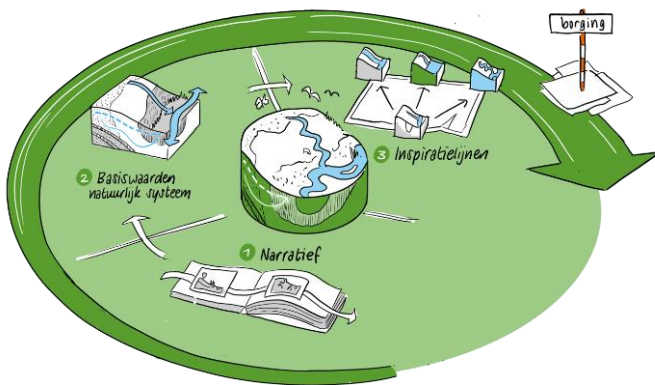
1.2.3 Juiste mindset



Om het natuurlijk systeem aan de basis te zetten van ruimtelijke ontwikkelingen en ruimtelijke planvorming, is een kanteling in het denken daarover nodig. Hierbij moet de aandacht zijn gericht op verschillende niveaus van schaal (bovenregionaal, regionaal en lokaal) en tijd (verleden, heden en toekomst) en op het vergroten van inzicht in het water- en bodemsysteem.

Daarvoor is het nodig om verder te kijken, zowel horizontaal als verticaal (3D), verleden en toekomst te betrekken (4D) en diverse kennisvelden te bevragen. Kortom, een andere mindset, waarbij het gezamenlijk zoeken naar inzicht en antwoorden draagvlak kan betekenen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

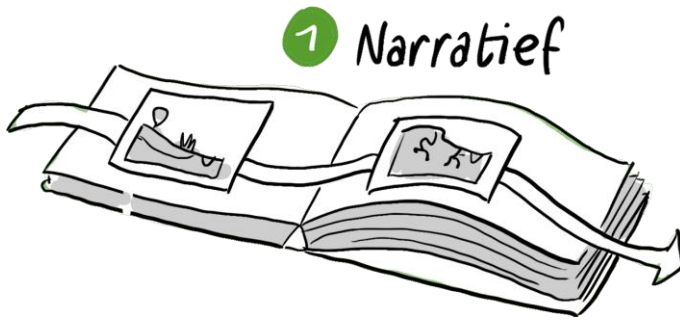
1.3 Het natuurlijk systeem aan de basis



In deze aanpak moet allereerst een gemeenschappelijk inzicht en kennis ontstaan over het natuurlijke systeem van het gebied. Dat systeem is vaak alleen goed te duiden op het (boven)regionale schaalniveau. Veel plangebieden zijn een onderdeel van die regio. Daarom is een analyse belangrijk van het regionale natuurlijke systeem en de plek en betekenis van het plangebied daarin.

Verder is het belangrijk om duiding te geven aan de principes van Bodem en Water Sturend in dit systeem; wat de meerwaarde is en wat de gevolgen zijn. Begrip is niet alleen van belang over het hier-en-nu, maar ook over het ontstaan van het landschap en over de factoren die van invloed zijn op de manier waarop deze is ontstaan en zich in het verleden heeft ontwikkeld (narratief). Dit moet voor de begrijpbaarheid op een beeldende en overzichtelijke manier gepresenteerd en gevisualiseerd worden.

1.3.1 Narratief van het natuurlijk landschap

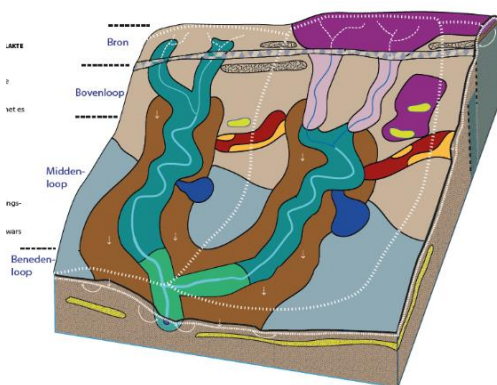


De informatie over het natuurlijke landschap is vaak verspreid aanwezig en voor velen moeilijk te begrijpen en weinig toegankelijk. Met het narratief van het landschap komt daar verandering in. Aan de basis van dit landschappelijke narratief ligt wetenschappelijke kennis over de bodem, geomorfologie, water en ondergrond, aangevuld met specifieke kennis uit het gebied. Deze informatie wordt vertaald naar zogenaamde regionale gidsmodellen, 3D-visualisaties van het natuurlijke landschap (het landschappelijk narratief).

Het landschappelijke narratief bestaat uit een vereenvoudigde 3D-weergave van een landschap en zijn ontwikkeling. Op deze manier kunnen velen de werking van het natuurlijke systeem in dat landschap begrijpen. Elk landschapstype heeft zijn eigen specifieke natuurlijke systeem, kenmerken en verhaal. De regionale modellen zijn indicatief, waarmee de nadruk komt te liggen op het systeembegrip. Het Aa-dal Noord ligt in het Noord-Brabantse dekzandlandschap. Daarom is van dit landschapstype een regionaal gidsmodel gemaakt. Het model wordt gemaakt in een paar stappen: startmodel, hechtingsfasen en kwetsbaarheden.

I Startmodel

Het startmodel is een vereenvoudigde fysisch-geografische 3D-weergave van het landschap, waarin reliëf, hydrologie, bodem en ondergrond in samenhang worden weergegeven. In deze samenhang schuilt een zekere hiërarchie (rangordemodell par. 1.3.2): klimaat en geomorfologie bepalen samen de stroming van het oppervlaktewater en het grondwater door de ondergrond (hydrologie); afhankelijk van deze hydromorfologische processen (overstroming, infiltratie, kwel) en de geologische opbouw van het gebied worden de verschillende bodems gevormd. We gaan ervan uit dat potenties voor verschillende vormen van landgebruik bepaald worden door de fysisch-geografische condities van een gebied. Het startmodel wordt in vier stappen opgebouwd.



Figuur 1.1 Een voorbeeld van een startmodel.

Stap 1. Bodem en reliëf

De fysisch-geografische eenheden aan het aardoppervlak van het model zijn afgeleid van de Landschappelijke Bodemkaart (LBK; Van Delft & Maas, 2023). In deze kaart is de informatie uit de

Geomorfologische kaart en Bodemkaart van Nederland gecombineerd tot een geïntegreerde weergave van de fysisch-geografische opbouw van een gebied. De landschappelijke bodemkaart is te raadplegen op bodemdata.nl. Een andere versie van deze kaart is onder de naam Basiskaart natuurlijk systeem Nederland (BKNSN) opgenomen in de [Klimaat-effectatlas](#) waarin per fysisch-geografische eenheid de klimaat-effecten en adaptatiekansen zijn weergegeven. Het maken van dit basismodel kan gebeuren door gebiedsdeskundigen, die kennis hebben van de opbouw en verschijningsvorm van dit specifieke landschap.

Stap 2. Toevoegen natuurlijke waterlopen en overig oppervlaktewater

In stap 2 wordt het min of meer natuurlijke oppervlaktewatersysteem in de referentiesituatie aan het model toegevoegd. De gegevens hiervoor worden verkregen van gemeenten en waterschappen of worden ontleend aan historische waterstaatskaarten of databases met informatie over het historische watersysteem, zoals de [Kaart leven met water](#) (Bron: RCE).

Stap 3. Toevoegen ondergrond

In stap 3 wordt de ondergrond aan het model toegevoegd. Dit is de geologische laagopbouw tot ca. 30-50 m beneden maaiveld. De exacte diepte van het model is afhankelijk van het landschap waarvoor het model wordt opgesteld. In veel gevallen bepaalt de hydrologische basis, de water scheidende laag aan de basis van het eerste watervoerende pakket, de verticale schaal van het model. Dé bronnen voor de geologische ondergrondgegevens zijn het [BRO-loket](#) of [DINO-loket](#).

Stap 4. Grondwater en grondwaterstroming

Tot slot voegen we aan het model de informatie over het grondwaterniveau en de grondwaterstroming in de natuurlijke referentiesituatie toe. Een goede ingang daarvoor vormen de [kaarten](#) van de Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuishouding Nederland (COLN, 1958) of de [natte plekkenkaarten](#) van Von Frijtag Drabbe. Daarnaast geldt voor een groot aantal fysisch-geografische eenheden uit het model dat die impliciet gerelateerd kunnen worden aan de hydrologische positie ten tijde van de bodemvorming, waaruit kan worden afgeleid of er sprake was van kwel, stagnatie of infiltratie (wegzijing). Ten slotte kan uit de opbouw van de ondergrond worden afgelezen waar de water scheidende lagen zich bevinden en hoe deze de grondwaterstroming beïnvloeden.

De opbouw van een regionaal gidsmodel vraagt om specialistische fysisch-geografische gebiedskennis. Door deze kennis te bundelen in een vereenvoudigd model en deze te integreren in het gebiedsproces, wordt een gemeenschappelijke kennisbasis gecreëerd onder de stakeholders.

II Hechtingsfasen

Mensen nemen het huidige landschap vaak als uitgangspunt en als startpunt voor de toekomst. Ze beseffen niet waar we vandaan komen en welke veranderingen al hebben plaatsgevonden. Daarom maken we een historische analyse. We laten de analyse starten rond 1850, met begrip van de vorming van het landschap en alle ontwikkelingen van voor 1850. Voor deze analyse gebruiken we historische kaartbeelden die zijn opgenomen in [Topotijdreis](#).

In die historische ontwikkeling, waarin we 1850¹ als ijkpunt nemen, onderscheiden we drie fasen die verschillen in de mate van hechting van bebouwing, infra en grondgebruik met het natuurlijke systeem. Het zijn de fasen hechting (sterke relatie), aanhechting (relatie verbrokkelt) en onthechting (loskoppeling). De visualisatie van de historie in hechtingsfasen kan bijdragen aan meer inzicht en bewustwording in het systeemgedrag en in passende strategieën en toekomstbeelden bij een gezonde leefomgeving voor dit specifieke landschap.

Fase 1. Hechting

In de fase van hechting is er sprake van een duidelijk verband tussen bewoning, infrastructuur, het grondgebruik en het natuurlijke systeem. Elke eenheid van het natuurlijke systeem heeft haar eigen aan die eenheid gekoppeld grondgebruiksfunctie. Natuur en landbouw zijn volledig geïntegreerd. Je ziet als het ware in het grondgebruik de bodemkaart terug. Hiervoor gebruiken we vaak de topografische kaart van 1850 of die van 1900.

¹ De historie van de mens en het landschap gaat uiteraard verder terug. We nemen 1850 als ijkpunt, omdat vanaf dat moment landsdekkend de topografie op kaart is gebracht. Ook heeft het (agrarische) cultuurlandschap zich vanaf die tijd optimaal ontwikkeld en volgt het de structuren van het natuurlijke landschap.

Fase 2. Aanhechting

Daarna begint de mens langzaamaan het natuurlijke systeem aan te passen om een intensiever grondgebruik mogelijk te maken. Voorbeelden:

- Ontmenging van het agrarische bedrijf door intrede kunstmest;
- Ontginning van heiden en moerassen om landbouw mogelijk te maken;
- Natuurlijke lopen van beken worden aangepast voor een snellere ontwatering;
- Groei van steden en dorpen langs oorspronkelijke infrastructuur;
- Ontmenging van landbouw en natuur.

Fase 3. Onthechting

De aanpassingen van het natuurlijke systeem worden steeds intensiever, zodat uiteindelijk een loskoppeling plaatsvindt. Het bodem- en watersysteem wordt in hoge mate technisch gereguleerd, zodat grote flexibiliteit plaatsvindt (alles kan overal). Voorbeelden:

- Beken en rivieren zijn volledig genormaliseerd en gereguleerd;
- Ontwatering wordt afgestemd op de gebruiksfunctie;
- Intensief agrarische landgebruik;
- Explosieve groei van steden en infrastructuur;
- Vrijwel strikte scheiding tussen de gebruiksfuncties.

III Kwetsbaarheden

De onthechte landschappen zijn extra kwetsbaar voor klimaatveranderingen en afname van biodiversiteit als we ons vast blijven houden aan het huidige gebruik en gedrag. Met behulp van beschikbare informatie (o.a. de [klimaateffectatlas](#), [klimaatschadeschatter](#) en [OBN-natuurkennis](#)) kunnen voor het betreffende landschap de kwetsbaarheden en kansen voor klimaat en natuur in beeld worden gebracht.

Kwetsbaarheid als gevolg van klimaatverandering

De klimaateffectatlas noemt vijf hoofdeffecten door de klimaatveranderingen (<https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/kaartverhalen>):

1. *Wateroverlast* door neerslag, grondwater met o.a. optredende zuurstofstress;
2. *Hitte*, met als factoren o.a. gevoelstemperatuur en hitte in de nacht;
3. *Droogte*, denk aan lage grondwaterstanden, tekort aan oppervlaktewater, bodemdaling, funderingsschade en natuurbrand;
4. *Overstroming* door stijgende rivierwaterstanden en zeespiegelstijging;
5. *Afname waterkwaliteit* door opwarming en verzilting.

Andere mogelijke effecten zijn degeneratie van de bodem en bodemerosie. Al deze effecten hebben relaties met de plaatselijke inrichting en meestal ook met het natuurlijke systeem. Alleen bij hitte overheersen vaak lokale omstandigheden (verstening van de omgeving).

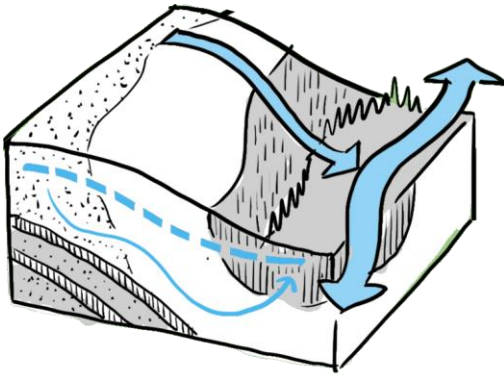
Kwetsbaarheid natuur

Ook de kwaliteit en ontwikkeling van de natuur en daarmee ons leefmilieu wordt ernstig bedreigd door de loskoppeling van grondgebruik en -beheer van het natuurlijke systeem in de onthechte fase, waardoor de kwetsbaarheid voor verlies aan biodiversiteit toeneemt. Dit wordt nog versterkt door de klimaateffecten. Als we natuurcondities vergelijken met die uit het gehechte landschap, zien we onder andere de volgende verschillen:

- door sterke functiescheiding zijn landschappelijke gradiënten (overgangen) in het natuurlijke systeem verdwenen;
- de oppervlakte van natuurgebieden en het areaal leefgebied voor veel soorten zijn sterk afgenomen;
- door de functiescheiding is de natuur verbrokken en versnipperd en ontbreken adequate verbindingen;
- door externe milieubelasting (o.a. stikstof, vermestingen verdroging; geluid) staat de kwaliteit van de natuurgebieden onder druk;
- door het ontbreken van natuurlijke landschapsdynamiek (overstroming, verstuiving, natuurlijke grondwaterfluctuaties) zijn het natuurlijke herstelvermogen en de heterogeniteit van de natuur afgenomen.

Ook de functies landbouw en wonen kennen kwetsbaarheden door het huidige grondgebruik en -beheer. Deze zijn in dit onderzoek niet nader geïdentificeerd.

1.3.2 Basiswaarden natuurlijk systeem



2 Basiswaarden natuurlijk systeem

Met het regionale gidsmodel is een visueel en bruikbaar beeld ontstaan van het natuurlijke systeem in de regio. Dit vormt het fundament voor de identificatie van de kernwaarden voor herstel van de kwaliteit en de dynamiek van het natuurlijk systeem. Dit gebeurt aan de hand van zogenaamde leidende principes.

I Leidende principes

Vaak worden plannen of scenario's opgesteld op basis van inventarisaties, analyses en belangen/opgaven. De gemaakte impliciete keuzes blijven helaas vaak onderbelicht. In onze aanpak ondervangen we dit probleem door zogenaamde leidende principes als richtingwijzer te gebruiken. Deze leidende principes leggen een 'geobjectiverde' verbinding tussen analyses en ontwikkelrichtingen.

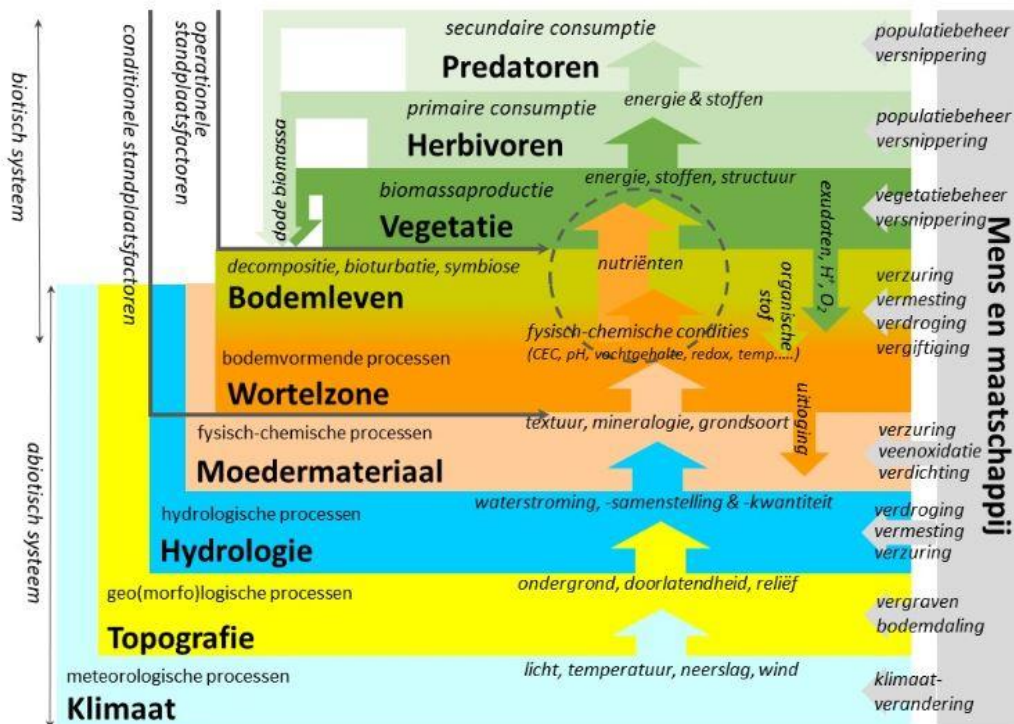
De leidende principes die we in deze systematiek toepassen, zijn ontleend uit het verfijnde Rangordemodel (Kemmers et al., 2011). In dit model worden alle abiotische en biotische factoren, inclusief de mens & maatschappij, benoemd die invloed hebben op elkaar en op wat er nu leeft (zie figuur 2). De factoren hebben daarbij een bepaalde hiërarchie: een factor van een hogere orde (bijvoorbeeld reliëf), heeft op den duur meer invloed op een lagere factor (bijvoorbeeld vochtgehalte) dan andersom. Ook is het zo dat de factoren van een hogere rangorde zich manifesteren op een hoger schaalniveau dan de factoren van een lagere rangorde. Zowel in ruimte als in tijd:

- Klimaatverandering speelt zich af op continentale/mondiale schaal en over meerdere jaren. Dergelijke grootschalige factoren worden in het rangordemodel *positionele factoren* genoemd. Ze worden als randvoorwaarde of vast gegeven beschouwd.
- De invloed van hydrologische en fysisch-chemische processen zijn op seizoensschaal en regionale schaal zichtbaar. Deze factoren worden *conditionele factoren* genoemd.
- De factoren die op lokale schaal en dagelijks variëren, zoals vochtgehalte in de bodem en het bodembeheer, worden *operationele factoren* genoemd. Deze factoren hebben slechts een beperkte invloed op de hogere factoren. Zo kun je met de juiste beheermaatregelen en vegetatiekeuze de pH en het vochtgehalte van de bodem ter plaatse veranderen (factor Wortelzone), maar niet de bodemsamenstelling (factor Moedermateriaal) of het reliëf (factor Topografie).

De mens & maatschappij kan door bijvoorbeeld beheer, gebruik van bronnen en gedrag op alle genoemde factoren invloed uitoefenen, zowel in positieve als negatieve zin. Het is daarbij goed te beseffen dat:

- de verandering van hogere factoren (zoals klimaat) indirect ook de lagere factoren beïnvloedt;
- het beïnvloeden van de hogere factoren meer inspanning vraagt (qua ruimtelijke en temporele schaal) dan de lagere factoren.

In het systeemdenken werken we daarom ook van boven naar beneden (onder naar boven in figuur 1.2): we houden zicht op de positionele factoren (Klimaat en Geomorfologie) en beschouwen deze als randvoorwaarde voor de (boven)regionale uitwerking van de conditionele factoren (Hydrologie en Bodem) en operationele factoren (Natuur).



Figuur 1.2 Verfijnde rangordemodell (Bron: Kemmers et al., 2011).

Vanuit het verfijnde rangordemodell zijn voor een beekdallandschap, zoals Aa-dal Noord, drie hoofdprincipes geformuleerd:

1. Klimaat en geomorfologie vormen het fundament.
2. Conditionele aspecten van hydrologie en bodem regenereren.
3. Biodiversiteit, natuur en landgebruik – tezamen ons leefmilieu – bouwen samen voort op dit fundament.

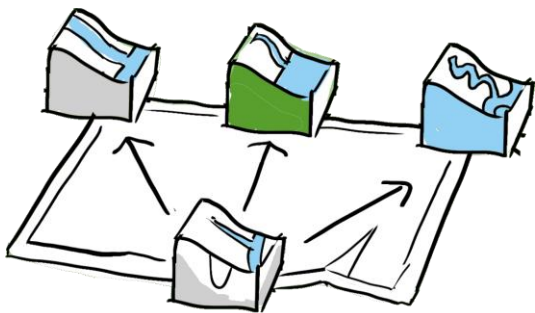
II Basisstructuur

Als gezegd is het onthechte landschap extra kwetsbaar voor klimateffecten en verlies aan biodiversiteit, wat gelijkstaat aan de afname van de kwaliteit van onze leefomgeving. Door het selecteren en borgen van een basisstructuur in dat onthechte landschap wordt een weg uitgestippeld naar een hydrologisch en ecologisch beter functionerend en kwaliteitsrijk landschap. De opzet en structuren uit het gehechte model vormen daarin een bron van kennis en inspiratie.

De basisstructuur is een onderlegger voor veerkrachtige toekomstperspectieven. Hiermee wordt duiding gegeven aan het principe van Water en Bodem Sturend voor dit specifieke landschap (in dit geval beekdallandschap). Het eerste hoofdprincipe (Natuurlijk systeem als basis) is vervat in de opbouw van het model zelf. De twee andere hoofdprincipes zijn vertaald in twee samenhangende lagen:

- De laag met conditionele factoren (Hydrologie en Bodem). Eerst wordt ingezet op herstel van de hydrologie en bodemvormende processen, met als doel een gezonde hydrologie en bodem te realiseren.
- De laag met operationele factoren (Biodiversiteit en Natuur). Voortbouwend op de hydrologie en bodem, wordt natuurontwikkeling aan de basisstructuur toegevoegd, waarbij ingezet wordt op het behouden, verbeteren en/of terugbrengen van de essentie, de kernwaarden, de netwerken van het natuurlijke systeem in termen van natuur en biodiversiteit.

1.3.3 Inspiratielijnen voor een gezonde leefomgeving



3 Inspiratielijnen

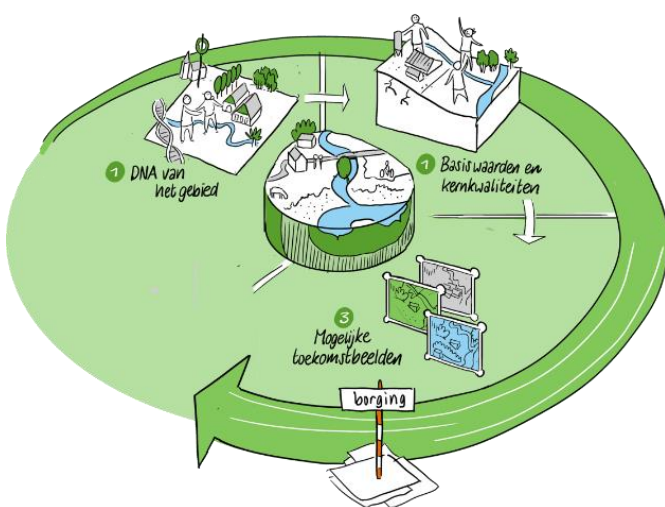
We voorzien met het vervlochten landschap een nieuwe fase in de hechtingsgeschiedenis. In deze nieuwe fase wordt het huidige landschap en gebruik als uitgangspunt genomen en wordt een toekomstvisioen gerealiseerd waarin de relatie met het natuurlijke systeem wordt hersteld. Dit moet zijn beslag krijgen in een herijking of aanscherping van het institutionele systeem, waardoor de 'goede' besluiten worden genomen op de 'goede' plek.

Met het toepassen van de basiswaarden van het natuurlijke systeem blijft nog veel bewegingsruimte over en zijn nog keuzemogelijkheden in het nastreven van een gezonde leefomgeving. Middels enkele inspiratielijnen, scenario's waarin verschillende afwegingen zijn gemaakt – vergelijkbaar met de ruimtelijke verkenning 2023 van PBL (PBL, 2023) –, brengen we de mogelijkheden voor de verre toekomst van de regio in beeld.

Het sturend laten zijn van het natuurlijke systeem kan door verschillende actoren worden ervaren als belemmerend voor het realiseren van doelen en opgaven. Door een aantal mogelijke vergezichten te schetsen voor de regio waarbij de opgestelde basisstructuur van het natuurlijke systeem centraal staat, wordt duidelijk dat er nog veel bewegingsruimte en keuzemogelijkheden zijn. Ook wordt hiermee het breder denken, het denken in kansen, aangewakkerd.

De keuzes worden vertaald naar (meerdere) toekomstscenario's (ruimtelijke beelden en verhaallijnen) die inspireren en het denken verruimen. Deze vertaling heeft in Aa-dal Noord niet plaatsgevonden.

1.4 De kracht van de samenleving



De sociaal-maatschappelijke en historische context is medebepalend voor de identiteit en leefkwaliteit van een gebied. Om de krachten en kansen te kunnen definiëren vanuit het sociale systeem – en deze vervolgens te verbinden met het natuurlijke landschap –, is het belangrijk om deze sociaal-maatschappelijke

context van het gebied in beeld te brengen. Dit sociale systeem manifesteert zich vooral op het niveau van het **sub-regionale landschap**. We zoomen in deze stap van het proces dan ook in tot het niveau van sociale coherentie.

1.4.1 Het natuurlijk systeem van het sub-regionale landschap

In paragraaf 1.2.1 is een narratief (of regionaal gidsmodel) toegelicht. Dit narratief geeft op een vereenvoudigde wijze alle relevante onderdelen en structuren van het Noord-Brabantse dekzandgebied weer. Door de eenvoudige (en indicatieve) weergave kunnen de opbouw en systeemwerking van het landschapstype beter kan worden uitgelegd en begrepen.

Bij toepassing voor een concreet plangebied is de indicatieve manier niet voldoende, maar is een zo waarheidsgetrouwe visualisatie gewenst. Hiervoor gebruiken we een 3D-model, waarin het plangebied zo exact mogelijk is weergegeven. Deze uitwerking vindt vaak plaats op het sub-regionale niveau, we noemen dit daarom een subregionaal landschapsgidsmodel (of een gebiedsgenese).

I Gebiedsgenese

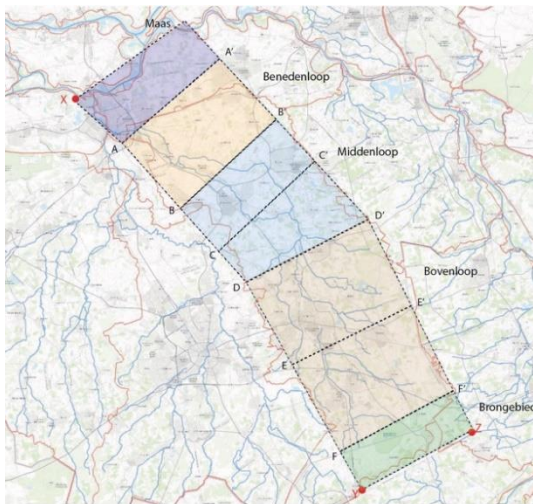
Een subregionaal landschapsgidsmodel (of een gebiedsgenese) wordt in vijf stappen opgesteld.

Stap 1. Contour

Allereerst wordt de contour van het model gekozen. Voor deze genese is een contour gekozen die samenvalt met het stroomgebied van het beekdal van de Aa. De grenzen van de contour volgen globaal de waterscheiding met de aangrenzende beeksystemen, zoals het systeem van de Dommel gelegen ten zuidwesten van het gebied.

De genese kent vier delen:

1. Benedenloop (A-B)
2. Middenloop (B-D)
3. Bovenloop (D-F)
4. Brongebied (F-Y)



Stap 2. Selectie kaarten

Nu wordt een kaartenbibliotheek gemaakt van alle kaarten die bij het opstellen van het model gebruikt gaan worden. Het betreft beschikbare kaarten op het gebied van bodem en ondergrond, hoogte, oppervlaktewater, grondwater en natuur (voor bronnen zie paragraaf 1.3.1). Ook worden kaarten geselecteerd die bij de analyse een rol kunnen spelen, zoals klimaateffectkaarten en historische kaartbeelden (o.a. van Topotijdreis, Kaart leven met water). De informatie wordt toegevoegd aan de WBS Atlas (zie paragraaf 1.2.2).

Stap 3. Aardoppervlak

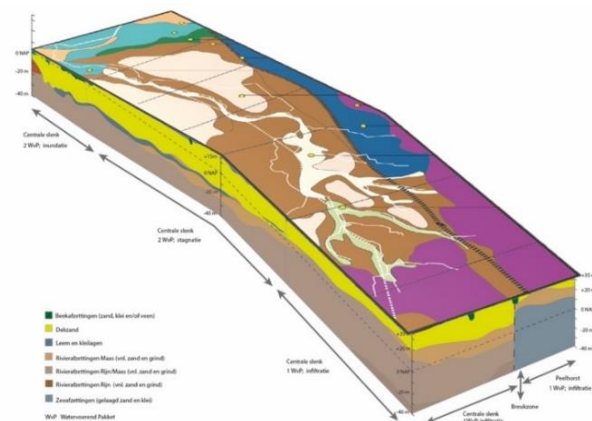
Nu worden de fysisch-geografische eenheden van het aardoppervlak aan het model toegevoegd. Daarvoor wordt een uitsnede van de Landschappelijke bodemkaart (LKB) of Basiskaart natuurlijk systeem Nederland (BKNSN) van het gebied gebruikt. Daarna wordt het oppervlaktewatersysteem toegevoegd, met o.a. de ligging van de beken. De eenheden van het regionale gidsmodel worden dus hier op de goede plek aangegeven.



Stap 4. Diepteprofiel

Ten slotte wordt de informatie over de geologische opbouw van het gebied aan het model toegevoegd. Hiervoor worden geologische modeldoorsneden gebruikt, gebaseerd op de ondergrondmodellen GeoTOP of REGIS II.

De ondergrondgegevens worden gekoppeld aan de fysisch-geografische eenheden aan het aardoppervlak. Het hiernaast getoonde model heeft op laagste punt in de benedenloop een diepte van 30 m beneden maaiveld en op het hoogste punt in het brongebied een diepte van 80 m beneden maaiveld. Idealiter wordt de kleurstelling van ondergrondlagen afgestemd op de fysisch-geografische eenheden aan het oppervlak, zodat een eenduidig beeld ontstaat van het systeem. In de tekening is de originele info van het diepteprofiel weergegeven. De interpretatie naar coderingen en kleurstelling van de LBK/BKNSN heeft nog niet plaatsgevonden.



Stap 5. Presentatie

De genese wordt nu netjes uitgewerkt met legenda en bijpassende teksten. Indien gewenst, wordt de tekening gekanteld om meer dieptewerking te krijgen. Het is dan wel lastiger om andere kaarten op de genese 'te leggen' om een analyse te maken of om kaarten te combineren.

II Leidende principes

In de gebiedsgenese worden de drie leidende hoofdprincipes verder uitgewerkt naar voor het gebied toepasbare leidende sub-principes. Voor een beekdallandschap kunnen onderstaande sub-principes als startpunt worden gebruikt. Met de betrokken partners kunnen deze principes worden verfijnd, aangevuld of aangepast tot een passende set aan leidende principes.

Klimaat en geomorfologie vormen het fundament

Randvoorwaarden voor het gebied als geheel om te komen tot een veerkrachtig en zelfherstellend natuurlijk systeem en klimaat (adaptatie en mitigatie):

- Klimaatadaptatiemaatregelen dragen bij aan de mitigatie-opgave;
- Niet afwentelen naar andere generaties, andere functies of gebieden of van privaat ↔ publiek;
- Rekening houden met effecten in seizoenen, reguliere jaren en extremen;
- Klimaatadaptatie in stedelijk gebied en verbinding met buitengebied bevorderen;
- Watersysteem moet weerbaar zijn tegen weersextremen.

Conditionele aspecten van hydrologie en bodem verbeteren

- Uitgaan van hele beekdal: bron, boven-, midden -en benedenloop;
- Grondwaterpeilen verhogen en herstellen natuurlijke dynamiek;
- Voorkomen van wateroverlast middels trits vasthouden, bergen, afvoeren van water;
- Ruimte voor natuurlijke dynamiek in afvoeren en waterstanden van beken;
- Zorg dragen voor gezond en schoon (grond)water van goede ecologische en chemische kwaliteit;
- Zorg dragen voor een schone en gezonde bodem, kenmerken natuurlijke landschappen zijn de norm;
- Herstellen en bevorderen van de bodemdiversiteit en bodembiodiversiteit;
- Herstellen van bodemvormende processen in stedelijk en landelijk gebied;
- Beperken van de toename in bodemtemperatuur;
- Minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen.

Biodiversiteit en natuur bouwen voort op dit fundament

- Faciliteren van de beweging van flora en fauna in tijd en ruimte (schaal);
- Verbinding leggen tussen natuurgebieden en landschappelijke eenheden (verbinding);
- Bevorderen van variatie en diversiteit in flora en fauna in stedelijk en landelijk gebied (dynamiek);
- Benutten of herstellen van geleidelijke overgangen in reliëf, bodem en hydrologie (gradiënt).

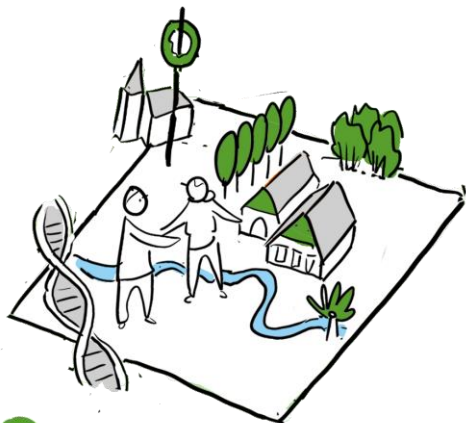
III Basisstructuur

In het regionale model is een indicatieve basisstructuur aangegeven. Deze basisstructuur wordt nu specifiek gemaakt voor het plangebied zelf, ze wordt naar de vergelijkbare structuren en gebieden van het plangebied omgezet en ingetekend. Deze vertaling geeft een duidelijke indicatie van ligging en voorkomen van de basisstructuur in het plangebied zelf. Aan de hand van enkele items zal de basisstructuur in de gebiedsgenese meer nauwkeurig aangegeven en gedetailleerd worden:

1. Leidende principes met uitwerkingen;
2. Extra informatie beschikbaar met betrekking tot topografie en gebiedskennis;
3. Informatie over processen en opgaven.

NB Deze detaillering is in de pilot nog niet uitgevoerd.

1.4.2 DNA van het landschap



1 DNA van het gebied

Het vervlochten landschap heet niet voor niets vervlochten: het gaat over een toekomst waarbij het natuurlijke systeem is vervlochten met de menselijke activiteiten in de regio, zoals wonen, werken en/of recreëren. Dit vraagt naast inzicht en begrip in het natuurlijke systeem, ook om inzicht en begrip van het sociale systeem.

Wij beschouwen het sociale systeem als een samenspel van menselijke activiteiten, structuren, netwerken en relaties die gezamenlijk bepalen hoe mensen en de maatschappij zich tot elkaar en het landschap verhouden. Het sociale systeem omvat een breed scala aan elementen, van grondgebruik tot culturele gewoontes, en van sociale netwerken tot werkgelegenheid.

Deze diversiteit brengt de nodige complexiteit met zich mee om dit op een passende manier in kaart te brengen. Bovendien blijft een deel van het definiëren van het sociale systeem subjectief, omdat het ook gaat over normen en waarden. Hierdoor is eenzelfde gestructureerde aanpak als bij het natuurlijke systeem niet eenvoudig toe te passen. Om deze redenen spreken we dan ook liever van het inzichtelijk maken van een DNA-profiel dan over het in kaart brengen van het sociale systeem. Wel denken we dat de onderstaande aanpak leidt tot het definiëren van bepalende kenmerken vanuit het sociale systeem, die belangrijk zijn om te komen tot een vervlochten systeem dat past bij een specifieke regio.

Voor het opstellen van een DNA-profiel hanteren wij de volgende aanpak, bestaande uit zes stappen:

1. Inventarisatie beschikbare bronnen en informatie;
2. Opstellen indicatieve tijdlijn historische ontwikkeling sociale systeem;
3. Interviews met 'DNA-experts';
4. Gebiedsgenese sociaalhistorisch perspectief;
5. Definiëren krachten, zwaktes, kansen en bedreigingen;
6. Definiëren sociaaleconomische leidende principes.

Hieronder volgt een meer gedetailleerde beschrijving van deze zes stappen.

Stap 1. Inventarisatie beschikbare bronnen en informatie

Om te komen tot een DNA-profiel beogen we, net als bij het fysieke systeem, een narratief te ontwikkelen van het sociale systeem. Hiervoor beginnen we met het identificeren van belangrijke ontwikkelingen en gebeurtenissen in de geschiedenis. Vanuit daar proberen we door middel van een cultuurhistorisch perspectief zicht te krijgen hoe deze veranderingen samen hebben geleid tot de huidige situatie.

Een inventarisatie van beschikbare bronnen en informatie is een goed startpunt, zeker aangezien de benodigde informatie vaak versnipperd is. Trek dit breder dan alleen een literatuur- en beleidsstudie. Denk bijvoorbeeld ook aan documentaires, databases van historische verenigingen uit het gebied, (lokale)

krantenartikelen en openbare geografische data. Deze helpen je tot een eerste inzicht te komen rondom de ontwikkelingen van de maatschappij door de tijd heen.

Stap 2. Sociaaleconomische ontwikkelingen in de tijd

Na het verzamelen van de informatie is het goed om de ontwikkelingen in de tijd te zetten en te analyseren hoe en op welke manier gebeurtenissen en veranderingen hebben bijgedragen aan de totstandkoming van de huidige situatie. Het plaatsen van de informatie in de tijd en dit visueel te maken, helpt je om inzicht te krijgen in welke mate gebeurtenissen en ontwikkelingen bepalend zijn geweest. Het visueel maken van deze ontwikkelingen kan ook een goed hulpmiddel zijn om de opgezette tijdlijn te verifiëren, aan te vullen en/of aan te scherpen. Het doel is nog niet om volledig te zijn, maar met een eerste inventarisatie en begrip van de ontwikkelingen in het gebied de gesprekken in te gaan met de 'DNA-experts' uit het gebied. Door de tijdlijn te visualiseren, ontstaat er een praatplaat die ingezet kan worden tijdens de gesprekken met de DNA-experts.

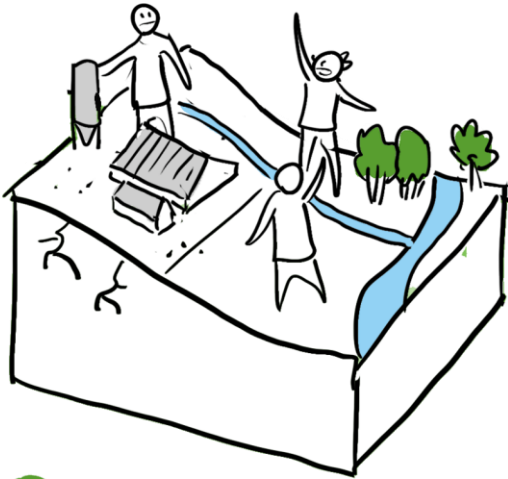
Stap 3. Interviews met DNA-experts

Zoals hierboven al wordt benoemd, kunnen interviews met DNA-experts de ontwikkelingen in de tijd verder uitdiepen en aanscherpen. Dit verrijkt de al beschikbare informatie. Het begrip DNA-expert kan breed worden geïnterpreteerd, denk aan erfgoedexperts, actieve leden van historische verenigingen, maar ook geïnteresseerde inwoners. Deze interviews leveren niet alleen informatie op over belangrijke ontwikkelingen of gebeurtenissen door de tijd heen, maar ook verhalen die deze gebeurtenissen tot leven brengen. Het DNA-profiel gaat ten slotte hoofdzakelijk over de groep mensen uit het gebied. Wees je er natuurlijk wel bewust van dat objectief en subjectief hier dicht bij elkaar komen. Dat is geen probleem, zolang informatie met de juiste waarde meegenomen wordt.

Stap 4. Gebiedsgenese vanuit sociaalhistorisch perspectief

Gebaseerd op de eerdere inventarisatie, aangevuld met informatie uit de interviews, kan een eerste versie van het maatschappelijk narratief opgesteld worden. Het wenselijkst is om dit samen met een groep betrokken en diverse stakeholders te doen. In dit narratief worden de kenmerkende en invloedrijke ontwikkelingen en gebeurtenissen in het gebied door de tijd heen visueel in kaart gebracht. Hierbij is het streven om zo veel mogelijk aan te sluiten bij de fasen van het natuurlijke narratief. Door dezelfde tijdperiodes binnen de verschillende fasen (hechting, aanhechting, onthechting) te gebruiken, worden mogelijke relaties inzichtelijk tussen de landschappelijke veranderingen en maatschappelijke ontwikkelingen en gebeurtenissen.

Het samenbrengen van de twee narratieven vormt het vertrekpunt voor het gesprek over het vervlochten landschap. Daarin heeft het narratief twee belangrijke doelen. Het eerste doel is om stakeholders bewust te maken dat aan de huidige situatie een hele geschiedenis voorafgaat. Dat betekent aan de ene kant dat de huidige situatie iets is wat vaststaat, aan de andere kant betekent het dat de regio ook niet als leeg vel papier gezien moet worden waar je zomaar alles opnieuw kunt inrichten. Ook draagt het bij aan het vergroten van de gezamenlijke inzichten en kennis van de groep stakeholders om van daaruit de stap te maken naar de toekomst.



2 Basiswaarden en kernkwaliteiten

Vanuit hier zetten we de stap naar de toekomst. Hiervoor doen we eerst met de betrokkenen een SWOT-analyse, op basis van de methodiek die Dauvellier heeft beschreven (Dauvellier Planadvies – Ruimtelijke kwaliteit). Dit heeft als doel inzicht te bieden waar voor deze regio de krachten, zwaktes, kansen en bedreigingen liggen. De Basisstructuur wordt hier als randvoorwaarde en duidelijke kracht meegenomen.

Op basis van deze uitkomsten is het de bedoeling om de verschillende regionale waarden te duiden in de ruimte en te scoren. Dit wordt als basis gebruikt voor ruimtelijke verkenning van opgaven (volgende stap in proces).

Stap 6. Definiëren sociaaleconomische leidende principes

Net als voor het natuurlijke systeem, pogen we dit te doen door middel van het definiëren van sociaaleconomisch leidende principes. Deze leidende principes helpen bij het afwegen van strategieën en maatregelen, zonder in te vullen hoe de toekomst er precies uit zal zien. We kunnen namelijk niet exact weten hoe de toekomst eruit ziet, omdat veranderlijkheid altijd gepaard gaat met onzekerheden. Leidende principes zijn een manier om te helpen bij de navigatie naar de toekomst, waarbij flexibiliteit behouden blijft om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen of onverwachte gebeurtenissen.

Voor het definiëren van de sociaaleconomische leidende principes sluiten we enerzijds aan bij de hoofdprincipes vanuit het rangordemodel (pagina 18), waarbij we landgebruik en -beheer aan laten sluiten bij de condities en randvoorwaarden vanuit het water- en bodemsysteem. Aanvullend daarop maken wij gebruik van de principes, vastgesteld in de studie Sociaal-economische principes in klimaatrobuuste beekdallandschappen (De Graaf, 2023). Daarmee komen we tot de volgende zes sociaaleconomische principes:

Mens & maatschappij in interactie met het natuurlijke systeem

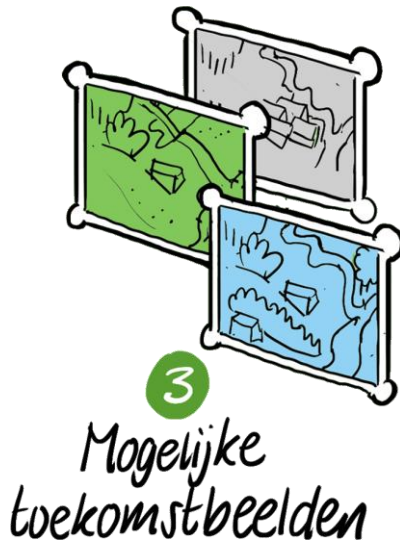
Zoals gezegd, is de mens & maatschappij onderdeel van het totale systeem en heeft invloed op alle genoemde factoren. Om toe te werken naar een veerkrachtige en gezonde leefomgeving, onderscheiden we op (boven)regionaal niveau de volgende leidende principes van de mens & maatschappij:

- Zoneren van het landgebruik vanuit bodem en ondergrond;
- Landgebruik afstemmen op de aanwezige hydrologische en bodemkundige condities;
- Multifunctionaliteit door meervoudig ruimtegebruik en een brede blik op de levering van producten en diensten; uitgaan van medegebruik, tenzij;
- Ketens op maat tussen grondstof en (tussen)product en tussen producent en consument;
- Verbinding met landschap en elkaar door intensieve samenwerking tussen bedrijven, bedrijven en mensen in het gebied en tussen mensen onderling;
- Hergebruik en optimaal gebruik van bronnen.

Deze principes boden in dit geval een goede basis, maar dat kan per regio verschillen. Zie ze dan ook vooral als inspiratie.

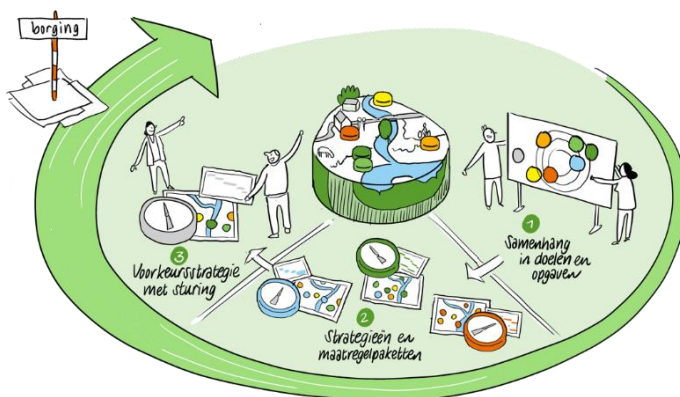
Vanuit het opgedane inzicht van het narratief, definiëren we een set aan leidende principes die passend zijn voor de regio of delen van de regio. Niet ieder principe hoeft te gelden voor het gehele gebied, maar kan op basis van huidige functies en structuren verschillen. Denk bijvoorbeeld aan verschillende vormen van landgebruik, ligging in het gebied of stedelijk en landelijk gebied. Extra aandacht krijgen de sociaaleconomische leidende principes, die de eerder opgestelde principes over het natuurlijke systeem verrijken en versterken.

1.4.3 Mogelijke toekomstbeelden voor het plangebied



Deze processtap hebben we in deze studie nog niet uitgewerkt.

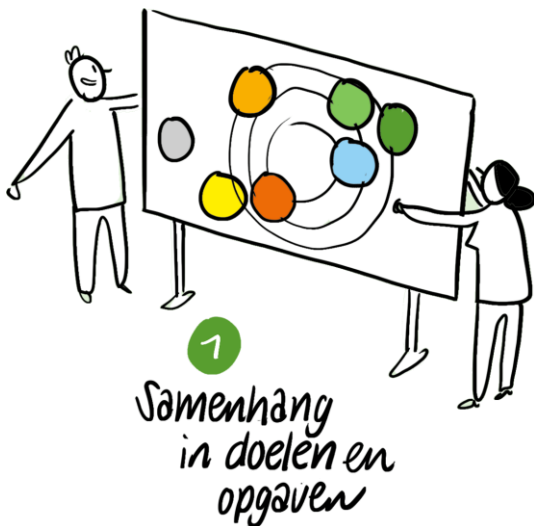
1.5 Verbinden van doelen en opgaven



In veel gebiedsprocessen worden vaak de opgaven en doelen allereerst als leidend genomen. Daarbij wordt niet als vanzelfsprekend gekeken naar de relatie en de volgorde van de opgaven en doelen en veelal zie je dat gebiedsprocessen op voorhand al een duidelijk hoofddoel of prioritair onderwerp vooropstellen. Bewust wordt in deze aanpak ingestoken op het allereerst goed in de vingers krijgen van het natuurlijke en sociale systeem en de potenties en identiteit van het gebied, alvorens de opgaven en doelen, oftewel het institutionele systeem, bij de kop te pakken.

De gebiedsdoelen en -opgaven worden in het geheel overzien en aan elkaar én aan het natuurlijke en sociale landschap gerelateerd.

1.5.1 Samenhang in doelen en opgaven



In veel gebiedsprocessen worden vaak de opgaven en doelen allereerst als leidend genomen. Daarbij wordt niet als vanzelfsprekend gekeken naar de relatie en de volgorde van de opgaven en doelen en veelal zie je dat gebiedsprocessen op voorhand al een duidelijk hoofddoel of prioritair onderwerp vooropstellen. Bewust wordt in de nieuwe procesgang ingestoken op het allereerst goed in de vingers krijgen van het gebied, de verbanden in het gebied en leidende principes op hoofdlijnen, alvorens de opgaven en doelen bij de kop te pakken. Door op een interactieve wijze de opgaven en doelen uiteen te zetten en te reflecteren op hoe deze landen in het gebied en in de voorgestelde acties, krijg je verder zicht op de afhankelijkheden en conditionele aspecten van deze opgaven en doelen.

Daarmee draagt deze stap bij aan het aanscherpen van het totaalperspectief, het verhaal en de leidende principes, maar vooral aan het vergroten van realisatiekansen van de opgaven en doelen met behoud van de waarden en kernkwaliteiten van het gebied. Juist door de complexiteit en de afhankelijkheden te verkennen, herkennen en erkennen, komt ook beter in beeld waar realisatie echt mee samenhangt en op welk niveau geschakeld moet worden.

Om niet direct te verdwalen in het woud van opgaven en doelen is het belangrijk systematisch en systemisch te werk te gaan, anderzijds is het cruciaal om de zoektocht zo interactief mogelijk in te gaan. Een gedegen voorbereiding is derhalve wel van belang om een basis te leggen. Het integrale netwerk van doelen en opgaven is per definitie een gezamenlijk belang en een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Het verkennen van deze samenhang dient te gebeuren in een interdisciplinaire groep, die de volle breedte bij voorkeur omvat. Om het gesprek in goede banen te leiden en een eerste aanzet voor te bereiden, zal een generalist binnen (of buiten) het projectteam dit moeten oppakken. Bij voorkeur is dit iemand die boven de materie staat en los van bestaande verplichtingen of verantwoordelijkheden.

Methode en stappen

De methode die ontwikkeld is, leunt sterk op de *Logical framework Approach* (PCI, 1979) en *Causal Chain Analysis Approach* (Bosomworth, 2017). Beide methoden gaan expliciet in op de hiërarchie, de relaties en maken de verbreding tussen tastbare en niet-tastbare resultaten en activiteiten. Gemeengoed is ook de perceptie dat het uiteenleggen niet een eindresultaat is, maar een tussentijdse blik. Het netwerk van opgaven en doelen kan in de loop van het project of proces worden bijgesteld en kan gedurende het proces dienen als reflectiekader om daadwerkelijk een integrale blik te verkrijgen en te behouden.

Een gezamenlijke definitiestelling over doelen en opgaven is cruciaal. Gaande het gezamenlijke proces is het belangrijk om elkaar daarop scherp te houden.

Stap 1. Inventarisatie doelen en opgaven

Ter voorbereiding van een gezamenlijke werksessie wordt een eerste inventarisatie van doelen en opgaven gedaan. Dit kan aan de hand van bestaande uitgangspuntennotities en/of beleidsdocumenten. Ook deze stap kan overigens interactief gedaan worden. Belangrijk is dat elk doel en elke opgave los genoteerd wordt. Denk daarbij aan 'sticky notes' (analoog) of gebruik een digitaal systeem zoals MIRO waarin deze sticky

notes digitaal beschikbaar zijn. Belangrijk is om zo feitelijk mogelijk te blijven. Welke doelen en opgaven worden genoemd en in welke woorden/terminologie? Blijf daar in deze fase nog exact zo bij. Probeer alvast een onderscheid te maken in doel, opgave of maatregel. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld een andere kleur sticky note.

Stap 2. Initieel netwerk van doelen en opgaven

Op basis van deze eerste inventarisatie kan een initieel netwerk van doelen en opgaven worden samengesteld. Dit heeft als doel een basis voor het gesprek te vormen en geeft een eerste beeld van mogelijke ordening, waaraan tijdens de interactieve sessie verder vorm en invulling gegeven kan worden. Ook in deze fase is het belangrijk om nog bij de feitelijkheden te blijven, ondanks dat mogelijke lacunes al gesignaleerd worden. Al snel zal ook duidelijk worden dat het onoverkomelijk is om keuzes te maken in de wijze van ordening. Hiërarchische verbanden en dwarsverbanden zullen naar voren moeten komen. Indien nodig mag geschoven worden. Wees nog steeds kritisch of iets echt een opgave, doel of maatregel is en wat daaraan voorafgaat of op volgt.

Stap 3. Interactieve sessie

Op basis van het initiële netwerk wordt een interactieve sessie georganiseerd, waarin gezamenlijk de samenhang en volledigheid beschouwd wordt. Doel is om tijdens deze sessie de doelen en opgaven aan te scherpen en onderling in verband te zien. Het initiële netwerk wordt gepresenteerd waarop de groep via individuele reflecties en gezamenlijk groepswork het netwerk aanvult, verdiept en verbreedt. Wederom is de centrale vraag of opgaven en doelen scherp genoeg zijn, waar ze mee samenhangen of afhankelijk zijn om vervolgens door te gaan naar maatregelen. Er kunnen tijdens deze sessie nieuwe sticky notes worden ingevoegd, tussengevoegd of huidige sticky notes worden aangepast of gesplitst. Het staat vrij samen volop te schuiven om het netwerk van doelen en opgaven te verbeteren en zo scherp mogelijk te definiëren. Goed is om je te realiseren dat het netwerk nooit perfect is of af. Het is een hulpmiddel, geen doel op zich en kan gaande het vervolgproces regelmatig worden herijkt en verrijkt.

Stap 4. Vervolgstappen

De uitkomsten van de interactieve sessie kunnen worden gebruikt voor verdere doorleving, vormgeving en uitwerking van de visie en het narratief en uiteindelijk de opgaven, doelen en acties. Des te beter het netwerk is uitgewerkt, des te omvattender en specifieker de opgaven, doelen en bijbehorende maatregelen zijn, des te kansrijker is uiteindelijk de uitvoering. Deze exercitie laat in ieder geval zien hoe zaken samenhangen en condities gecreëerd worden om uiteindelijk tot doelrealisatie te komen.

Het is aanbevelingswaardig om regelmatig als kerngroep of werkgroep het netwerk van doelen en opgaven er weer bij te pakken om te zien of er veranderingen nodig zijn. Het kan ook als monitoringstool gebruikt worden. Welke maatregelen zijn of worden inmiddels uitgevoerd? Welke doelen en opgaven worden daarmee gerealiseerd? Welke condities worden daarmee geschept om andere doelen en opgaven ook te realiseren? Waar liggen de accenten in thematiek? Is er voldoende evenwicht of is er een sterke focus op bepaalde thematiek?

Dit is uiteraard ook sterk afhankelijk van de gekozen uitvoeringsstrategie. Door het netwerk van doelen en opgaven te gebruiken als basis voor een gerichte uitvoeringsstrategie, kan een scherpe routekaart worden uitgestippeld. Het netwerk van doelen en opgaven helpt om de uitvoering gestructureerd vorm te geven met aandacht voor volgorde en basiscondities. Door de verbindingen tussen de opgaven is er daarmee ook aandacht voor de effecten van maatregelen op andere domeinen op thema's. Dit wordt hieronder nader uitgewerkt in passende strategieën en positieve sturingsfactoren.

Waarderen van opgaven en verbinden aan kernkwaliteiten

Het netwerk van doelen en opgaven voorziet in een breed beeld, waarin de verschillende doelen, opgaven en maatregelen op gelijke voet staan. Uiteraard is het van belang daarin positie te kiezen, te prioriteren en ook duidelijke verbanden te leggen met de eerder omliggende kernkwaliteiten en basisprincipes (paragraaf 1.3 en 1.4). Vanuit de kernkwaliteiten kunnen prioriteiten gesteld worden om de basis goed neer te zetten, maar kan ook nadere invulling worden gegeven aan opgaven en maatregelen. Welke normatieve toevoegingen kunnen worden gedaan aan de gestelde doelen, opgaven en maatregelen? Hoe worden de kernkwaliteiten meegenomen in de opgaven en doelen en hoe dragen de opgaven en doelen op hun beurt bij aan de kernkwaliteiten?

1.5.2 Passende strategieën en maatregelpakketten



Nu we de potenties en identiteit van het gebied kennen, en ook het netwerk van doelen en opgaven in de verschillende toekomstvisies, kunnen we een vertaling maken naar bijpassende strategieën en maatregelpakketten. De uitdrukking "er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden" is hier van toepassing.

Net zoals er meerdere toekomstbeelden denkbaar zijn die Water en Bodem Sturend als uitgangspunt hebben, kunnen strategieën op verschillende manieren worden ingevuld. Het verhogen van de sponswerking in een gebied kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door maatregelen te nemen in het landgebruik (permanente gewassen of gras) of door innovatieve manieren van bodembeheer toe te passen (niet-kerende grondbewerking, robotica ...). Afhankelijk van de gebiedskenmerken én de krachten en kansen van de samenleving, past de ene strategie beter dan de ander. Deze keuzes maken we ruimtelijk expliciet, dat wil zeggen, je kunt ze intekenen op de kaart. Dat doen we dan ook.

Vervolgens kijken we welke oplossingsrichtingen voor de verschillende doelen en opgaven bij elkaar passen, waar ze elkaar kunnen versterken en waar ze juist niet met elkaar samengaan.

Deze processtap hebben we in deze studie nog niet uitgewerkt.

1.5.3 Naar een voorkeursstrategie met sturing



Nu er een logisch samenhangende set oplossingsrichtingen is samengesteld, kunnen we deze in woord en beeld uitwerken tot een richtinggevende toekomstvisie, die als samenhangend geheel de kracht van het gebied als geheel (fysisch en sociaal) zo goed mogelijk benut. De visie laat zien hoe een gezonde leefomgeving voor het specifieke gebied eruitziet, met aandacht voor het natuurlijke, sociale en bestuurlijke systeem en de samenhang daartussen. De visie moet herkenbaar zijn voor en gedragen worden door de partijen in het gebied.

Deze processtap hebben we in deze studie nog niet uitgewerkt.

2 Toetsing van proces in Aa-dal Noord

2.1 Goed voorbereid van start

2.1.1 Stakeholderbetrokkenheid

Het GGA gebiedsproces Aa-dal Noord was bij start van dit onderzoek een lopend proces. In afstemming met de GGA-werkgroep is ervoor gekozen om geen stakeholderanalyse uit te voeren en voor ons onderzoek de samenwerking op te zoeken met de bestaande GGA-werkgroep. De volgende partijen hebben zitting in deze werkgroep:

- Waterschap Aa en Maas
- Provincie Noord-Brabant
- Gemeenten Meierijstad, Bernheze en Laarbeek
- ZLTO
- RNOB (Regionale samenwerking Noordoost-Brabant)

Naast de leden van de GGA-werkgroep hebben zich bij de reflectiesessies van dit onderzoek nog enkele collega's van de genoemde partners aangesloten. In deze rapportage spreken we dan ook over de **GGA-reflectiegroep** in plaats van de GGA-werkgroep.

Wel hebben we in ons onderzoek een aantal interviews gehouden met agrariërs en cultuurhistorici in het gebied om het sociale narratief goed in beeld te krijgen. Zij zijn niet betrokken geweest bij de reflectiesessies op tussenproducten.

2.1.2 Kennisbasis tijdens het proces

Aan de start van het proces hebben we een digitale omgeving – een WBS Atlas – gecreëerd, waar alle deelnemers in het onderzoek toegang tot hebben gekregen. Op deze WBS Atlas zijn alle ruimtelijke en voor het onderzoeksgebied relevante basisgegevens en themakaarten te vinden die van belang zijn voor het toepassen van Water en Bodem Sturend in Aa-dal Noord. Naast informatie die landelijk beschikbaar is, zijn ook regionale data opgenomen (denk aan de klimaatonderlegger en de leggerwaterlopen).

In de WBS Atlas zijn – naast ruimtelijke informatie die is gebruikt – ook gespreksverslagen en (tussen)producten gepresenteerd. De WBS Atlas maakt het dus mogelijk voor de verschillende deelnemers om naar wens verdieping te zoeken. Ook kunnen aan de hand van deze Atlas eventuele onduidelijkheden of vragen met betrokkenen worden besproken.

In het project van Aa-dal Noord is een regiebord gepresenteerd, waarin de drie planniveaus (operationeel, tactisch en strategisch) gecombineerd zijn met vijf stappen uit het ruimtelijke planproces. Zo wordt de relatie duidelijk tussen het planproces en de planniveaus. Het regiebord kan worden gebruikt om een ruimtelijk planproces op te zetten en voldoende aandacht aan elke planniveau te geven. Het bord kan ook worden gebruikt om een overzicht te krijgen over de beschikbare en gemaakte rapporten en onderzoeken.

Dit gebruik is toegepast in het proces van Aa-dal Noord. De aanwezigen van de eerste werksessie met de GGA-reflectiegroep hebben het regiebord ingevuld met alle hun bekende rapporten en onderzoeken. Zo ontstond in korte tijd een overzicht over de bekende data en rapporten en wordt ook duidelijk in welke planstap deze gerealiseerd zijn.



Figuur 2.1 Het regiebord, ingevuld voor Aa-dal Noord bij de start van het onderzoek.

Uit de figuur blijkt op het eerste gezicht dat de aanwezige data en rapporten ongeveer even goed verdeeld zijn over alle planniveaus. Als je beter kijkt, valt op dat niet alle plakkertjes op de goede plek terecht zijn gekomen. Zo zijn een verstedelijkingstrategie en een waterbeheerplan als strategisch aangemerkt, maar zijn dat wel strategische plannen? Of behoren die tot het tactische planniveau? De Klimaat-effectatlas is voornamelijk operationeel, terwijl deze als tactisch wordt beoordeeld. De beleving van bewoners is dan weer niet operationeel, maar tactisch.

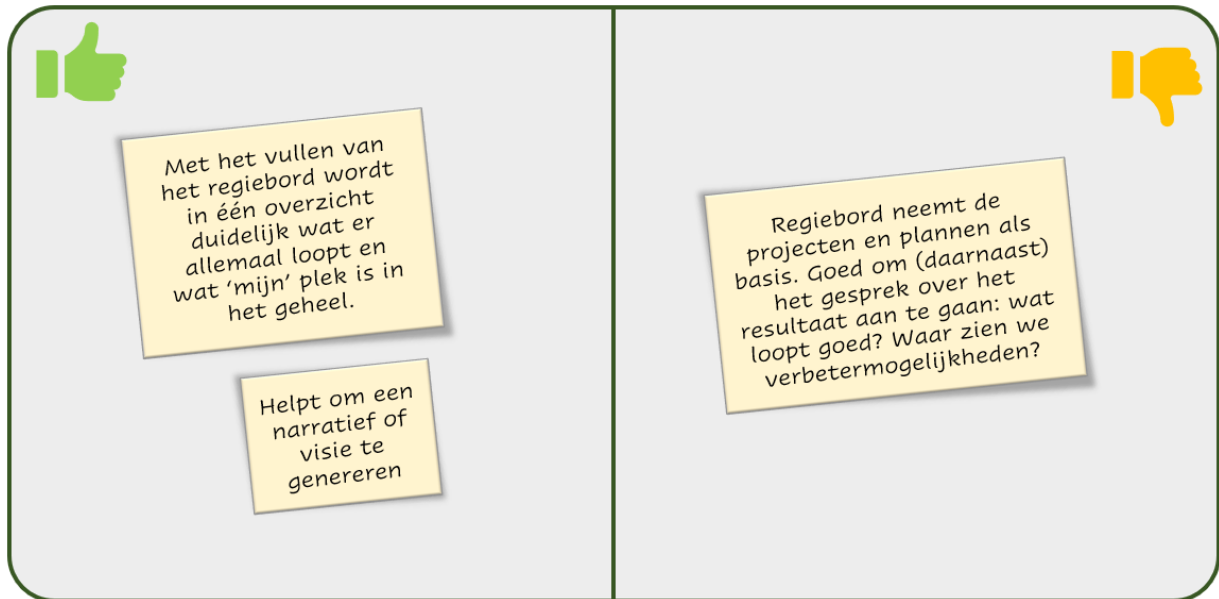
Aan het eind van het onderzoek heeft een reflectie plaatsgevonden op het bord en op de ingevulde documenten en gegevens. In navolgende foto is het resultaat van deze reflectiesessie te zien. Met pijlen zijn de nieuwe posities van de verschillende plannen en rapporten weergegeven. Het blijkt inderdaad dat veel van de beschikbare informatie zich op het tactische en operationele niveau bevindt. Op strategisch niveau is het aantal plannen en rapporten beperkt.



Figuur 2.2 Een reflectie op het regiebord, ingevuld voor Aa-dal Noord, aan het eind van het onderzoek.

2.1.3 Leerpunten en successen

Vanuit de GGA-reflectiegroep is een aantal aandachtspunten en successen naar voren gekomen bij het gebruik van het regiebord. Hieronder zijn ze vermeld.



2.2 Het natuurlijke systeem als fundament voor Aa-dal Noord

De geschetste aanpak en werkwijze is toegepast op het dal van Aa. In deze paragraaf worden de resultaten hiervan getoond. We gaan in op de input, het indicatieve narratief en de basisstructuur, evenals de specifieke vertaling voor het plangebied.

2.2.1 Narratief van het natuurlijke landschap

Input

Bij de start van het project is allerlei informatie verzameld en zijn bronnen bestudeerd, zoals het rapport 'De Kracht van de Aa'. Het betreft:

- Natuurlijk systeem
- Ontstaan en ontwikkeling van het landschap
- Hechtingsfasen

Zoals in hoofdstuk 1 beschreven, onderscheiden we bij het opstellen van het narratief drie onderdelen: het startmodel, de hechtingsfasen en de kwetsbaarheden.

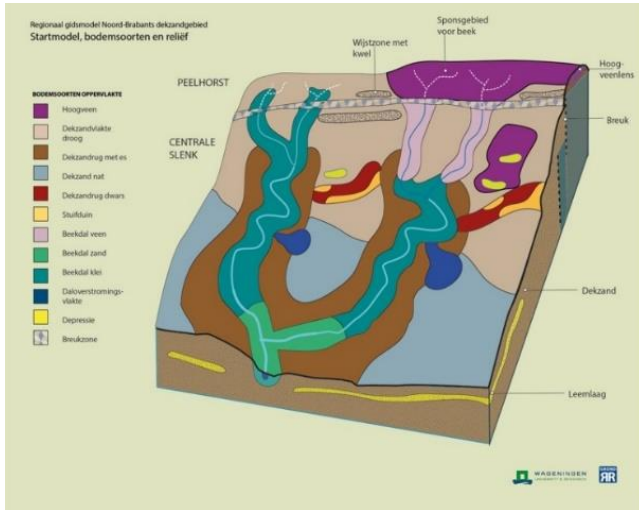
I Startmodel

Bodem en reliëf

Het model verbeeldt de twee hoofdlandschappen van het stroomgebied van de Aa: de Peelhorst en de Centrale Slenk, van elkaar gescheiden door de Peelrandbreuk. De Peelhorst is een door opheffing hoger gelegen oud Maasterras, met slecht doorlatende kleilagen in de ondergrond. Een groot deel van Peelhorst is ooit bedekt geweest met hoogveen, daar zijn nu nog enkele restanten van over. Het hoogveen fungeerde als spons en brongebied voor het beekstelsel van de Aa, maar ook delen van de Peelhorst waar het hoogveen ontbrak, voedden het beekstelsel. De Centrale Slenk is een relatief laag gelegen dekzandlandschap met een hoofdstructuur van beekdalen, geflankeerd door dekzandruggen, natte en droge dekzandvlakten, stuifzanden en venen. Aan het beekdal grensden gebieden die konden overstromen bij extreem hoge

afvoeren (daloverstromingsvlakten). De bodem van de dekzandruggen langs de beekdalen bestaat uit esgronden, oude bouwlandgronden met een humushoudend dek door eeuwenlange plaggenbemesting.

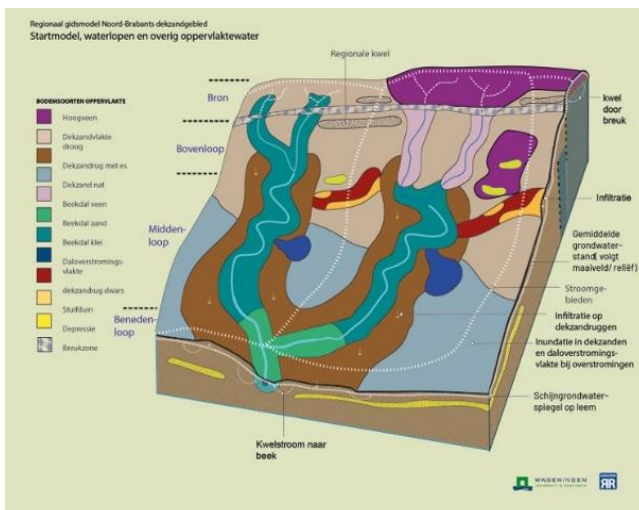
In de ondergrond van het startmodel valt het verschil in laagopbouw op tussen de Peelhorst en de Centrale Slenk. Binnen het dekzandlandschap van de Centrale Slenk zijn er gebieden met en zonder Brabantse leem. Brabantse leem beïnvloedt de hydrologie in sterke mate doordat deze slecht water doorlaat.



Hydrologie: oppervlaktewater en grondwater

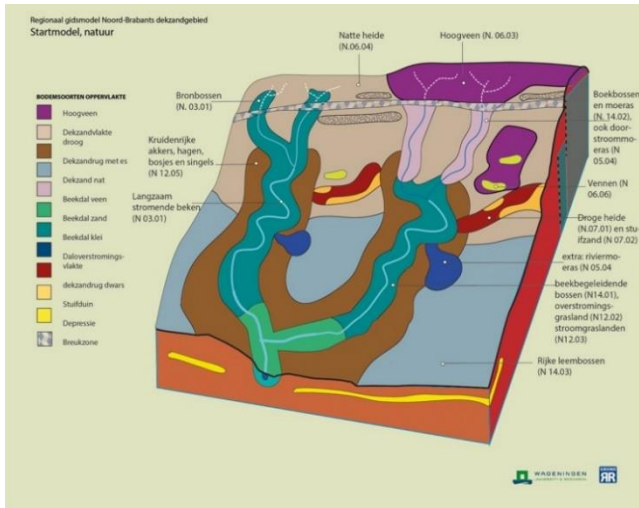
In het model zijn de belangrijkste aspecten van hydrologisch functioneren van het gebied weergegeven:

- Stagnatie van grondwater op de Peelhorst door slecht doorlatende kleilagen en de Peelrandbreuk.
- Peelhorst met en zonder hoogveen fungeert als brongebied van het Aa-systeem.
- Wijstgronden met sterke kwel liggen aan de Peelhorstzijde van de breuk.
- Grondwater volgt in de natuurlijke situatie globaal het reliëf: infiltratie en opbolling van het grondwater in de dekzandruggen en kwel in de vlakten en beekdalen.
- Stagnatie van grondwater in de Centrale Slenk in gebieden met Brabantse leem.
- In het beekstelsysteem onderscheiden we brongebieden bovenlopen, een middenloop en een benedenloop.



Natuur

Elke fysisch-geografische eenheid kent eigen kenmerkende vegetaties en biotopen. In dit model is een selectie weergegeven van de systeemeigen natuur die zich kan vormen bij een bepaald beheer volgens de indeling van de natuurbeheertypen. Kenmerkende natuurtypen voor het modelgebied zijn de hoogvenen, langzaam stromende beken met beekbegeleidende bossen en overstromingsgraslanden in de aangrenzende beekdalen en de rijke leembossen op dekzandvlakten met Brabantse leem.



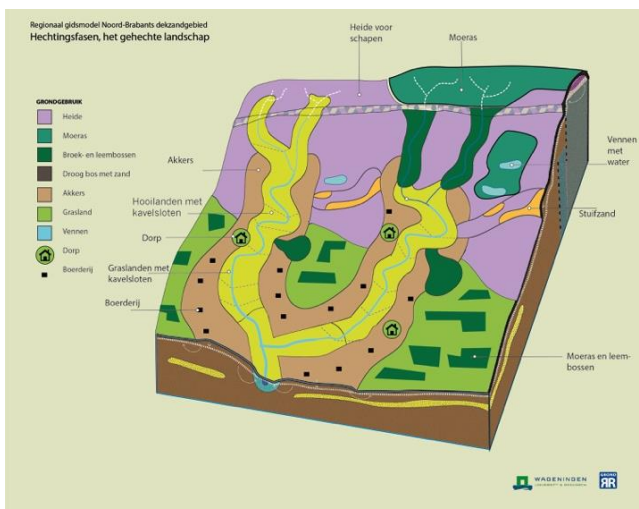
II Hechtingsfasen

In de historische ontwikkeling onderscheiden we drie fasen die verschillen in de mate van hechting van bebouwing, infra en grondgebruik met het natuurlijke systeem:

- hechting (sterke relatie)
- aanhechting (relatie verbrokkelt)
- onthechting (loskoppeling)

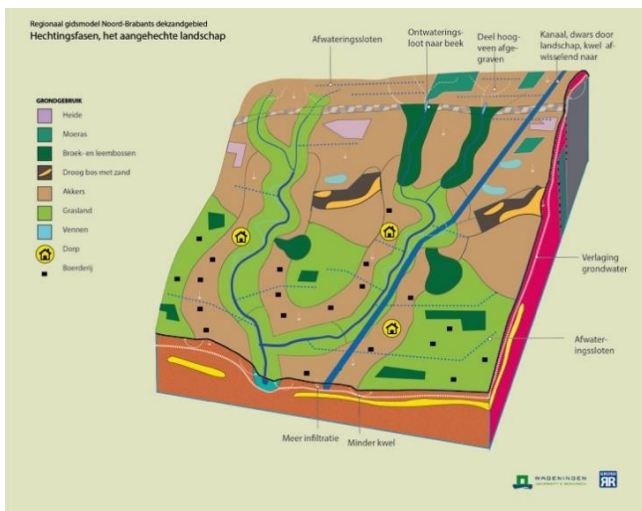
Het gehechte landschap

In het gehechte landschap is het landschap nauw afgestemd op het natuurlijke systeem. Akkers liggen op de hogere zandige ruggen, in de beekdalen vinden we hooilanden. Grote delen van de Peelhorst en de Centrale Slenk bestaan uit natte en droge heide en op de Peelhorst ligt een omvangrijk hoogveengebied. De dekzandgebieden met Brabantse leem zijn in gebruik als grasland en broek-/populierbossen. Bewoningskernen liggen op de hogere dekzandruggen aan het beekdal.



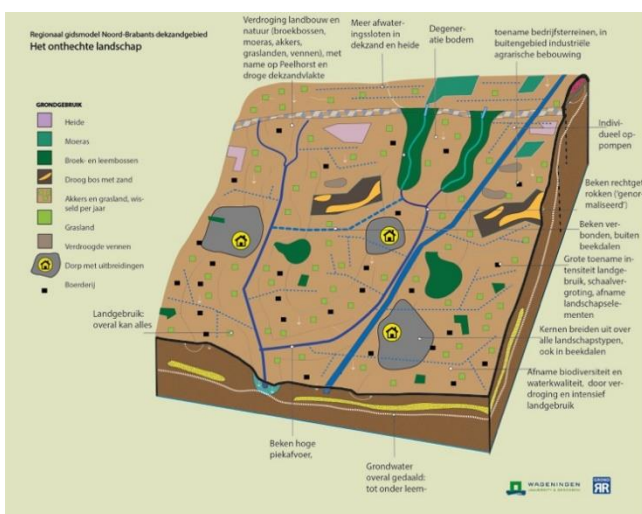
Het aangehechte landschap

Daarna begint de mens langzaamaan het natuurlijk systeem aan te passen, om een intensiever grondgebruik mogelijk te maken. Heide- en veengebieden worden ontwaterd, afgegraven en ontgonnen voor de landbouw. De ontwatering van het gehele stroomgebied neemt toe door aanleg van sloten en watergangen, waardoor de grondwaterstand daalt en kwelstromen worden onderbroken. Grote impact op de hydrologie van het beekstelsysteem gaat uit van de aanleg van het kanaal door het stroomgebied van de beek; een vroege vorm van landschappelijke onthechting. Bewoningskernen breiden zich in deze fase nog uit op dekzandruggen parallel aan het beekdal.



Het onthechte landschap

In het onthechte landschap is het watersysteem ingesteld op ontwatering en een snelle veilige afvoer van water via een stelsel van sloten, watergangen en genormaliseerde beken. Het grondwaterpeil is ingericht op de gebruiksfunctie. Het agrarisch landgebruik is intensief en elke teelt kan in principe overal plaatsvinden. De natuur is teruggedrongen tot een aantal geïsoleerde kerngebieden. Het gemiddelde grondwaterniveau is ten opzichte van de aangehechte fase verder gedaald en kwelstromen zijn weggefallen. De dorpen zijn explosief gegroeid en ook de lagere gronden (beekdalen en overstromingsvlakten) zijn bouwrijp gemaakt voor woningen of industrie.



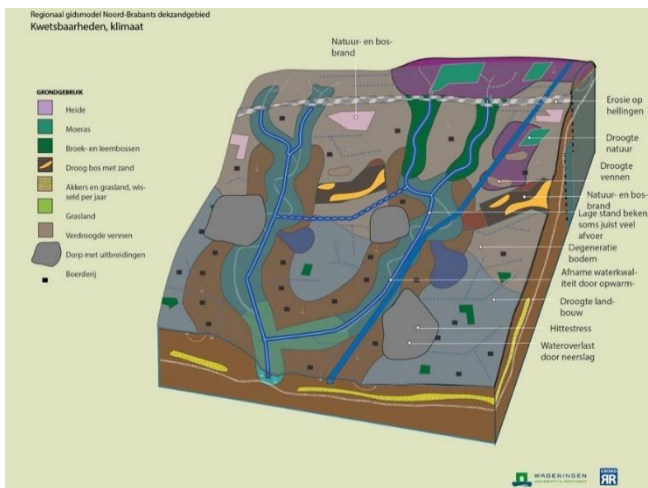
III Kwetsbaarheden

De onthechte landschappen zijn extra kwetsbaar voor klimaatveranderingen en afname van biodiversiteit.

Kwetsbaarheid als gevolg van klimaat

Door toename van weersextremen als gevolg van klimaatverandering treden effecten op die als overlast worden ervaren. Het bodem- en watersysteem is zodanig ingericht en beheerst dat het natuurlijke adaptieve vermogen verloren is gegaan. Overlast gevende klimaateffecten die met het natuurlijke systeem samenhangen, zijn onder andere:

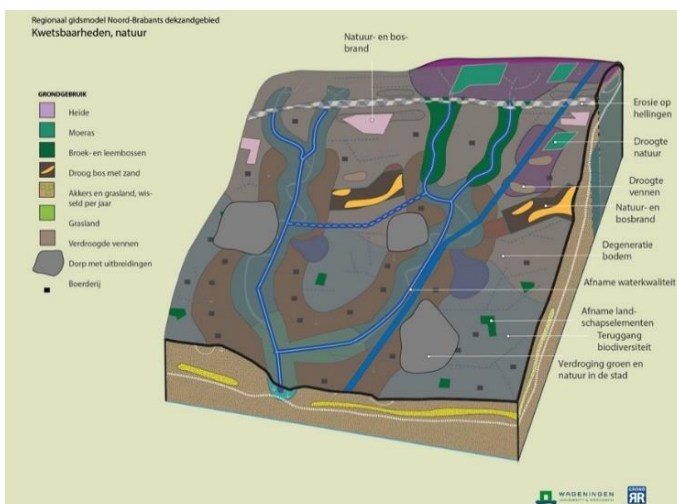
- Wateroverlast door piekbuien en langdurige neerslag;
- Langdurige perioden van droogte, wat ten koste gaat van natuur en tot opbrengst verliezen leidt in de landbouw;
- Degeneratie en erosie van de bodem;
- CO₂-emissie en daling van veenbodems.



Kwetsbaarheden natuur

De kwaliteit van de natuur en het agrarisch cultuurlandschap als belangrijke leefgebieden voor een groot aantal plant- en diersoorten wordt ernstig bedreigd door de loskoppeling van grondgebruik en natuurlijk systeem in de onthechte fase. Deze aspecten vallen deels samen en worden versterkt door de klimaatverandering. Voorbeelden:

- Kleine geïsoleerde natuurgebieden;
- Versnippering, ontbreken van verbindingen;
- Toename milieubelasting (o.a. stikstof);
- Optimale hydrologische condities kunnen niet bereikt worden door ontwateringseisen van aangrenzende gebruiksfuncties.



2.2.2 De basiswaarden van het natuurlijke systeem

Met de drie geformuleerde hoofdprincipes voor het systemisch toepassen van Water en Bodem Sturend, hebben we de basisstructuur van het natuurlijke landschap opgesteld.

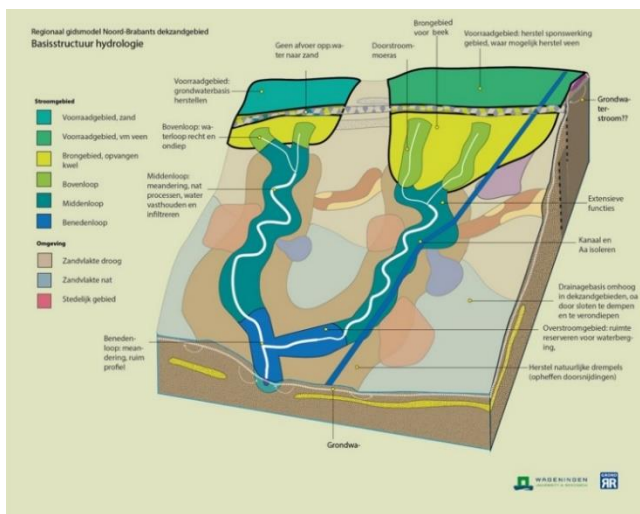
Deze basisstructuur dient als onderlegger voor veerkrachtige toekomstperspectieven.

1. Hydrologie en bodem

We nemen het hele stroomgebied als uitgangspunt, met aandacht voor de verschillende functies en impact van de boven-, midden- en benedenloop. Elk deel draagt op zijn eigen manier bij aan een jaarronde afvoer.

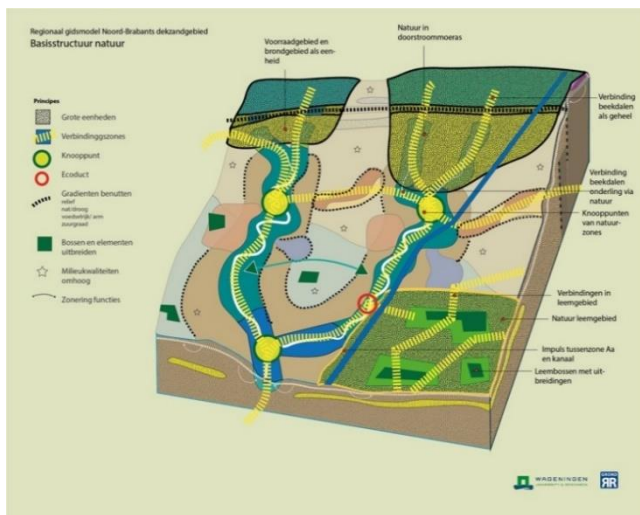
In het beekdal is voldoende ruimte voor waterberging en hydrodynamiek. De voorraadgebieden van de beken worden gereactiveerd.

De drainagebasis in de omgeving wordt hersteld, waardoor ze meer water vasthoudt. De waterdynamiek wordt hersteld. Het landgebruik past zich aan. Het kanaal en de beek worden geïsoleerd.



2. Biodiversiteit en natuur

Natuur past bij het hele natuurlijke systeem. Natuur krijgt voldoende maat en schaal en verbindingen worden ontwikkeld om versnippering tegen te gaan. De beekdalen spelen daarin een essentiële rol. Natuurkernen worden verbonden door zones, knooppunten en ecoducten. Kwaliteiten van water, bodem en lucht worden verbeterd. Dynamiek van natuur wordt bevorderd door herstel van het natuurlijke afvoerregime van de beek en het herstel van de grondwaterdynamiek. Heterogeniteit wordt bevorderd door benutten, herstellen en versterken van gradiënten en natuurlijke dynamiek en successie.



2.2.3 Inspiratielijnen voor de gezonde leefomgeving

Deze stap is niet uitgevoerd in Aa-dal Noord.

2.2.4 Leerpunten en successen

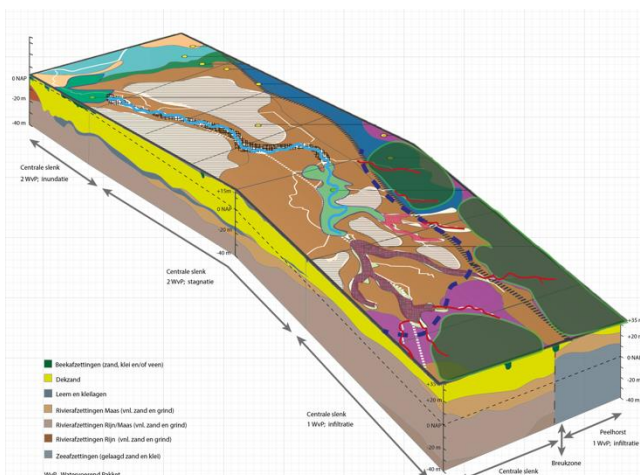
Vanuit de GGA-reflectiegroep is een aantal aandachtspunten en successen naar voren gekomen bij het gebruik van het narratief van het natuurlijke systeem. Hieronder zijn ze vermeld.



2.3 De kracht van de samenleving in Aa-dal Noord

2.3.1 Het natuurlijke systeem van het sub-regionale landschap

De resultaten van de systeemanalyse en principes van het regionale gidsmodel zijn vertaald naar het stroomgebied van de Aa. Op een snelle manier is inzicht verkregen in het ecohydrologisch functioneren van de Aa in de context van het totale stroomgebied. Daarbij is essentieel het inzicht in de samenhang tussen de deelgebieden van brongebieden op de Peelhorst tot de overstromingsvlakte van het Bossche Broek in de benedenloop van de beek.



Leidende principes

In een van de werksessies met de GGA-reflectiegroep hebben we de leidende sub-principes, toepasbaar voor een dekzandgebied als Aa-dal Noord, besproken en verfijnd, aangevuld dan wel aangepast. Navolgend zijn de uiteindelijk geformuleerde leidende sub-principes opgenomen, waarmee we de basisstructuur voor Aa-dal Noord hebben opgesteld. De rode teksten zijn de gewijzigde principes.

Klimaat en geomorfologie vormen het fundament in Aa-dal Noord

Randvoorwaarden voor het gebied als geheel om te komen tot een veerkrachtig en zelfherstellend natuurlijk systeem en klimaat (adaptatie en mitigatie):

- Klimaatadaptatiemaatregelen dragen bij aan de mitigatieopgave;
- Niet afwentelen naar andere generaties, andere functies of gebieden of van privaat ↔ publiek;
- Ruimte geven aan klimaatadaptatieoplossingen op logische plekken in het systeem;
- Rekening houden met effecten in seizoenen, reguliere jaren en extremen;
- Klimaatadaptatie in stedelijk gebied en verbinding met buitengebied bevorderen;
- Watersysteem moet weerbaar zijn tegen weersextremen.

Conditionele aspecten van hydrologie en bodem verbeteren in Aa-dal Noord

- Uitgaan van hele beekdal en toestromende waterlopen: bron, boven-, midden -en benedenloop/ plateau, flank en beekdal;
- Herstellen natuurlijke grondwaterdynamiek;
- Voorkomen van wateroverlast middels trits vasthouden, bergen, afvoeren van water;
- Ruimte voor natuurlijke dynamiek in afvoeren en waterstanden van beken;
- Zorg dragen voor gezond en schoon (grond)water van goede ecologische en chemische kwaliteit;
- Zorg dragen voor een schone en gezonde bodem, kenmerken natuurlijke landschappen zijn de norm;
- Herstellen en bevorderen van de bodemdiversiteit en bodem-biodiversiteit;
- Herstellen van bodemvormende processen in stedelijk en landelijk gebied;
- Beperken van de toename in bodemtemperatuur;
- Verhogen van het organischestofgehalte in de bodem.

Biodiversiteit en natuur bouwen voort op dit fundament in Aa-dal Noord

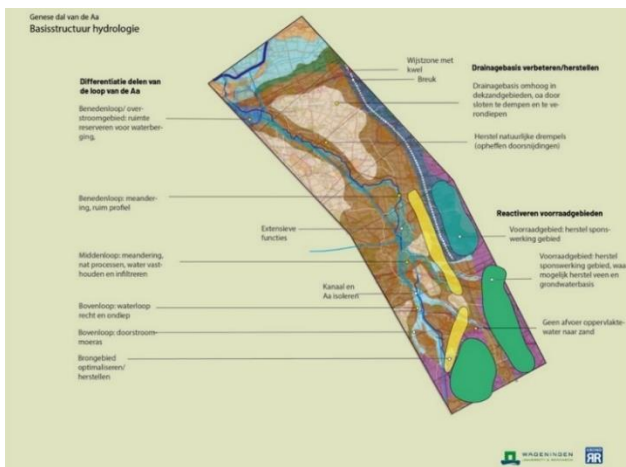
- Faciliteren van de beweging van flora en fauna in tijd en ruimte (schaal);
- Verbinding leggen tussen natuurgebieden en landschappelijke eenheden (verbinding);
- Bevorderen van variatie en diversiteit in flora en fauna in stedelijk en landelijk gebied (dynamiek);
- Benutten of herstellen van geleidelijke overgangen in reliëf, bodem en hydrologie (gradiënt).

Basisstructuur sub-regionale landschap

Met de systeemkennis van het stroomgebied van de Aa paraat en de aangescherpte leidende principes is een basisstructuur hydrologie en natuur/leefomgeving voor het stroomgebied opgesteld. Hierin zijn de belangrijkste structuurlijnen voor toekomstige ontwikkelingen vastgelegd.

1. Water en bodem

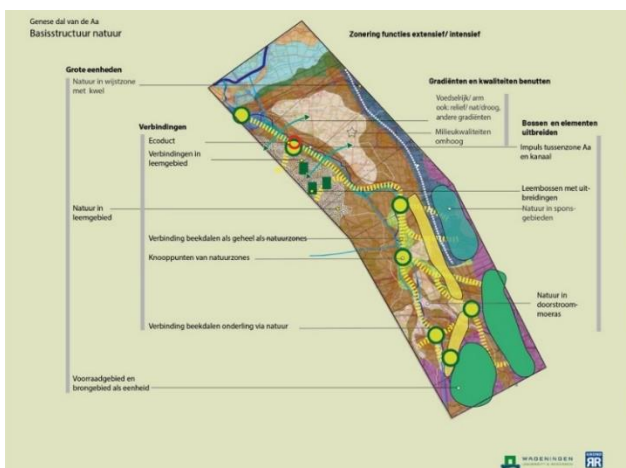
We nemen het hele stroomgebied als uitgangspunt. Dat betekent optimaliseren of herstel van de brongebieden en ondiepe bovenlopen ten behoeve van afvoer. In de middenloop zetten we in op infiltratie, waterberging en vertraagde afvoer door meandering. In de benedenloop vindt meandering plaats over de volle breedte van het beekdal om water goed vast te kunnen houden. Hier wordt extra ruimte gereserveerd voor waterberging. Zo draagt elk deel van het landschap bij aan een jaarronde afvoer. In het beekdal is daardoor tevens voldoende ruimte voor hydrodynamiek. Het kanaal en de beek worden geïsoleerd. De drainagebasis in de omgeving wordt hersteld, waardoor ze meer water vasthoudt. De waterdynamiek wordt hersteld mede door het herstel van historische drempels (dekzandrug) en het dempen en verondiepen van sloten. Het landgebruik past zich aan. De voorraadgebieden van de beken worden gereactiveerd, waardoor een jaarronde aanlevering van water wordt bevorderd.



2. Biodiversiteit en natuur:

De toestand van de van natuur is een cruciaal onderdeel van het hele natuurlijke systeem, en sluit idealiter goed aan op de bodem, geomorfologie en ondergrond. Robuuste soortenrijke hoogwaardige natuur draagt bij aan een gezond leefklimaat.

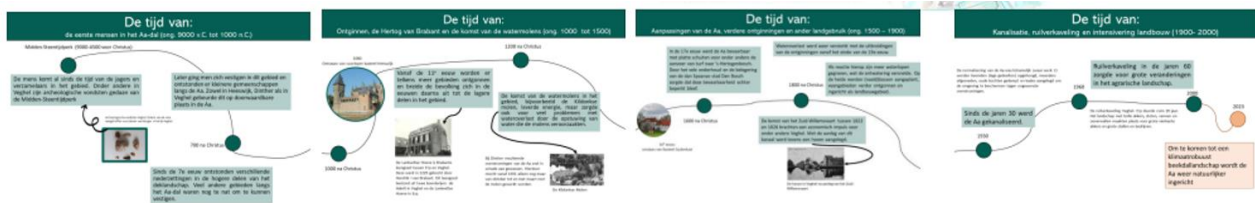
De kwaliteit van de natuur wordt bevorderd door het ontwikkelen van grote, samenhangende natuurkernen die hydrologisch en ruimtelijk met elkaar verbonden zijn. Daarvoor is een netwerk van kerngebieden geïdentificeerd, verbonden door corridors en knooppunten. Waar infrastructuur een natuurlijke gradiënt of verbinding blokkeert, wordt teruggegrepen op technische oplossingen, zoals de aanleg van ecoducten. De beekdalen van de Aa krijgen een belangrijk corridorfunctie, waarbij ook de natuurlijke dynamiek meer ruimte krijgt.



2.3.2 DNA van het landschap

Het projectgebied voor de GGA Aa-dal Noord is afgebakend op basis van verschillende bestuurlijke grenzen, waaronder gemeentegrenzen en landschappelijke grenzen (zoals de Zuid-Willemsvaart). Anders dan bij regio's zoals de Achterhoek en Twente vertegenwoordigen deze grenzen niet een specifieke regio gerelateerd aan culturele identiteit. Bij het in kaart brengen van het DNA van het Aa-dal Noord betekent dit dat sommige kenmerken projectgebied-overstijgend zijn, terwijl andere slechts van toepassing zijn op een specifiek deel ervan.

Om een beeld te krijgen wat specifieke maatschappelijke kenmerken zijn van dit projectgebied, is eerst een desktoponderzoek gedaan. Hierbij is gebruikgemaakt van diverse soorten bronnen, zoals literatuur, krantenartikelen, beschikbare openbare informatie van de heemkundekringen uit het gebied en data vanuit het CBS. Op basis daarvan is een tijdlijn geschetst (zie figuur 2.3).



Figuur 2.3 Een tijdlijn van Aa-dal Noord vanuit mens en maatschappij gezien.

Deze tijdlijn, een selectie van demografische, culturele en economische gegevens, een overzichtskaart Aa-dal Noord en een geomorfologische kaart van het gebied, vormde de basis voor de verschillende semigestructureerde interviews gehouden met DNA-experts van het gebied. Zo is onder anderen gesproken met een (ex-)voorzitter van de heemkundekring, verschillende historici uit het gebied, een erfgoedexpert van de provincie en agrarische ondernemers uit het gebied. Op basis van hun aanvullingen, opmerkingen en verhalen is een eerste narratief opgesteld van het gebied in tekst. In het kader hieronder is een klein onderdeel hiervan ter illustratie weergegeven.

Het Aa-dal kent een rijke cultuurhistorie, waarbij de eerste menselijke aanwezigheid in het gebied teruggaat naar het Midden-Steentijdperk (9000-4500 voor Christus). Zij staken de Aa over op de plekken waar de zandruggen naar elkaar toe knepen. Op deze veilige hoge zandruggen, bij onder andere het huidige Heeswijk, Dinther en Veghel, ontstonden later in de tijd de eerste nederzettingen langs de Aa. In de eeuwen daarop ontstonden er dorpjes langs de Aa, werden nieuwe stukken langs de Aa ontgonnen, deden diverse watermolens hun intrede in het gebied en werd de Aa bevaarbaar gemaakt. In die jaren maakte het leenstelsel ook plaats voor andere bestuursystemen en zorgde de vrede van Münster in 1648 ervoor dat in het voornamelijk katholieke Aa-dal de ontwikkelingsmogelijkheden beperkt werden.

De komst van de Zuid-Willemsvaart (de Kanaal genoemd) in 1826 heeft veel invloed gehad op het gebied. Het kanaal bracht heel veel economische groei, maar zorgde ook dat sommige kernen of delen van kernen afgesloten werden door het water. Vooral het gebied aan de peeland tot aan Veghel is sterk beïnvloed in die tijd door de nieuwe economische mogelijkheden...

Zo kwam onder andere uit het narratief dat de menselijke aanwezigheid in het Aa-dal al teruggaat tot de Midden-Steentijd, waarbij men zich vestigde op de hoge zandruggen bij onder andere Heeswijk, Dinther en Veghel. In de middeleeuwen stond de regio onder invloed van 's-Hertogenbosch. Er waren veel landgoederen met bijbehorende boerderijen, die we tot op de dag vandaag in het landschap tegenkomen. Ook zijn vanaf de 13^e eeuw diverse watermolens in het gebied geïntroduceerd. Handel langs de Aa verbond mensen, met transport van turf van de Peel en menselijke mest vanuit Den Bosch via platte schuiten.

Men was voornamelijk katholiek in deze regio. Voor een lange periode was de katholieke kerk een centraal instituut dat niet alleen religieuze, maar ook sociale en economische invloed uitoefende. Tot de Vrede van

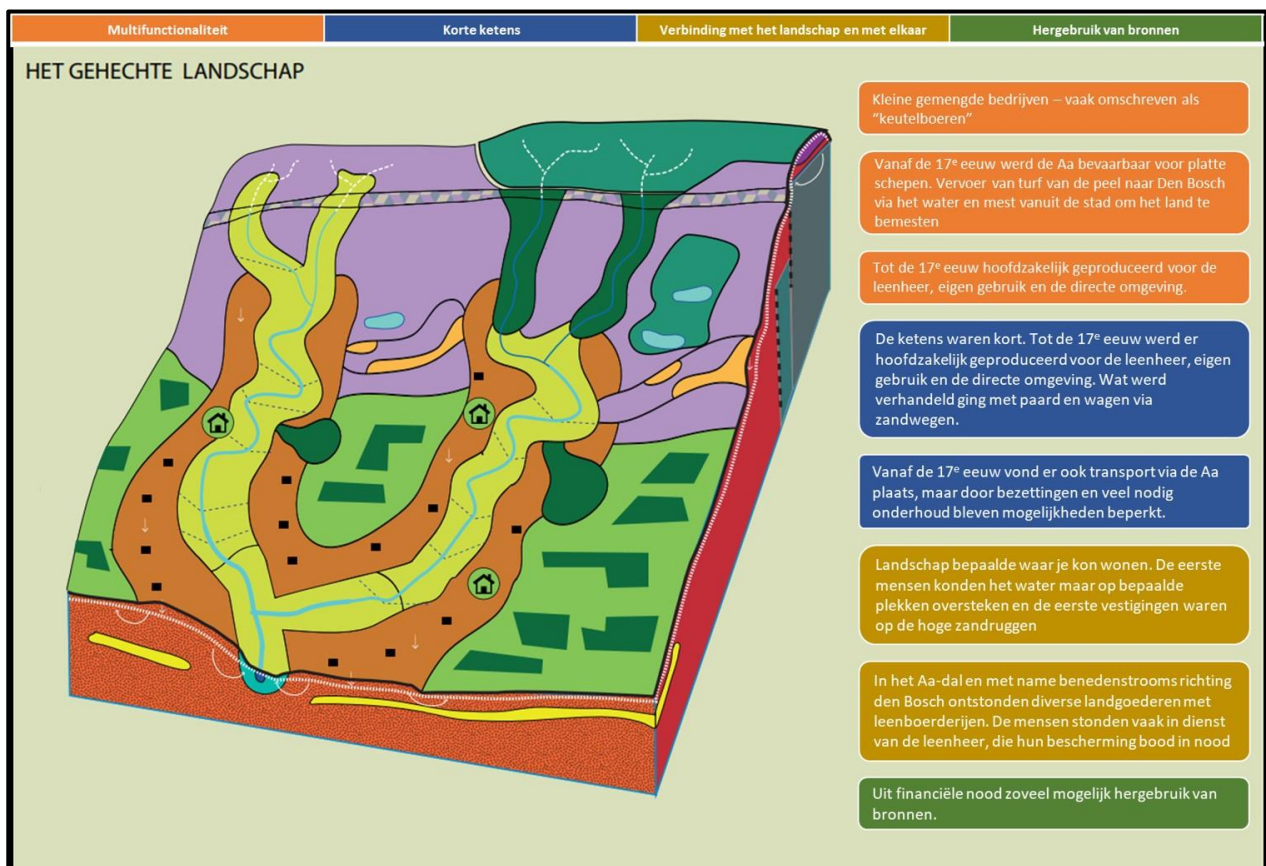
Münster in 1648 werden katholieken in deze regio als tweederangs burgers behandeld. Dit zorgde dat er weinig in deze regio ook werd geïnvesteerd en waardoor er ook veel armoede was.

De aanleg van de Zuid-Willemsvaart (1822-1826) heeft een grote rol gespeeld in dit gebied. Zo werd dit de hoofdmanier van transport over water, wat leidde tot economische groei, maar ook tot geïsoleerde gebieden langs het water.

Eind 19^e eeuw ontstonden er veranderingen in het landschap door de ontginning van veengebieden en aanplanting van bossen. Er waren voornamelijk kleine gemengde boerenbedrijven en er heerste ook veel armoede in de tijd. Armoede kenmerkte deze periode, terwijl Veghel uitgroeide tot een centrum van bedrijvigheid.

Vanaf 1940 werd het waterbeheer aangepast om wateroverlast te verminderen, met het rechtekken van de Aa en verplaatsing van stuwen. Na de Tweede Wereldoorlog zorgt de combinatie van de focus op voedselproductie en technologische ontwikkelingen tot schaalvergroting in de agrarische sector. Ook bracht dit verschillende culturele veranderingen met zich mee, onder andere door de komst van nieuwe vormen van communicatie en mobiliteit. De invloed van de katholieke kerk nam af, en er ontstonden grootschalige bedrijven en intensieve landbouw.

Om het opgestelde narratief met de betrokken stakeholders te bespreken, zijn de ontwikkelingen in het landschap gepresenteerd en besproken aan de hand van onderstaande visualisaties in een werksessie met de GGA-reflectiegroep. Binnen deze visualisaties is iedere kleur gerelateerd aan een van de vier sociaaleconomisch leidende principe in klimaatrobuuste beekdallandschappen (De Graaf, 2023). Het doel van de dialoog was om deze waar nodig te verfijnen en het gezamenlijke inzicht te vergroten rondom maatschappelijke ontwikkelingen in het gebied door de tijd heen.



Multifunctionaliteit	Korte ketens	Loskomen van het landschap, maar met elkaar	Hergebruik van bronnen
----------------------	--------------	---	------------------------

HET AANGEHECHTE LANDSCHAP

Met name kleine gemengde bedrijven – vaak omschreven als “keutelboeren”

De komst van de Zuid-Willemsvaart in 1826 zorgde voor veel economische mogelijkheden en vanuit de haven in Veghel ontstond er meer handel over langere afstand.

Door veranderingen in transportmogelijkheden krijgt de afzetmarkt een groeiende regionale focus, maar veel productie ook nog steeds voor de lokale markt

Men gaat steeds meer delen in het gebied ontginnen. Deze gronden worden gebruikt als landbouwgrond en nieuwe plekken om te wonen.

Door de aanleg van de Zuid-Willemsvaart worden eerder verbonden plekken van elkaar gescheiden.

De Aa wordt midden jaren 30 van de 20^e eeuw rechtgetrokken en komt steeds verder in dienst te staan voor de functies van de landbouw (afwateringskanaal de Peel).

Veel verborgen armoede, je moet elkaar een beetje helpen. In de dorpen vaak veel contact.

Coöperatieve Centrale Boerenleenbank (CCB) opgericht, waarbij een groep van boeren geld in een gezamenlijke pot deed en zo werd er gezamenlijk wat gekocht. Vanuit de agrarische collectieven ontstaan verschillende (jeugd)verenigingen, zoals de Katholieke Plattelandsjongeren en de Boerenbond

Uit financiële nood zoveel mogelijk hergebruik van bronnen.

Monofunctionaliteit	Lange ketens	Losgekomen van het landschap, samen krijgt andere focus	Overmatig gebruik van bronnen
---------------------	--------------	---	-------------------------------

HET ONTSCHECHTE LANDSCHAP

Grootschalige veranderingen in de landbouw, de voedselproductie gaat omhoog.

Agrarische bedrijven worden groter en intensiever. Vooral tussen Veghel en de Peelrand ontstaat veel grootschalige intensieve landbouw.

Ook toename tussen Veghel en Den Bosch, maar minder. Hier blijft meer het multifunctionele karakter.

Grote bedrijven neemt toe. Laatste decennia neemt aantal boerenbedrijven af.

Ketens worden langer, vaak geen directe link meer tussen producent en consument.

Grote ketenpartijen in het gebied, zoals de Coöperatieve Handelsvereniging (voorloper van het huidige Agrifirm) en Friesland Campina, groeien naar grote marktpartijen

Landschap wordt gedomineerd door landbouwgrond

Bebouwing neemt toe

De rol die de katholieke kerk had neemt vanaf de jaren 60/70 af.

De wereld wordt groter en men gaat zich meer naar buiten richten. Door de komst van eerst de radio en daarna andere vormen van media raken mensen in aanraking met andere delen van de wereld.

Door kunstmest en technologische innovaties kan er meer geproduceerd worden dan hiervoor.

Benutting van natuurlijke bronnen gaat over de grenzen van wat het natuurlijk systeem kan dragen. Gevolgen hiervan zijn o.a. uitputting van het water- en bodemsysteem.

Ook zijn we tijdens dezelfde werksessie aan de slag gegaan om leidende principes te definiëren vanuit zowel het natuurlijke (zie paragraaf 2.3.1) als sociale systeem. Deze leidende principes vormen de basis om de stap te zetten richting het vervlochten landschap. Ter voorbereiding op de werksessie is een eerste aanzet gedaan van de leidende principes voor zowel het fysieke als sociale systeem. Daarvoor zijn, naast de inspiratie uit het maatschappelijk narratief, de sociaaleconomische principes in klimaatrobuuste beekdallandschappen (De Graaf, 2023) als basis gebruikt (zie ook paragraaf 3.3.3). Hiervoor is in dit geval gekozen, omdat vanuit niets beginnen soms uitdagender is dan wanneer er al een basis ligt. Deze keuze is gemaakt, ondanks het risico dat je te veel stuurt. Tijdens de werksessie met de GGA-reflectiegroep zijn we binnen twee verschillende groepen aan de slag gegaan om op basis van deze fundamentele principes voor het Aa-dal Noord te definiëren. De aanpassingen en suggesties zijn vervolgens verwerkt (zie de rode tekst in navolgend overzicht).

Mens & maatschappij in interactie met het natuurlijke systeem in Aa-dal Noord

Zoals gezegd, is de mens & maatschappij onderdeel van het totale systeem en heeft invloed op alle genoemde factoren. Voor Aa-dal Noord zijn de volgende leidende principes vastgesteld (rode teksten zijn aanvullingen vanuit het maatschappelijke narratief):

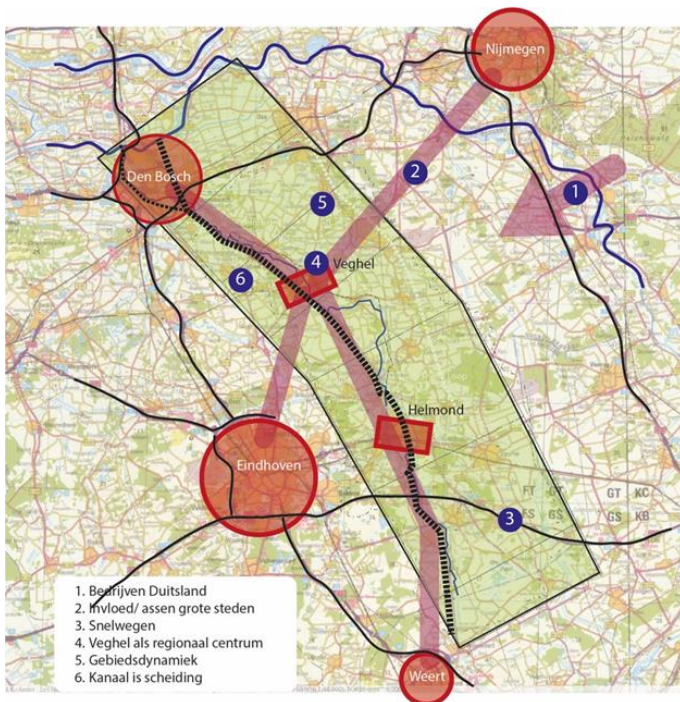
- Zoneren van het landgebruik vanuit bodem en ondergrond;
- Landgebruik afstemmen op de aanwezige hydrologische en bodemkundige condities;
- Multifunctionaliteit door meervoudig ruimtegebruik en een brede blik op de levering van producten en diensten; uitgaan van medegebruik, tenzij;
- Ketens op maat tussen grondstof en (tussen)product en tussen producent en consument;
- Verbinding met landschap en elkaar door intensieve samenwerking tussen bedrijven, bedrijven en mensen in het gebied en tussen mensen onderling;
- Hergebruik en optimaal gebruik van bronnen.

Inspirerende principes:

- **Verbondenheid met elkaar en met het landschap**
 - Verenigingen
 - Landgoederen
 - Kerk/religie
 - Armoede
 - NB Elkaar nodig hebben
- **Oriëntatie naar binnen/naar buiten (in tijd en ruimte)**
 - instelling behoudend/vernieuwend
- **Organisatiekracht in de bevolking:**
 - Nemen van initiatieven
 - Professionaliteit, doorpakken
- **Ondernemerschap, familiebedrijven**
- **Hergebruik van bronnen in vorm van bricoleren**

Kernkwaliteiten van Aa-dal Noord

In het Aa-dal Noord hebben we niet gewerkt aan het opstellen van kernprofielen en het vaststellen van kernkwaliteiten. Wel zijn we vanuit het gedachtegoed van de SWOT-analyse (krachten, zwaktes, kansen bedreigingen) aan de slag gegaan. Hierbij hebben we verschillende aspecten van het narratief proberen te vertalen naar de ruimte, met behulp van canvassen en kaarten. Deze ruimtelijke vertaling bleek in een korte oefening te complex. Wel werd duidelijk uit de gesprekken dat het Aa-dal Noord niet los gezien kan worden van zijn omgeving, zowel bekeken vanuit het natuurlijke als sociale systeem. Zo werden diverse externe invloeden benoemd, gevisualiseerd in de afbeelding rechts. Het gebied heeft bijvoorbeeld te maken met een hoog recreatiegebruik in het gebied tussen Den Bosch en Veghel van inwoners uit Den Bosch. Of zorgt Brainport Eindhoven voor een hogere woondruk en mobiliteitsdruk in het gebied rond Beek en Donk. Hierbij werd duidelijk dat het belangrijk is om ook met externe krachten van buiten het gebied rekening te houden.



Op basis van de DNA-analyse, input van de sessie en de externe krachtenanalyse, zijn we gekomen tot onderstaande krachten, uitdagingen, kansen en bedreigingen. Deze SWOT-analyse is nu door alleen de onderzoekers opgesteld, maar zou eigenlijk onderdeel van de aanpak met de gebiedspartijen moeten zijn.

SWOT-analyse

Krachten:

- Ondernemerschap, familiebedrijven
- Aanwezigheid cultuurhistorische landschapselementen
- Verenigingsleven en organisatiekracht bevolking
- "Ervaring" hergebruik van bronnen

Uitdagingen:

- Watervraag activiteiten versus beschikbaarheid
- Bereikbaarheid/ woon-werkverkeer
- Diversiteit behoeften rondom ruimtegebruik
- Professionaliteit en 'vergrijzing' verenigingen

Kansen

- Multifunctionaliteit (vooral tussen Veghel en Heeswijk-Dinther)
- Regionale samenwerkingen
- Brainport Eindhoven
- Circulaire regio

Bedreigingen

- Grote multinationals met belangen binnen huidig systeem
- Klimaatverandering
- Brainport Eindhoven

Een kracht die naar voren komt uit de analyses en bijeenkomsten is het ondernemerschap in het Aa-dal, vaak in de vorm van familiebedrijven die van generatie op generatie worden overgedragen. Dit geldt zowel voor een aantal van de grote multinationals in Veghel als voor de agrarische bedrijven in het buitengebied. Daarnaast heeft het Aa-dal een aantal sprekende cultuurhistorische landbouwelementen, zoals de kastelen met bijbehorende boerderijen en watermolens. Ook de verbondenheid van mensen binnen de verschillende woonkernen is aanwezig. Dit gebied kent een rijk verenigingsleven.

Echter is hier ook een grote uitdaging, omdat dit vaak op basis van vrijwilligheid wordt gedaan. Uitbreiding van het stedelijk gebied en (nieuwe) werkgelegenheid zorgt voor aantrek van mensen van buitenaf, die zich minder direct verbonden voelen met de regio. Ook de vergrijzing van de verenigingen met relatief weinig opvolging zorgt voor nieuwe uitdagingen. Naast deze sociaal-maatschappelijke uitdaging zijn er ook uitdagingen in relatie tot de activiteiten in het gebied. Zo zien we nu al knelpunten ontstaan rondom de beschikbaarheid van water, die naar verwachting in de toekomst alleen maar groter zal worden. Daarnaast is er ook een diversiteit aan behoeftes rondom ruimtegebruik. De vraag naar ruimte is groot en divers. De vraag naar en behoefte aan ruimte voor landbouw, industrie, wonen en recreatie zijn diffuus en door het gebied heen verschillend. Het is de uitdaging om te komen tot een goede balans in wat waar past en op welke manier.

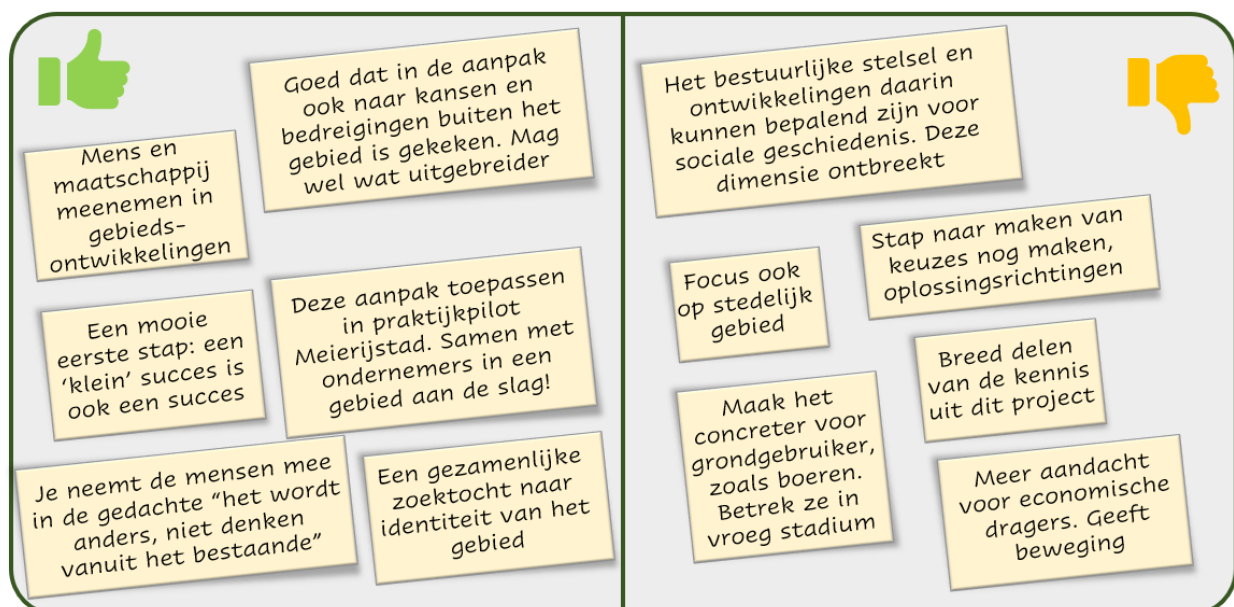
Multifunctioneel landgebruik biedt een kans om binnen de beperkte ruimte toch de verschillende behoeftes een plek te geven. De diversiteit aan agrarische bedrijven, industrie en andere ondernemingen in het gebied, biedt mogelijkheden om op regionaal niveau samen te werken en bepaalde kringlopen aan elkaar te verbinden en nieuwe lokale en regionale afzetmarkten te genereren. Door niet alleen naar het Aa-dal te kijken, maar ook bijvoorbeeld verbinding te zoeken met Brainport Eindhoven, biedt dit voldoende (economische) mogelijkheden dichtbij om verder in te zetten op een circulaire regio.

Echter zien we ook verschillende bedreigingen voor de regio. De laatste decennia zijn verschillende ondernemingen doorgroeid naar grote multinationals. Deze bedrijven hebben belang bij het behouden van het huidige systeem, terwijl we zien dat dit tot bepaalde kwetsbaarheden leidt. Ook zien we dat de huidige manier van landgebruik zorgt voor kwetsbaarheden in het systeem, die door klimaatverandering alleen maar verder versterkt worden. Tot slot zorgt Brainport Eindhoven ook voor een aantrek voor bedrijvigheid en werknemers, die de druk op de ruimtevraag en verkeer kunnen laten toenemen, of leiden tot extra emissies en vervuiling in de regio.

2.3.3 Mogelijke toekomstbeelden voor Aa-dal Noord

Deze processtap is niet uitgevoerd in Aa-dal Noord.

2.3.4 Leerpunten en successen



2.4 Verbinden van doelen en opgaven in Aa-dal Noord

2.4.1 Samenhang in doelen en opgaven voor Aa-dal Noord

In een iteratief proces is voor de Gebiedsgerichte Aanpak (GGA) Aa-dal Noord een netwerk van doelen en opgaven samengesteld. Zoals eerder gesteld in dit rapport, is het netwerk zelf geen doel op zich, maar een middel om de samenhang in doel, opgaven en daarmee ook oplossingen en maatregelen te ontdekken.

Stap 1. Werksessie 'Dig en stick'

De eerste sessie stond geheel in het teken van ontrafelen, opsplitsen en eerste ordening. De verkennende studies naar de Gebiedsgerichte Aanpak (Aan de slag in Aa-dal Noord -verkenning gebiedsgerichte aanpak, 2022) en de Uitvoeringsagenda GGA Aa-dal Noord (2023) vormden daarbij de basis. Beide documenten zijn rijk aan een keur van doelen, opgaven en maatregelen op verschillende thema's en langs de deelgebieden.

De deelnemers aan deze sessie werd gevraagd om elk doel, elke opgave of elke maatregel afzonderlijk op een kleefnotitieblaadje te schrijven. De kleur van dit blaadje moest ook gekozen worden, waarbij elke kleur staat voor doel (roze), opgave (geel) of maatregel (groen).



Foto's 1 en 2 De bestaande rapportages worden uitgespit en doelen, opgaven en maatregelen gestructureerd verzameld en geordend.

Vervolgens werd gezamenlijk de oogst opgehaald en een eerste herordening gemaakt. Daarbij werd al snel duidelijk dat het begrip van de verschillen tussen doelen, opgaven en maatregelen cruciaal is. Waar de één een bepaald onderwerp als doel bestempelde, zag de ander dat als mogelijke opgave. Juist het gesprek daarover scherpt aan.

In het samenstellen van het netwerk worden ook de accenten in thematiek duidelijk, alsmede de leemten die mogelijk nog aanwezig zijn in thematiek en/of uitwerking. Sommige thema's worden wel aangestipt, maar zijn nog beperkt uitgewerkt in verhouding tot andere thema's. Anderzijds lijken ook thema's te ontbreken.

In het ordenen en clusteren wordt ook duidelijk dat de mate van uitwerking langs doelen, opgaven en maatregelen ook bijzonder verschillend is. Waar groen en blauw behoorlijk uitgewerkt zijn en werkt van opgave naar doel en maatregel, tekent zich op landbouw, maar ook op sociale ontwikkelingen, een ander beeld af. Zichtbaar wordt dat daar het uitwerkingsniveau nog beperkt is en de redeneerlijn van doelen en opgaven naar maatregelen nog sterk op hoofdlijnen is gericht. Soms ligt er alleen een doel, soms een aantal maatregelen, maar het geheel lijkt nog relatief weinig samenhangend.

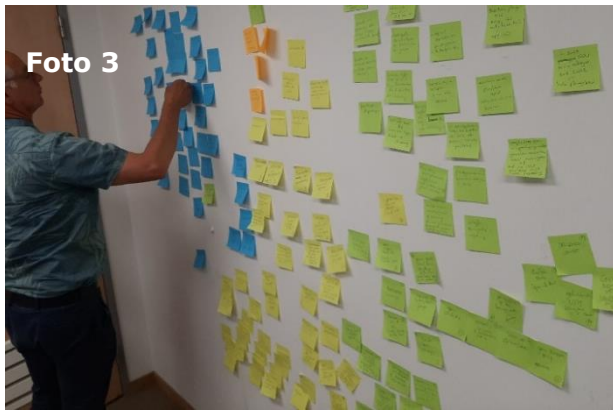


Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Foto's 3-6 Duidelijk zichtbaar worden de verschillen in accenten en uitwerkingsniveau: van groen en blauw (links) naar landbouw en sociale opgaven (rechts).

Stap 2. Digitaal werkblad

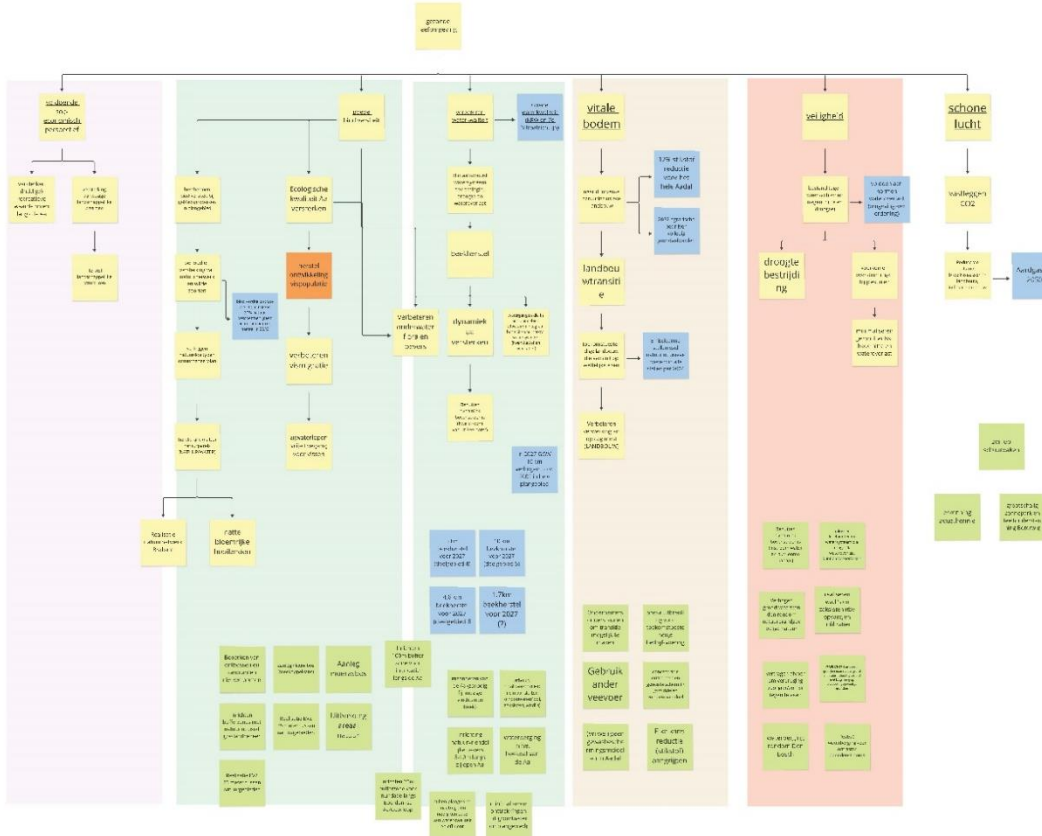
Op basis van de eerste oogst zijn alle kleefnotitieblaadjes verwerkt in een digitale omgeving, in dit geval Google Jamboard en uiteindelijk Miro. Beide omgevingen maken het mogelijk om verder te structureren, te clusteren en te ordenen.



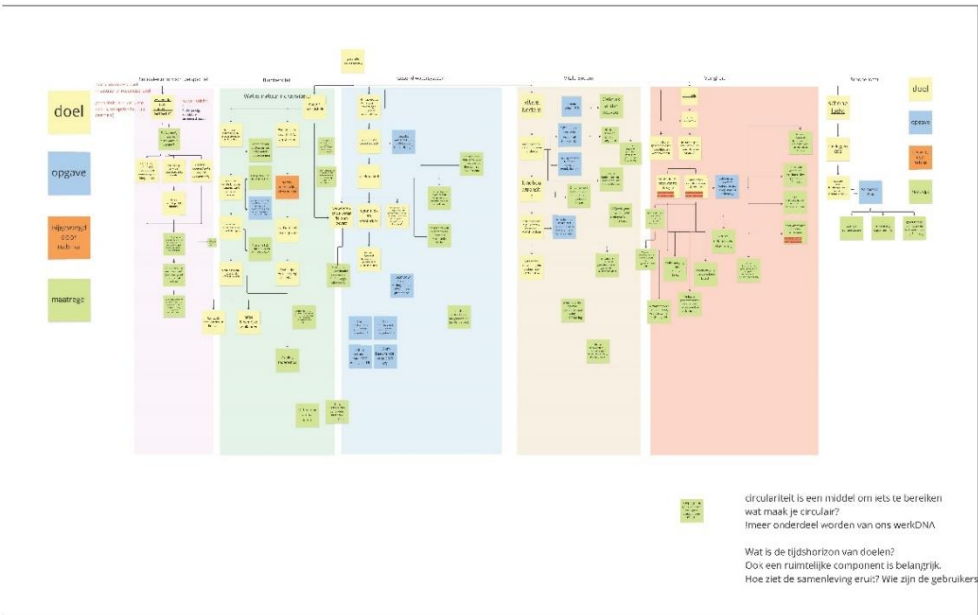
Figuur 2.4 Digitaal het netwerk bouwen van doelen, opgaven en maatregelen: een dynamisch geheel.

Stap 3. Interactieve werksessie

Uiteindelijk is een interactieve werksessie georganiseerd met enkele kernteamleden uit het GGA-proces Aardal Noord. De Jamboard is omgezet naar een voorzet in MIRO, inclusief verbindingen en verbanden tussen de diverse onderdelen. Nadrukkelijk als voorzet en basis om gezamenlijk te gaan reflecteren, schuiven en toevoegen. Evenals in de interne eerste werksessie was alleen al het gesprek over het begrip van de woorden 'doel', 'opgave' en 'maatregel' uitermate waardevol. Dit blijkt ook cruciaal om van groot naar klein te werken en zo ook een logisch samenstel te creëren. Indien dit goed gefaciliteerd wordt, ontstaat een uitermate constructieve dialoog en kritisch reflectie en verdieping. De deelnemers lieten bij de reflectie op de bijeenkomst ook weten dat het een intensieve exercitie is, maar zeker scherpt en nieuwe inzichten biedt.



VEGHEL 8 NOVEMBER PLENAIR



Foto's 7 en 8 Digitaal netwerk bouwen van doelen, opgaven en maatregelen: een dynamisch geheel.

2.4.2 Passende strategieën en positieve sturingsfactoren

Deze processtap is niet uitgevoerd in Aa-dal Noord.

2.4.3 Naar een voorkeursstrategie met sturing

Deze processtap is niet uitgevoerd in Aa-dal Noord.

2.4.4 Leerpunten en successen

Successen (Green thumbs up):

- Met deze methodiek worden publieke en private middelen en maatregelen goed benut.
- Aandacht voor het economische en sociale effect van maatregelen-opgaven-doelen
- Met deze aanpak gaan we vaker het gesprek met elkaar aan over opgaven, oplossingen, belangen en behoeften.

Leerpunten (Yellow thumbs down):

- De tijdslijn ontbreekt nog. Hoe bedreigend is deze voor de integraliteit?
- De ruimtelijke samenhang ontbreekt nog. Hoe plaats je de doelen-opgaven-maatregelen in de ruimte?
- Er worden nog veel containerbegrippen gebruikt, het moet een slag concreter
- Kan helpen om te inventariseren welk beleid en welke instrumenten bij de doelen en opgaven horen: wat mist?

3 Reflecties en vervolgstappen

3.1 Algemene reflectie op het proces

In een afsluitende bijeenkomst met de GGA-reflectiegroep en enkele medewerkers van het Ministerie van LNV, hebben we met elkaar gereflecteerd op het doorlopen van het proces en op de verschillende tussenproducten. Daarbij hebben we de volgende vragen centraal gesteld:

- Welke successen zijn te benoemen?
- Welke verbeterpunten zijn te benoemen?
- Welke onderdelen hebben potentie in gebiedsprocessen? Waarom?
- Wat is er nodig om een volgende stap te zetten?

Aan de start van de bijeenkomst heeft elke deelnemer in één zin een eerste reflectie gegeven over het proces:



Ook zijn op de verschillende tussenproducten reflecties meegegeven. Deze lessen en successen zijn verwerkt in hoofdstuk 2 van deze rapportage.

3.2 Welke onderdelen van de aanpak hebben potentie?

Over het algemeen is de systeemaanpak goed geland. De **methodiek zit goed in elkaar** en men ziet de potentie ervan voor toepassing in regionale en landelijke gebiedsprocessen, bijvoorbeeld bij de toetsing van de PPLG-plannen op 'WBS-gedachten'. Waar is aansluiting? En waar kan dat beter?

De basis die er nu ligt, kan worden uitgewerkt naar producten of processen die kunnen helpen bij het **toetsen van lokale (burger)initiatieven**: hoe passend zijn ze in het principe van Water en Bodem Sturend? En hoe kunnen ze door wat kleine veranderingen passend worden gemaakt? Daarmee worden de inwoners gestimuleerd om zelf actief aan de slag te gaan.

Een andere uitwerking van de systeemaanpak die door de GGA-reflectiegroep als wordt kansrijk en nuttig wordt beschouwd, is om met de producten duidelijk te maken dat de **maakbaarheid van ons landschap niet langer houdbaar** is: willen we ons landschap ook op termijn leefbaar houden, dan is een transformatie nodig. Vanwege het hoge abstractieniveau van de huidige producten komt deze boodschap nog onvoldoende duidelijk naar voren. Aandachtspunt daarbij is dat onnodige weerstand moet worden voorkomen door zorgvuldig gebruik van termen. Als voorbeeld wordt de term 'onthechting' genoemd die bij sommige deelnemers negatief over kwam.

Een laatste aandachtspunt dat ter overweging wordt meegegeven bij verdere uitwerking van de systeemaanpak betreft de insteek die is gekozen: het natuurlijke systeem dat als basis is genomen. Niet vanuit elk domein is deze aanpak passend (stedenbouwkundigen, mobiliteit). **Bedenk vooraf goed wie de doelgroep is**, en pas eventueel het verhaal aan op deze doelgroep.

3.3 Wat is een goede volgende stap?

De boodschap en de boodschapper

De aanpak op zich kan pas slagen als het verhaal dat wordt verteld aansluit bij de doelgroep. Daarbij gaat het niet alleen om de boodschap zelf, maar óók om de boodschapper. Op beide vlakken is daar nog wat voor nodig. Als vervolgstap in dezen wordt geadviseerd om het verhaal (in tekst én beeld) samen met de doelgroep op te stellen in een pilotgebied. Het resultaat moet dan ook als pilot aan deze groep worden gepresenteerd (dus zonder formele status). Er zijn enkele suggesties gedaan van mogelijke doelgroepen:

- Verschillende disciplines binnen een organisatie;
- Verschillende overheidsorganisaties in een gebied (zoals de GGA Aa-dal Noord);
- Verschillende grondeigenaren in een specifiek gebied.

Urgentie vraagt om actie

Hoewel verdere uitwerking noodzakelijk wordt gevonden, moeten we voorkomen dat we lang blijven hangen in het finetunen van het verhaal. We moeten ook durven om aan de slag te gaan! De urgentie is namelijk hoog en groeit.

Verwachtingen

Het is belangrijk om de deelnemers van een mogelijk vervolg aan de voorkant van het proces duidelijk mee te geven wat de verwachtingen zijn. Te hoge verwachtingen leiden tot teleurstellingen en te lage verwachtingen tot vroegtijdig afhaken.

Impact van Water en Bodem Sturend

Naast het verhaal helpt het ook om de impact van het toepassen van Water en Bodem Sturend in beeld te brengen: wat betekent dit concreet voor (de functies in) het gebied? En voor de doelen die je voor ogen had? Worden die gehaald?

Mogelijke werkvormen

Tijdens de relectiesessie is een aantal mogelijke werkvormen voorgesteld om dit te bewerkstelligen:

- Een korte reeks van heisessies (bijvoorbeeld drie dagen met een tussenpose van een maand) met de doelgroep om het echt te doorleven met elkaar en het verhaal op een goede manier te presenteren (in tekst én beeld), geïnspireerd door Ontwerpsessies voor toekomstbeelden – De boer aan het Roer op veen;

- Toewerken naar een masterclass WBS voor diverse doelgroepen (kan ook op het voorgaande aansluiten);
- Bij een lopend gebiedsproces aansluiten en dit als testcase gebruiken (bijv. Aa-dal Noord, Agro proeftuin De Peel). Dan wel een stap concreter dan in dit onderzoek is uitgevoerd (tot planniveau).

3.4 Voorstel vervolg

De behoeften die door de GGA-reflectiegroep zijn geuit, hebben we vertaald in onderstaand voorstel, met als doel:

1. Het juiste verhaal vertellen en verbeelden dat aansluit bij de doelgroep. Vooralsnog beschouwen we als doelgroep: de overheden die gebiedsprocessen coördineren en verantwoordelijk zijn voor beleid, eventueel aangevuld met de vertegenwoordigers van belangenorganisaties.
2. Concretiseren van de producten om na te gaan waar verrijking zit in het toepassen van de systeemaanpak in regionale gebiedsprocessen.
3. Het maken van een integratieslag en ruimtelijke vertaling van de drie systemen: het natuurlijke, sociale en bestuurlijke systeem.

Voorgestelde werkvorm:

1. Een korte reeks van ontwerpessies met overheden vanuit een gebiedsproces (bij voorkeur GGA Aa-dal Noord) om met hen aan de slag te gaan met het vormgeven van een toekomstvisie:
 - Kennisbasis eerst op orde brengen en delen. Dit kan gaandeweg groeien.
 - Natuurlijke systeem aan de basis samen doorlopen en een uitbreiding van de verkenning van doelen en opgaven.
 - Het DNA van het gebied (sociale systeem) meer systematisch aanpakken en uitwerken tot een ruimtelijk beeld.
 - Doelen, opgaven en maatregelen naar ruimte vertalen en aansluiten bij het natuurlijke en sociale systeem.
 - Verkennen van toekomstbeelden (vanuit doelen en opgaven), met inzicht in de impact (aansluiten op andere beleidsondersteunende onderzoeken, waaronder BO-43-123-005 'Naar een herstelde waterbalans' en BO-43-123-013 'Klimaatadaptatie: kansen en bedreigingen met het bodem- en watersysteem als leidend principe').
2. Daarna in het betreffende gebiedsproces met grondgebruikers als 'pilot' doorlopen, waarbij WUR op achtergrond treedt ('vlieg op de muur') en de coördinatoren van het gebiedsproces zelf sturen.

Voorgestelde rol van WUR:

- Bij de korte reeks aan ontwerpessies (werkvorm 1) stellen we een gezamenlijk 'trekkerschap' voor van WUR-experts en de coördinatoren van het betreffende gebiedsproces (veelal een provincie of waterschap). Eventueel kan vanuit WUR hulp worden geboden bij het begeleiden van de gesprekken en het faciliteren van deelsessies.
- Tussen de ontwerpessies (werkvorm 1) zullen WUR-experts, samen met experts uit het gebied, de resultaten uitwerken en de vervolgsessie voorbereiden.
- Zoals aangegeven, zal de rol van WUR in het gebiedsproces (werkvorm 2) zich beperken tot het bijwonen van en reflecteren op de bijeenkomsten. Dit ter ondersteuning van de coördinatoren van het gebiedsproces en ter aanscherping van de methodiek.

Financieringsmogelijkheden:

De kosten voor bovenstaand voorstel moeten nog worden uitgewerkt. Om een idee te krijgen van de kosten: het traject dat is doorlopen in het programma 'De boer aan het Roer op veen' kostte ordegrrootte € 80k tot € 100k. Als financieringswijze kunnen meerdere sporen worden bewandeld:

- Alle betrokken overheden (gemeente, waterschap, provincie, LNV) stellen financiële middelen ter beschikking, van waaruit de ontwerpessies (werkvorm 1) worden bekostigd. Aangezien op dit moment op rijksniveau het een en ander wijzigt, stellen we voor dit komende maanden verder uit te zoeken.
- PPS wordt vooralsnog niet kansrijk gezien, vanwege de verplichte bijdrage van private partners. Bovendien zijn er vaste momenten van toepassing voor het indienen van voorstellen, waardoor niet direct aan de slag gegaan kan worden.

Literatuur

- Bosomworth, K., Leith, P., Harwood, A., & Wallis, P. J. (2017). What's the problem in adaptation pathways planning? The potential of a diagnostic problem-structuring approach. *Environmental Science & Policy*, Brouwer, H., Woodhill, J., Hemmati, M., Verhoosel, K., van Vugt, S. (2016). *The MSP Guide, How to design and facilitate multi-stakeholder partnerships*, Wageningen: Wageningen University and Research, WCDI, and Rugby, UK: Practical Action Publishing, <http://dx.doi.org/10.3362/9781780446691>
- GGA-stuurgroep Aa-dal Noord, 2022. Aa de slag in Aa-dal Noord. Verkenning gebiedsgerichte aanpak.
- De Graaf, M. J., 2023. Sociaal-economische principes in klimaatrobuuste beekdallandschappen: *KB-36-001-030*. Wageningen Environmental Research
- H+N+S Landschapsarchitecten, 2018. Reisgids: Op weg naar klimaatrobuuste beeklandschappen.
- Kemmers, R. H., Van Delft, S.P.J., Van Riel, M.C., Hommel, P.W.F.M., Jansen, A.J.M., Klaver, B., Loeb, R., Runhaar, J. & Smeenge, H., 2011. *Landschapsleutel; Leidraad voor natuurontwikkeling*. Wageningen, Alterra, onderdeel van Wageningen UR. Alterra-rapport 2140. 83 p. <https://edepot.wur.nl/164977>
- Van Linge, J.M., J. de Putter, 2020. *Het verhaal van de Aa. Samen maken we het Aa-dal klimaatrobuust*. Wageningen, Xi ontwerp
- PBL, 2023. Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050. Ruimtelijke Verkenning 2023, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- PCI, 1979. *The logical framework. A manager's guide to a scientific approach to design & evaluation*. Washington, Practical Concepts Incorporated
- Waterschap Aa en Maas, 2016. *De kracht van het AA-dal*.

Overzicht van geraadpleegde websites:

- <https://bodemdata.nl/themakaarten>
- <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/basiskaart-natuurlijk-systeem-nederland>
- <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>
- <https://www.klimaat-schadeschatter.nl/>
- <https://www.natuurkennis.nl/>
- <https://www.topotijdreis.nl/>
- <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/leven-met-water-kaart>
- <https://www.broloket.nl/ondergrondmodellen/kaart>
- <https://www.dinoloket.nl/>
- <https://www.grondwatertools.nl/thema-grondwater-achtergrondinformatie/historische-kaarten>
- <https://www.historischwaterbeheer.wur.nl/#Beschikbaarheid>
- <http://www.dauvellier.nl/index.php?page=ruimtelijke-kwaliteit>
- <https://deboeraanhetropveen.nl/ontwerpsessies/>

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 3369
ISSN 1566-7197



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Rapport 3369
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

