



stowa

HANDBOEK BEKEN EN ERFGOED

⇒ BEEKLANDSCHAPPEN MET KARAKTER



2018
45





stowa

HANDBOEK BEKEN EN ERFGOED

➤ BEEKLANDSCHAPPEN MET KARAKTER

2018

45



INHOUDSOPGAVE

	Ten Geleide	4
1	Waarom dit handboek? Landschap en erfgoed als kans	6
2	Opzet van dit Handboek	12
3	Kansen verzilveren. Tien redenen om landschap en erfgoed te benutten bij wateropgaven	16

DEEL A **LANDSCHAP EN ERFGOED IN DE WERKPRAKTIJK** **26**

1	Landschap en erfgoed benutten voor kwaliteit	28
2	Landschap en erfgoed in het planproces	32
	2.1 Initiatieffase en projectdefinitie	34
	2.2 Onderzoek, visievorming en ontwerp	40
	2.3 Planvoorbereiding en uitvoering	46
	2.4 Beheer en onderhoud	50
3	Landschap en erfgoed bij visievorming en samenwerking op regionaal niveau	54
4	Landschap en erfgoed binnen de eigen organisatie	64

DEEL B **KENNIS, VISIEVORMING EN ONTWERP** **70**

1	Cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek	72
	1.1 Inleiding: goed cultuurhistorisch onderzoek is interdisciplinair	73
	1.2 Opdrachtgeverschap	74
	1.3 Bouwstenen voor goed cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek	77
	1.4 Van kennis naar praktisch toepasbare producten	85
	1.5 Bibliotheek	86
2	Strategieën voor het benutten van landschap en erfgoed	88
	2.1 Uitgangspunten	89
	2.2 Vijf strategieën	91
	2.3 Kiezen tussen strategieën	104
3	De kracht van ontwerp	106
	3.1 Ontwerp in het planproces	107
	3.2 Ontwerpen met landschap en erfgoed: enkele aandachtspunten	109
4	Gouden Regels	116

DEEL C	SCHATKAMER LANDSCHAP EN ERFGOED	124
1	Inleiding	126
2	Gebruiksfuncties van beekdalen	130
	2.1 Wat vooraf ging: geologisch ontstaan en prehistorisch gebruik	132
	2.2 Ontginning en agrarisch gebruik van beekdalen en broekgebieden	141
	2.3 Weidebevoeiing	152
	2.4 Watermolens en watermolenlandschappen	161
	2.5 Visserij	171
	2.6 Defensie	174
	2.7 Verfraaiing buitenplaatsen en landgoederen	180
	2.8 Transport	184
	2.9 Industrie en nijverheid	191
	2.10 Beken in dorpen en steden	194
	2.11 Modern gebruik van beken en beekdalen	200
3	Veelvoorkomende landschapstypen langs beken	216
	3.1 Inleiding	217
	3.2 Beken in duidelijke beekdalen	218
	3.3 Beken zonder duidelijke beekdalen	226
4	Regionale accenten in historische beekdallandschappen	230
	4.1 Inleiding	231
	4.2 Beken op het Drents Plateau	232
	4.3 Beken in de Achterhoek	240
	4.4 Beken op de Veluwe	247
	4.5 Beken in Noord-Brabant	254
	4.6 Beken in Zuid-Limburg	261
	Bronnen	271
Bijlage 1	Lijst met praktijkvoorbeelden	285
Bijlage 2	De beekwerkplaatsen	287
	Verantwoording	295
	STOWA in het kort	298
	RCE in het kort	300
	Colofon	302

TEN GELEIDE

Geschiedenis van het landschap leidt tot creatieve oplossingen bij beekherstel

Verdrogingsbestrijding, waterberging en natuurherstel zijn ruimtelijke opgaven waar de waterschappen al geruime tijd aan werken. Het is hierbij gebruikelijk een watersysteemanalyse uit te voeren. In deze analyse wordt onder andere gekeken naar het hydrologisch en ecologisch functioneren van het systeem. Door de landschapsgeschiedenis mee te nemen in de analyse, groeit het begrip van het systeem en kunnen creatieve oplossingen ontstaan. Dit Handboek biedt handvatten om landschap en erfgoed op een structurele wijze mee te nemen in beekherstelprojecten.

De huidige vormen van beekdalen zijn het resultaat van de wisselwerking tussen de mens en zijn omgeving, die zelfs teruggaat tot in de prehistorie. De functies van beken en beekdalen zijn door de jaren heen veranderd, en zijn ook nu nog in ontwikkeling. Bij een beekherstelproject kan men leren van de geschiedenis en inspiratie halen uit eerdere functies van het beekdal. De voorbeelden in dit boek laten zien dat dit in veel gevallen opmerkelijke inzichten geeft in de hydrologische en de ecologische potenties van het watersysteem. Daar komt bij dat bewoners, recreanten en maatschappelijke organisaties steeds meer waarde hechten aan de geschiedenis van hun landschap en de eigenheid van hun gebied. Rekening houden met erfgoed kan dus ook het draagvlak van een project vergroten.

Toch is het thema nog relatief onbekend in de waterschapspraktijk. Om hier verandering in te brengen en een brug te slaan tussen waterbeheer en erfgoed zijn de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) het project 'Beekherstel en Erfgoed' gestart. Met veel genoegen presenteren we in dit Handboek de resultaten van onze samenwerking. Het Handboek geeft per fase van een beekherstelproject aan hoe erfgoed het project kan verrijken en ondersteunen. Daarnaast geeft het Handboek een indruk van de bijzondere geschiedenis van Nederlandse beken en beekdallandschappen.

Het Handboek Beken en Erfgoed is het derde deel van het beekfeuilleton dat wordt uitgegeven door de STOWA, met als doel de verschillende aspecten van beekherstel te belichten. Met de eerdere delen van het feuilleton, over geomorfologische en ecohydrologische aspecten, de zogenaamde ‘Waterwijzers’ en de reeks over de ‘Ecologische Sleutelfactoren’ beschikken de waterschappen nu over nóg meer kennis en instrumenten die kunnen worden ingezet bij beekdalherstel.

Wij hopen dat het Handboek zijn weg naar de praktijk zal vinden en dat reacties die voortkomen uit het gebruik naar ons terugstromen.

JOOST BUNTSMA

Directeur Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer

ARJAN DE ZEEUW

*Directeur Kennis & Advies van de Rijksdienst
voor het Cultureel Erfgoed*

H1 WAAROM DIT HANDBOEK? LANDSCHAP EN ERFGOED ALS KANS



VEEL BEEKLANDSCHAPPEN GAAN DE KOMENDE TWINTIG JAAR OP DE SCHOP...

Beekdalen geven een streek karakter en worden door bewoners en bezoekers hoog gewaardeerd. Door klimaatverandering staan de beheerders van beeklandschappen in Nederland voor grote ruimtelijke opgaven. Beekherstel, natuurontwikkeling en verdrogingsbestrijding vragen om forse maatregelen. Samen met gebiedspartners werken de Nederlandse waterschappen daarom aan concrete uitvoeringsplannen voor de inrichting van klimaatrobuuste beekdalen, waterbergingsgebieden, zoetwatervoorziening en klimaatadaptatie in de stad.



Ook hoog-Nederland krijgt te maken met de gevolgen van klimaatverandering. Steeds vaker komen woonwijken en wegen na extreem zware buien onder water te staan. Ook de agrarische sector ondervindt hiervan grote problemen, zoals in 2016, toen veel landbouwpercelen in Zuid-Nederland na hevige zomerse buien blank kwamen te staan. Tegelijkertijd krijgen we te maken met toenemende droogte en in met name stedelijke gebieden ook met hittestress. Overheden en maatschappelijke partijen werken steeds meer samen om deze problemen het hoofd te bieden. Dat vraagt om forse ruimtelijke ingrepen en een voortvarende aanpak, vaak juist in beekdalen. De waterschappen staan daarvoor aan de lat. Figuur RCE 2018b.

... EN DAT BIEDT KANSEN...

Lange tijd vormden beken de landschappelijke ruggengraat van het landschap van hoog-Nederland. Ze gaven een streek karakter. Op verschillende plekken is dat nog zo, maar in de afgelopen eeuw zijn er ook veel beeklandschappen ingrijpend veranderd. Stap voor stap zijn beekstelsels rechtgetrokken, en vanaf de jaren '50 zijn talloze beekdalen via ruilverkaveling en landinrichting heringericht. Kleine percelen werden samengevoegd en op veel plekken werd het beekdallandschap geëgaliseerd en ontwaterd. Veel beken en beekdalen zijn daardoor landschappelijk 'onzichtbaar' geworden, en in veel steden verdwenen beken zelfs letterlijk onder de grond. Daardoor zijn de beken voor veel bewoners uit het oog - en daardoor ook uit het hart - verdwenen.

Sinds een jaar of twintig werken waterschappen - vaak samen met gebiedspartners - aan het herstel van beken. Natuurontwikkeling en herinrichting staan hierbij vaak voorop, met veel aandacht voor waterkwaliteit, hermeandering, natuurlijke dynamiek en ruimte voor water. Dat heeft op veel plekken geleid tot nieuwe beeklandschappen, met zichtbaar stromend water in een nieuw natuurlijk landschap.



In 1963 vonden baggeraars bij Roermond een Romeinse wijsteen uit de derde eeuw, die opgedragen was aan de riviergodin Rura. De vondst maakte duidelijk dat de rivier al sinds het begin van de jaartelling haar huidige naam draagt. Vermoedelijk is de naam nog veel ouder en van Indo-Germaanse oorsprong; Rura zou zoveel betekenen als 'openscheuren, graven'.

Er zijn veel meer beken met oeroude namen. Het laat zien dat beken al een paar duizend jaar een constante rol in de leefwereld van bewoners spelen en een prominente plek innemen in het landschap van de Nederlandse zandgronden (naar Renes 2004). Collectie Historiehuis Roermond, foto Peter Kessels.

De komende jaren vragen klimaatverandering, waterberging en de Europese Kaderrichtlijn Water om een intensivering en versnelling van de aanpak, waarbij steeds vaker voor een integrale, ontwikkelingsgerichte gebiedsaanpak wordt gekozen: van beekherstel naar beekdalbrede ontwikkeling. Dat biedt kansen om beekdalen landschappelijk op de kaart te zetten en het beekdallandschap van Nederland weer smoel te geven. Landschap en erfgoed kunnen daar een belangrijke inspirerende rol in spelen.

... VOOR LANDSCHAP EN ERFGOED ALS INSPIRATIEBRON, VERBINDER EN KWALITEITSIMPULS

Lange tijd werden landschap en erfgoed gezien als lastige factoren in de planvorming: ze kostten tijd en geld, leverden weinig op en als het tegenzat moest er van alles behouden worden. De afgelopen jaren is dat beeld sterk veranderd. Landschap en erfgoed worden steeds vaker gezien als praktische inspiratiebron, verbinder en kwaliteitsimpuls; als kans en onderlegger voor het landschap van morgen. Die verandering heeft in de eerste plaats te maken met de toenemende maatschappelijke aandacht voor landschap, streekidentiteit en kwaliteit.

Bewoners, recreanten en maatschappelijke organisaties hechten steeds meer waarde aan de geschiedenis van hun landschap en de eigenheid van hun gebied. Landschap en erfgoed zijn belangrijke dragers voor het woon- en vestigingsklimaat en de recreatieve aantrekkelijkheid van een streek - en in die zin een economische factor van belang. Het is niet voor niets dat de vijf grote Brabantse steden de versterking van hun bekenlandschap als gezamenlijke ambitie hebben geformuleerd.

In de tweede plaats wordt de kracht van landschap en erfgoed ook steeds breder onderkend bij de vormgeving van omgevingsvisies, die in het kader van de Omgevingswet worden opgesteld. De historisch-landschappelijke ontwikkeling van een gebied laat zien wat specifiek en karakteristiek is - en dat wordt steeds vaker gezien als een belangrijk onderdeel van de omgevingsvisie, waarop toekomstige ontwikkelingen kunnen worden gebouwd. Landschap en erfgoed zijn ook bij uitstek een manier om bewoners bij de planvorming te betrekken - en ook dat is van groot belang voor de omgevingsvisie. Steeds vaker wordt het bekenlandschap als misschien wel de belangrijkste identiteitsdrager en verbindende ruimtelijke structuur van hoog-Nederland gezien.

Tot slot hebben ook veranderingen in de erfgoedwereld zélf bijgedragen aan deze meer toekomstgerichte en inspirerende benadering van landschap en erfgoed. Lange tijd richtte de erfgoedsector zich op behoud en bescherming, door de aanwijzing van (rijks)monumenten, met procedures en regelgeving. Tegenwoordig ligt de nadruk veel meer op landschappelijke samenhang, gebiedsgerichte ontwikkeling en erfgoed als inspiratiebron - ‘behoud door ontwikkeling’ in vakjargon (zie bijvoorbeeld *Panorama Landschap 2017* en Janssen e.a. 2013).

HANDBOEK BEKEN EN ERFGOED: LANDSCHAP EN ERFGOED BENUTTEN ALS KANS

Ook in de waterwereld groeit de aandacht voor landschap en erfgoed. Maar die aandacht is niet vanzelfsprekend. Landschap en erfgoed zijn geen kerntaken van het waterschap. Bovendien zijn er vragen. Welk erfgoed is er eigenlijk in beekdalen, hoe herken je het en hoe maak je op gebiedsniveau keuzes? Wat kan een projectteam er in de praktijk mee, en welke kennis is daarvoor nodig? Wat betekent erfgoed voor het beheer? En wat is de rol van het waterschap?

Om die vragen te beantwoorden en de brug te slaan tussen de water- en erfgoedwereld, hebben de STOWA en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in 2016 een samenwerkingsovereenkomst getekend. Deze samenwerking heeft geresulteerd in dit *Handboek Beken en Erfgoed*, het derde deel van het beekfeuilleton van STOWA.



GROEIENDE AANDACHT VOOR LANDSCHAP EN ERFGOED BINNEN DE WATERWERELD

De aandacht voor landschap en erfgoed in de waterwereld is niet nieuw. Voor veel waterschapsmedewerkers spelen landschap en erfgoed vaak al een rol. Binnen veel waterschappen wordt de eigen waterstaatsgeschiedenis gekoesterd en leeft het besef dat waterschappen en het waterbeheer het landschap mede hebben vormgegeven.

Met de Nota Belvedere (1999) kwamen cultuurhistorie en landschap meer expliciet op de agenda. Doel van het Belvedere-programma was om landschappelijke identiteit en cultuurhistorie op een ontwikkelingsgerichte manier in te zetten bij ruimtelijke opgaven: ‘behoud door ontwikkeling’. Ook in de waterwereld werden verschillende Belvedere-projecten uitgevoerd en kwam er meer aandacht voor de kracht van erfgoed.

In diezelfde periode ontstond ook meer aandacht voor ontwerp en ruimtelijke kwaliteit, met name in het hoofdwatersysteem, zoals bij Ruimte voor de Rivier. Het ministerie van VROM was hierin een belangrijke drijvende kracht. Ook in het regionale watersysteem is ervaring opgedaan met deze aanpak (Ministerie van VROM 2009). In de periode erna verslapt de aandacht voor landschap, erfgoed en ontwerp.

Met de *Visie Erfgoed en Ruimte* gaf het rijk een nieuwe impuls aan de koppeling tussen landschap, erfgoed en ruimtelijke ontwikkeling. In 2016 is het programma verlengd. Water en erfgoed blijven de komende jaren een belangrijke rol spelen, ook in het regionale watersysteem.

Ook in de waterwereld zélf groeit de aandacht voor cultuurhistorie en landschap, niet alleen door de wettelijke verplichtingen rond archeologie en de introductie van de Omgevingswet en de nieuwe Erfgoedwet, maar ook doordat de maatschappelijke aandacht voor landschap, identiteit en erfgoed sterk is toegenomen.

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB, waarin de waterschappen zijn vertegenwoordigd) besteedt al langer aandacht aan erfgoed en waterbeheer. In 2016 heeft de stichting haar (digitale) Handreiking Waterbeheer en Erfgoed geactualiseerd. Daarin is veel informatie te vinden over met name de omgang met archeologisch erfgoed: www.waterbeheer-cultuurhistorie.nl. In het Centraal College van Deskundigen Archeologie, dat onderdeel is van de SIKB en dat zorgt voor de ontwikkeling van kwaliteitsnormen met betrekking tot archeologie, zijn de waterschappen ook vertegenwoordigd.



H2 OPZET VAN DIT HANDBOEK

VOOR WIE?

Dit Handboek is in de eerste plaats bedoeld voor medewerkers van waterschappen die landschap en erfgoed in hun dagelijkse werkpraktijk willen benutten als kwaliteitsimpuls bij (ruimtelijke) wateropgaven als beekherstel, klimaatadaptatie en waterberging. Het Handboek biedt niet alleen aanknopingspunten voor projectleiders, inhoudelijke experts en beheerders, maar ook voor beleidsmakers en bestuurders.

In meer algemene zin is dit Handboek een rijke bron van informatie voor (water)professionals en beleidsmakers van provincies, gemeentes, terreinbeheerders, landbouworganisaties en ingenieursbureaus. Tot slot kunnen ook erfgoedorganisaties, heemkundegroepen, bewonersinitiatieven, agrarische natuurverenigingen en gebiedscoöperaties hun voordeel doen met het Handboek. Het biedt (achtergrond)informatie over erfgoed in beekdalen en handvatten voor hoe je landschapelijk en historische waarden kunt verbinden aan wateropgaven.

LEESWIJZER

Dit Handboek bestaat uit drie delen.

- A *Landschap en Erfgoed in de werkpraktijk*. **Deel A** gaat in op de vraag hoe je als waterschap (en als waterprofessional in het algemeen) landschap en erfgoed op een gestructureerde en ontwikkelingsgerichte manier kunt meenemen bij ruimtelijke wateropgaven en hoe kun je dat op organisatie-, gebieds- en beleidsniveau ondersteunen?
- B *Kennis, visievorming en ontwerp*. **Deel B** gaat in op de vraag hoe je cultuurhistorische relictten, landschapselementen, landschapsvormende processen en historisch-landschappelijke karakteristieken kunt benutten bij wateropgaven. Goede kennis, een weloverwogen afwegingsstrategie en een adequaat ontwerp vormen hiervoor de basis. Dit deel is een inhoudelijke uitwerking van de onderzoeks- en ontwerpstep uit **deel A** (planproces).
- C *Schatkamer Landschap en Erfgoed*. **Deel C** schetst de historisch en landschappelijke diversiteit en rijkdom van onze beeklandschappen. Het laat zien welke ‘cultuurlijke’ processen en gebruiksfuncties onze beeklandschappen hebben vormgegeven, wat we daar tegenwoordig van terugvinden in het landschap en welke inspiratie dat kan opleveren voor toekomstige ontwikkelingen.

Met de Gouden Regels (**Hoofdstuk B4**) biedt het Handboek elf concrete aanknopingspunten om landschap en erfgoed op een ontwikkelingsgerichte manier in te zetten bij wateropgaven.

AFBAKENING EN FOCUS: WATER EN ERFGOED IN LANDSCHAPPELIJKE CONTEXT - HET BEEKLANDSCHAP CENTRAAL

Dit Handboek richt zich op ruimtelijke wateropgaven in hoog-Nederland, zoals beekherstel, beekdalbrede gebiedsontwikkeling, waterberging, verdrogingsbestrijding en de inrichting van klimaatrobuuste beekdalen. De wateropgaven in het bekenlandschap staan centraal. Vaak zijn die opgaven gekoppeld aan andere ruimtelijke opgaven, zoals natuurontwikkeling, stedelijke klimaatadaptatie of recreatieve ontwikkeling. Het Handboek richt zich niet alleen op de beek als waterloop, maar op de gehele beek met het omringende beeklandschap¹. Die landschappelijke benadering van beekdalen sluit aan op recente ontwikkelingen in de waterwereld, waarbij steeds vaker voor een meer integrale, ontwikkelings- en gebiedsgerichte benadering van wateropgaven wordt gekozen. Ook in de erfgoedwereld komt steeds meer aandacht voor erfgoed in zijn landschappelijke context (zie [kader 'Wat is erfgoed?'](#)). In dit Handboek besteden we aandacht aan alle aspecten van erfgoed - archeologie, monumenten en landschap - maar benaderen we dat zo veel mogelijk vanuit historisch-landschappelijk perspectief. Die benadering biedt veel aanknopingspunten voor een ontwikkelingsgerichte en ruimtelijke aanpak van erfgoed bij wateropgaven. Korthedshalve hebben we het in dit Handboek daarom vaak over 'landschap en erfgoed'.

DE PRAKTIJK VOOROP

Bij de samenstelling van dit Handboek stond de waterschapspraktijk voorop. Er zijn intensieve gesprekken geweest met alle beekwaterschappen en samen met waterschappen zijn drie beekwerkplaatsen georganiseerd. Het Handboek is begeleid door een breed samengestelde begeleidings- c.q. gebruikersgroep. Ook tal van deskundigen op het gebied van water, landschap en erfgoed hebben een bijdrage geleverd. [Bijlage 1](#) geeft een overzicht van de praktijkvoorbeelden in dit Handboek. [Bijlage 2](#) beschrijft de beekwerkplaatsen. De verantwoording geeft een overzicht van de betrokken deskundigen.

¹ In de meeste gevallen gaat het daarbij om een beekdal dat (vroeger) duidelijk te onderscheiden was van de omringende, hoger gelegen akker-, bos- en heidegronden. Niet alle beken liggen in zo'n typisch beekdal (zie deel C), maar ook in deze gevallen gaan we uit van een bredere landschappelijke context.

WAT IS ERFGOED?

Erfgoed is alles van waarde dat we door willen geven aan volgende generaties. Bij ruimtelijk (water)projecten gebruiken we het begrip cultureel erfgoed voor historische elementen in het landschap. Het gaat daarbij om drie onderdelen:

- Bij *archeologische waarden* gaat het om resten van vroegere culturen in de bodem. Soms zijn deze resten zichtbaar (grafheuvels, celtic fields), meestal zijn ze onzichtbaar. Het kan daarbij bijvoorbeeld gaan om offergiften of resten van verdwenen nederzettingen, bruggen of molenplaatsen. Als er bij beekprojecten gegraven wordt, gelden wettelijke regels voor de omgang met het archeologische erfgoed.
- Bij *bouwkundige waarden* gaat het om historisch gebouwde elementen, zoals boerderijen, watermolens, bruggen, sluisjes of grenspalen. Ook het groene erfgoed van tuinen, parken, landgoederen en stedenbouwkundige structuren wordt tot de bouwkundige waarden gerekend. Vaak zijn bijzondere gebouwde elementen en bijbehorende groenstructuren beschermd als monument.
- Bij *historisch-landschappelijke waarden* gaat het om (het ontstaan van) het landschap door vroegere menselijke activiteit. Daarbij kan het gaan om gebieden (beemden, broekbossen), structuren (kavelpatronen), lijnen (beken, sloten, wallen) en punten (molenplaatsen, voordren). Een deel van deze landschappelijke waarden wordt via het omgevingsplan beschermd. In de omgevingswet worden dit cultuurlandschappen genoemd.

In de nieuwe Erfgoedwet, die in 2016 in werking is getreden en die voorsorteert op de nieuwe Omgevingswet, wordt een meer integrale definitie van cultureel erfgoed geïntroduceerd. Deze omvat zowel materieel als immaterieel erfgoed, en zowel roerend als onroerend erfgoed. De Omgevingswet heeft betrekking op erfgoed dat onderdeel is van de fysieke leefomgeving: archeologische monumenten, gebouwde of aangelegde monumenten, stads- en dorpsgezichten en cultuurlandschappen. In dit Handboek staat een integrale, landschappelijke benadering van erfgoed centraal, óók omdat dat veel aanknopingspunten biedt voor een ontwikkelingsgerichte en ruimtelijke aanpak van erfgoed bij wateropgaven. Archeologische en bouwkundige erfgoedwaarden beschouwen we vooral in hun landschappelijke en ruimtelijke context.

In beekdalen is het historische landschap vaak innig verbonden met aardkundige waarden. Het landgebruik paste zich immers aan de natuurlijke omstandigheden aan; andersom werden geologische processen beïnvloed door menselijk gebruik. Ook de aardkundige waarden komen in dit Handboek aan bod. Er is geen 'minimumouderdom' voor erfgoed. Ook 20^e-eeuwse ontwikkelingen, zoals die uit de tijd van de ruilverkavelingen en beeknormalisaties, kunnen aan bod komen.

H3 KANSEN VERZILVEREN. TIEN REDENEN OM LANDSCHAP EN ERFGOED TE BENUTTEN BIJ WATEROPGAVEN

Landschap en erfgoed zijn geen primaire taken van het waterschap, al is het waterschap wel verplicht om er in uitvoeringsprojecten zorgvuldig mee om te gaan. Toch zien steeds meer waterschapsmedewerkers - van bestuurders tot terreinmedewerkers - dat het actief meenemen van landschap en erfgoed bij wateropgaven veel oplevert.²

1 LANDSCHAP EN ERFGOED VERSTERKEN DE KWALITEIT EN EIGENHEID VAN WATERPROJECTEN

Veel waterschapsmedewerkers streven in hun dagelijkse werkpraktijk naar kwalitatief hoogwaardige projecten met aandacht voor het specifieke karakter van een beek, in plaats van naar standaardoplossingen. Beleidsmatig staat dit streven centraal in bijvoorbeeld de door STOWA ontwikkelde Ecologische Sleutelfactoren (ESF's) en in de Handreiking Ontwikkeling Waterlopen (HOW) voor de zuidelijke provincies. Kennis van het historische functioneren en de landschappelijke karakteristieken van een beektracé kan helpen om het specifieke karakter van een beeklandschap te herstellen of te versterken. Het helpt om de eigen waterschapsambities waar te maken.

2 LANDSCHAPPELIJK ERFGOED BIEDT INSPIRATIE EN AANKNOPINGSPUNTEN VOOR ACTUELE WATEROPGAVEN

Historisch-landschappelijke watersystemen of structuren kunnen ingezet worden voor het realiseren van actuele wateropgaven. Zo worden oude vloeisystemen ingezet voor waterberging, waterzuivering en verdrogingsbestrijding. Historische waterlinies bieden aanknopingspunten voor waterberging, natuurontwikkeling en spannende recreatie.

² Dit beeld wordt bevestigd door een enquête die in 2017 door 50 waterschappers werd beantwoord. Hoewel de enquête niet representatief is, is hij wel veelzeggend: tachtig procent van de ondervraagde waterschappers vindt dat er in waterprojecten meer aandacht zou moeten zijn voor landschap en erfgoed; slechts in 10% van de projecten gebeurt dit ook echt. Dat is jammer, vindt twee op de drie respondenten. Goede historisch-landschappelijke kennis helpt om het beekstelsel beter te begrijpen. Het zorgt vaak ook voor meer draagvlak en een beter plan, met meer recreatieve kwaliteit. Harde, afrekenbare doelstellingen, als waterkwaliteit, vismigratie en hectares nieuwe natuur, krijgen vaak voorrang. Ook de extra kosten worden genoemd als knelpunt. Maar vooral een gebrek aan goede cultuurhistorische en landschappelijke kennis vormt het grootste knelpunt (Verhoeven 2017).

3 AANTREKKELIJK LANDSCHAP EN STREEKIDENTITEIT ZIJN ECONOMISCHE FACTOREN VAN BETEKENIS

Voor steden en dorpen is de versterking van de recreatieve aantrekkelijkheid en het vestigings- c.q. woonklimaat van steeds groter belang. Het stimuleert economische ontwikkeling (zie bijvoorbeeld Spot On - het landschap als vestigingsvoorwaarde 2017). Recreatie is een groeisector, waarbij identiteit en kwaliteit steeds belangrijker worden. Karaktervolle beken, met een herkenbaar verhaal en een goede toegankelijkheid, zijn daarin sterke troeven. Zo hebben de vijf grote Noord-Brabantse steden de versterking van het bekenlandschap als gezamenlijke ambitie geformuleerd. Ook veel waterschappen hebben recreatief medegebruik als beleidsdoelstelling opgenomen.



Karaktervolle beken zorgen voor een aantrekkelijk woon- en vestigingsklimaat.

4 KENNIS VAN LANDSCHAP EN ERFGOED HELPT OM HET FUNCTIONEREN VAN BEEKSYSTEMEN TE BEGRIJPEN

Sinds de introductie van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in 2000, die gericht is op de duurzame bescherming van ecosystemen en watervoorraden, is er veel nieuwe kennis beschikbaar gekomen over het ecologische en hydrologische

functioneren van beeksystemen. Historisch-landschappelijk, historisch-ecologisch en historisch-hydrologisch onderzoek kan bijdragen aan de verdere vergroting van de kennis over het functioneren van beeksystemen.

De samenhang tussen ecologische waarden, erfgoed, landschap en waterbeheer van beeksystemen is logisch: Nederland is gevormd door de strijd met en de samenwerking tussen mens en water. Het water is een van de belangrijkste landschapsvormende factoren geweest. Ook de Kaderrichtlijn Water onderstreept die nauwe samenhang. De eerste overweging van de richtlijn luidt: *Water is geen gewone handelswaar, maar een erfgoed dat als zodanig beschermd, verdedigd en behandeld moet worden* (KRW 2000).



Beken zijn belangrijk voor recreatie.

5 ECOLOGISCHE WAARDEN HANGEN VAAK SAMEN MET HISTORISCH GRONDGEBRUIK EN WATERBEHEER

Kennis van historisch landschap en historisch waterbeheer kan bijdragen aan de ontwikkeling of het in stand houden van bijzondere natuurwaarden. Sommige ecologische waarden in beekdalen hangen namelijk samen met historische vor-

men van landgebruik en waterbeheer. Denk aan blauwgraslanden in beekdalen, die afhankelijk zijn van regelmatige inundatie (of bevoeiing). De wateropstuwung door watermolens heeft geleid tot vernatting van bovenstroomse gebieden en veenvorming. Verlaging van het stuwpeil kan gevolgen hebben voor deze natte natuur.

6 DRAAGVLAK EN BURGERPARTICIPATIE

Veel waterschappen gaan steeds meer gebieds- en omgevingsgericht werken: 'van buiten naar binnen werken'. Die aanpak sluit naadloos aan op de Omgevingswet (die in 2021 in werking treedt), waarin gebieds- en ontwikkelingsgericht werken centraal staan, evenals samenwerking met gebiedspartijen en participatie van burgers en betrokkenen.



Een levende beek, met tastbare verhalen, zegt duizend keer meer dan een geschiedenisboek of een lespakket.

Voor veel bewoners, gemeenten en maatschappelijke organisaties is de geschiedenis en eigenheid van hun gebied van steeds groter belang. Het meenemen van landschap en erfgoed bij wateropgaven versterkt het draagvlak, de betrokkenheid en het enthousiasme van lokale partijen. Het kan tot nieuwe initiatieven leiden,

die de plannen versterken. Met kennis van landschap en erfgoed kan het waterschap laten zien dat het bewuste keuzes heeft gemaakt en dat het midden in de samenleving staat. Steeds vaker krijgen waterschappen te maken met mondige, kritische én actieve burgers.

7 WATERBEWUSTZIJN EN (JEUGD)EDUCATIE

Door historische beeklandschappen weer zichtbaar en beleefbaar te maken kan het waterbewustzijn worden versterkt. Juist voor een waterland als Nederland is het waterbewustzijn relatief zwak ontwikkeld (zie OECD 2013). Het verhaal van het landschap, watermolens, voordes of oude legenden spreken tot de verbeelding en helpen om het waterbewustzijn te versterken. Dat geldt des te meer voor de jeugd en voor natuur- en milieueducatie. Een levende beek, met tastbare verhalen, zegt duizend keer meer dan een geschiedenisboek of een lespakket.

VOLKSVERHALEN

Vaak wordt bij erfgoed aan tastbare zaken gedacht, zoals een archeologische vondst of een historisch verkavelingspatroon. Maar soms zijn het juist ook de bijzondere (volks)verhalen die betekenis aan een plek geven. Water speelt daarin geregeld een prominente rol, zoals bij de legende van de Heilige Eik.



De Kapel van de Heilige Eik.

Volgens overleveringen zouden herders in 1406 aan de oevers van de Brabantse Beerze een beeldje van Maria met kind hebben gevonden, waarna ze het in een eik plaatsen om het te aanbidden. Het bleek geneeskrachtige gaven te hebben. Nadat het beeldje volgens een van de verhalen tot twee keer toe tegen de stroom in naar Middelbeers was gedreven, werd het beeld in de kerk van Oirschot geplaatst.

Bij de Heilige Eik werd een houten kapel gebouwd; jaarlijks was er een bedevaart. In 1649 werden eik en kapel op last van de protestantse Staten-Generaal ontmanteld, maar de bedevaarten gingen door. In 1854 werd de kapel herbouwd, op de fundamenten van de oude. Ook tegenwoordig heeft de plek nog een religieus-magische aantrekkingskracht. De Kapel van de Heilige Eik trek jaarlijks tienduizenden bezoekers.

8 LANDSCHAP EN ERFGOED ALS BONDGENOOT BIJ RUIMTELIJKE WATEROPGAVEN

In de provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies worden de komende jaren belangrijke kaders geschetst voor ruimtelijke ontwikkeling. Voor waterschappen is een ruimtelijke vertaling van de wateropgaven in de omgevingsvisie van groot belang. Om dat belang daadwerkelijk een plek te geven zullen waterschappen steeds meer hun overtuigingskracht moeten gebruiken en allianties moeten sluiten.

In de provinciale omgevingsvisies wordt landschap steeds meer gezien als integratiekader voor ruimtelijke opgaven en het streven naar omgevingskwaliteit. Op dat niveau worden ook gezondheid, hittestress, natuur, duurzame energie, landbouw, wonen en vestigingsklimaat geagendeerd. Waterprojecten met aandacht voor landschapskwaliteit bieden kansen voor allianties met andere partijen en voor de verbinding met andere opgaven.

9 BEKEN ALS VERBINDING TUSSEN STAD EN PLATTELAND

Beken zijn landschappelijke structuren die platteland en stad verbinden. Lange tijd werd het stedelijk waterbeheer anders georganiseerd en vormgegeven dan het waterbeheer in het landelijk gebied. Stad en land stonden vaak met de rug naar elkaar toe. Op steeds meer plekken ontstaat het besef dat het benutten van historische beekdalstructuren in de stad kan bijdragen aan klimaatadaptatie en dat beekdalen de stad ecologisch, landschappelijk en recreatief kunnen verbinden met het omringende platteland.

MEERVOUDIG ERFGOED

Een watermolen wordt in eerste instantie vaak gezien als een (beschermd) monumentaal gebouw, met - vanuit het waterbeheer geredeneerd - soms lastige kenmerken, bijvoorbeeld op het vlak van vispasseerbaarheid en stroomsnelheid.



Maar steeds vaker wordt met een bredere blik naar de landschappelijke, maatschappelijke én economische betekenis van dergelijk erfgoed gekeken. Zo worden watermolens steeds vaker gezien als authentieke, recreatieve trekpleisters; iconen in het landschap. Ook is er groeiende aandacht voor de landschappelijke context van watermolens. In deze zogenaamde watermolenlandschappen is de eeuwenlange invloed van wateropstuwning en waterstaatkundige werken vaak nog goed te zien - in wijers, slootjes, beplanting én in bijzondere natuurwaarden. Veel beeklandschappen waren eeuwenlang een aaneenschakeling van molens en opgestuwde beektracés -energielandschappen avant la lettre, een ‘Kinderdijk van de zandgronden’.

Op verschillende plekken wordt bekeken hoe watermolenlandschappen ingezet kunnen worden voor wateropgaven als klimaatadaptatie en verdrogingsbestrijding én bij de recreatieve en ecologische ontwikkeling van beekdalen. Dat veel watermolens in het verleden zijn geschilderd door bekende kunstenaars, biedt nog eens extra kansen. Zo werd de Collse watermolen bij Eindhoven, hier op de foto, in 1884 door Vincent van Gogh geschilderd. In 2017 kocht het Noord-Brabants Museum het schilderij, met medefinanciering van de provincie Brabant, die zich internationaal profileert als de geboortestreek van Van Gogh. Voor het waterschap biedt zo’n brede kijk op erfgoed uitgelezen kansen om verbinding te leggen met haar eigen wateropgaven en de versterking van het waterbewustzijn. Foto Marc Bolsius, Noordbrabants Museum.

10 ZORGPLICHT EN ZORGVULDIGHEID

De nieuwe Omgevingswet vraagt van initiatiefnemers - en dus ook van het waterschap - om bij ruimtelijke ingrepen zorgvuldig met landschap en erfgoed om te gaan en integrale afwegingen te maken. Ook burgers en maatschappelijke organisaties spreken het waterschap steeds vaker aan op landschap en erfgoed. Deze ontwikkelingen vragen van het waterschap om een heroriëntatie op de taakopvatting en werkpraktijk van het waterschap met betrekking tot landschap en erfgoed. Voldoen we als waterschap aan de algemene zorgplicht om bij activiteiten voldoende zorg voor cultureel erfgoed in acht te nemen? Houden we voldoende rekening met relevante bepalingen uit omgevingsverordening en omgevingsplannen? Geven we als overheid het goede voorbeeld? Benutten we de bestaande kennis op een goede manier? Zijn we in staat om op de wensen en ideeën van burgers en maatschappij in te spelen, ook met betrekking tot landschap, identiteit en betrokkenheid?

.....





DEEL A LANDSCHAP EN ERFGOED IN DE WERK- PRAKTIJK



A1 LANDSCHAP EN ERFGOED BENUTTEN VOOR KWALITEIT

Waar liggen de belangrijkste aanknopingspunten om landschap en erfgoed op een ontwikkelingsgerichte manier te benutten in waterprojecten?

LANDSCHAP EN ERFGOED BENUTTEN VOOR EXTRA KWALITEIT IN BEEKPROJECTEN

Als je als waterschap landschap en erfgoed bij wateropgaven wilt benutten, om extra kwaliteit of draagvlak te genereren of om de recreatieve aantrekkelijkheid te vergroten, zijn er in elke fase van de projectuitvoering concrete aanknopingspunten. Hoofdstuk A2 beschrijft die aanknopingspunten. De effectiviteit daarvan kan vergroot worden door ook op twee andere werkerreinen van het waterschap aandacht te besteden aan landschap en erfgoed: via samenwerking en visievorming op regionaal en provinciaal niveau (hoofdstuk A3) en voorwaardenscheppend en faciliterend binnen de eigen organisatie (hoofdstuk A4). De figuur op de volgende pagina geeft dit schematisch weer.

MAATWERK

Er is geen standaardaanpak om landschap en erfgoed te benutten in waterprojecten. Veel hangt af van de partners, opgaven en de maatschappelijke context. Binnen en tussen waterschappen bestaan grote verschillen in aanpak en fasering. Ieder project is maatwerk. Daarom werken we in dit handboek met vier globale projectfasen. Voor elke projectfase en elk werkerrein hebben we 'tips' geformuleerd. Het gaat daarbij niet om dwingende voorschriften, maar om adviezen om erfgoed en landschap op een effectieve en ontwikkelingsgerichte manier te benutten. Waar moet ik op letten? Hoe hebben anderen het gedaan? Waar is aanvullende informatie te vinden?

DE PRAKTIJK VOOROP

Veel tips zijn gebaseerd op praktische adviezen van collega-waterschappen en de resultaten van de beekwerkplaatsen. Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van publicaties over landschap, erfgoed en ontwerp in waterprojecten. De tips in dit deel richten zich op zaken die van belang zijn voor het benutten van landschap en erfgoed in waterprojecten. De tips zijn niet bedoeld als algemene proceshandreiking voor de opzet van waterprojecten, al sluiten veel tips aan op algemene adviezen voor integrale planvorming. De nieuwe koers die veel waterschappen in hun projectopzet en algemene werkwijze hebben uitgezet, van gebiedsgerichte ontwikkeling en 'van buiten naar binnen werken' biedt hier uitstekende mogelijkheden voor.



AANKNOPINGSPUNTEN VOOR LANDSCHAP EN ERFGOED IN DE WERKPRAKTIJK

De belangrijkste aanknopingspunten om landschap en erfgoed mee te nemen in de waterschapspraktijk liggen bij concrete uitvoeringsprojecten. Door ook bij regionale samenwerking en binnen de eigen organisatie actief te werken aan landschap en erfgoed, kan de effectiviteit vergroot worden.

UITVOERINGSPROJECTEN | PROJECTTEAM

INITIATIEFFASE EN PROJECTDEFINITIE

- 1 Benut meekoppelkansen voor landschap en erfgoed en zoek partners
- 2 Zet landschap en erfgoed expliciet op de projectagenda
- 3 Veranker landschap en erfgoed in het planproces



ONDERZOEK, VISIEVORMING EN ONTWERP

- 4 Neem landschap en erfgoed mee als integraal onderdeel van onderzoek en visievorming
- 5 Maak bewuste en transparante keuzes
- 6 Benut de verbindende kracht van ontwerp



UITWERKING EN REALISATIE

- 7 Stem het inrichtingsplan goed af op de landschappelijke en cultuurhistorische aspecten van het omgevingsplan
- 8 Geef uitvoerders duidelijke instructies over landschap en erfgoed
- 9 Neem landschap en erfgoed op in de beheervisie



BEHEER EN ONDERHOUD

- 10 Maak heldere afspraken met toekomstige beheerder(s) over landschap en erfgoed
- 11 Bekijk de mogelijkheden voor landschaps- en erfgoedbeheer door agrariërs en bewoners
- 12 Neem landschap en erfgoed expliciet op in monitoring en evaluatie



VISIEVORMING EN SAMENWERKING OP REGIONAAL EN PROVINCIAAL NIVEAU | GEBIEDSMANAGERS EN BELEIDSMAKERS

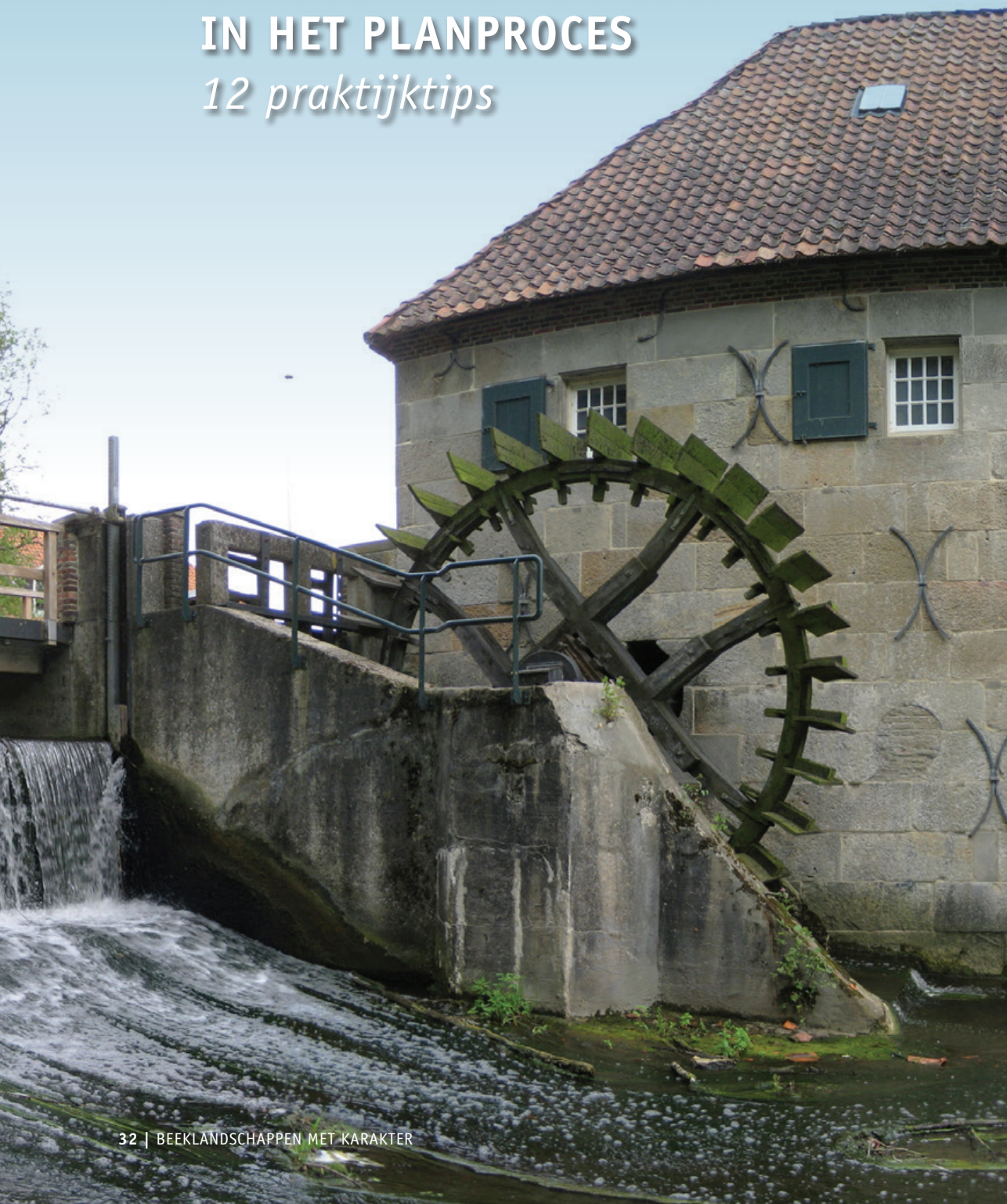
- 1 Benut de verbindende kracht van landschap en erfgoed bij gebiedsprojecten en beleidsvorming
- 2 Zorg voor aansprekende landschappelijke en cultuurhistorische kennis op regionaal of stroomgebiedsniveau
- 3 Maak ruimtelijke keuzes op stroomgebiedsniveau en zorg voor doorvertaling van landschappelijke en erfgoedwaarden naar deelgebiedsniveau
- 4 Benut de interesse voor landschap en erfgoed van nieuwe (burger)initiatieven

ONDERSTEUNING VANUIT DE EIGEN ORGANISATIE | BESTUUR EN MANAGEMENT

- 1 Geef als waterschap het goede voorbeeld; actualiseer of formuleer eigen beleid over landschap en erfgoed
- 2 Investeer in expertise-ontwikkeling, kennisuitwisseling en opdrachtgeverschap
- 3 Investeer in landschappelijke en historische kennis en maak deze breed toegankelijk
- 4 Werk als beekwaterschappen samen op het gebied van kennis, beleid en werkpaktijk

A2 LANDSCHAP EN ERFGOED IN HET PLANPROCES

12 praktijktips



Hoe kunnen projectteams de kracht van landschap en erfgoed benutten in concrete uitvoeringsprojecten?

Hoewel landschap en erfgoed geen kerntaken van het waterschap zijn, zorgen waterprojecten vaak voor aanzienlijke veranderingen in het landschap. Dat biedt kansen om de kwaliteit van beeklandschappen te versterken. In toenemende mate verwachten bewoners, terreinbeheerders en medeoverheden dat ook van waterschappen. Landschappelijk erfgoed kan daaraan bijdragen. Het versterkt het eigen karakter en de recreatieve aantrekkelijkheid van het gebied, verhoogt de ruimtelijke kwaliteit en vergroot het draagvlak.

Veel medewerkers van waterschappen zijn al gemotiveerd om dat te doen, al blijkt het in de praktijk vaak lastig om dit ook daadwerkelijk te realiseren¹. Dit hoofdstuk geeft per projectfase drie tips over hoe landschappelijk erfgoed kan worden meegenomen bij planvorming, uitvoering en beheer van waterprojecten.



¹ Dit beeld wordt bevestigd door een enquête die in 2017 door 50 waterschapsmedewerkers werd beantwoord. Hoewel de enquête niet representatief is, is hij wel veelzeggend: tachtig procent van de ondervraagden vindt dat er in waterprojecten meer aandacht zou moeten zijn voor landschap en erfgoed; slechts in 10% van de projecten gebeurt dit ook echt. Dat is jammer, vindt twee op de drie respondenten. Goede historisch-landschappelijke kennis helpt om het beekstelsel beter te begrijpen. Het zorgt vaak ook voor meer draagvlak en een beter plan, met meer recreatieve kwaliteit. Harde, afrekenbare doelstellingen, als waterkwaliteit, vismigratie en hectares nieuwe natuur, krijgen vaak voorrang. Ook de extra kosten worden genoemd als knelpunt. Maar vooral een gebrek aan goede cultuurhistorische en landschappelijke kennis vormt het grootste knelpunt (Verhoeven 2017).

2.1 INITIATIEFFASE EN PROJECTDEFINITIE

Inleiding

In de eerste fase van een uitvoeringsproject - of dat nu een smal begrensde beekherstelproject is of een beekdalbreed gebiedsontwikkelingsprogramma - moeten de doelen, randvoorwaarden, het speelveld en de betrokken partijen nader geconcretiseerd worden. Om welk gebied gaat het precies, wat willen we bereiken, en welke partijen spelen hierbij een rol? Deze fase biedt bij uitstek de mogelijkheden om landschap en erfgoed te agenderen en ook in de procesarchitectuur op te nemen. In de initiatieffase liggen aanknopingspunten om landschap en erfgoed in het project op te nemen als verbinder, kwaliteitsimpuls en inspiratiebron.

1 Zijn er mogelijkheden om landschap en erfgoed als kans en verbinder in te zetten?

Steeds vaker vinden waterprojecten plaats in gebieden waar ook andere ruimtelijke ontwikkelingen gaande zijn op het gebied van landbouw, natuur of infrastructuur. In toenemende mate worden deze ontwikkelingen gebundeld in gebiedsprojecten of -programma's, waarin wordt gestreefd naar een integrale aanpak en waarin opgaven met elkaar worden verbonden. In al deze ontwikkelingen is ruimtelijke kwaliteit een sleutelwoord. Landschap en erfgoed vormen vaak de verbindende schakel tussen partijen zoals terreinbeheerders, gemeenten en waterschap. Deze partijen hechten waarde aan recreatieve beleving en aan de betrokkenheid van bewoners of agrariërs, voor wie landschappelijke eigenheid vaak van groot belang is.

Bekijk al vroeg in het proces waar kansen liggen om erfgoed en landschap als verbinder in te zetten, of om landschappelijk en cultuurhistorische waarden te verbinden aan andere doelstellingen, zoals (historisch) ecologische waarden, bewonersbetrokkenheid, of de versterking van de recreatieve aantrekkelijkheid en toegankelijkheid van een gebied. Wellicht zijn er kansen om historisch landschap en historisch waterbeheer in te zetten voor actuele ruimtelijke wateropgaven, zoals waterberging of verdrogingsbestrijding.

Daarmee is erfgoed een hulpmiddel bij het vinden van strategische partners, zowel bij (mede)overheden en terreinbeheerders als bij maatschappelijke partijen en grondeigenaren.

VOORBEELD KLEINE BEERZE: LANDSCHAP EN ERFGOED ALS VERBINDER

Bij beekherstelproject de Kleine Beerze ten noorden van Vessem hadden verschillende partijen hun eigen doelstellingen in een gebiedsprogramma samengebracht. Elke partij was verantwoordelijk voor zijn eigen opgaven en doelen, met bijbehorende budgetten. Voor de gemeente was de ontwikkeling van een recreatieve uitloopzone in het beekdal bij Vessem een belangrijke opgave; voor Brabants Landschap stonden verdrogingsbestrijding en de ontwikkeling van natte natuur hoog op de agenda. Het waterschap stond aan de lat voor beekherstel, terwijl de landbouw streefde naar droge voeten en toekomstperspectief. Aanvankelijk werd geprobeerd om die doelen als het ware sectoraal bijeen te brengen, maar in de loop van het project bleek de samenhang te ontbreken. Op initiatief van het waterschap is toen gezamenlijk een visie opgesteld, waarin ook het historische landschap een rol speelde. Het beekdallandschap - inclusief historische elementen en verhalen - bleek uiteindelijk het integratiekader voor de verschillende doelstellingen. Foto Peter Voorn.



2 **Staan landschap en erfgoed expliciet op de projectagenda?**

Als je landschap en erfgoed wilt benutten om de kwaliteit van een project te vergroten, is het belangrijk om deze aspecten expliciet te agenderen. Dat betekent niet dat landschap en erfgoed een hoofddoel van het project moeten worden, maar wel dat het project op gezette tijden op deze aspecten wordt gecontroleerd, dat partners actief zoeken naar meekoppelkansen en dat collega's en projectpartners meegenomen worden in het denken over de kansen van landschap en erfgoed. Belangrijke aspecten zijn:

- Zijn er op een hoger schaal- of beleidsniveau doelstellingen opgenomen over landschap en erfgoed, bijvoorbeeld in een gebiedsvisie (zie ook [hoofdstuk A3](#))? Zijn daarin voor het projectgebied bijzondere waarden of prioriteiten opgenomen?
- Zijn de provincie en gemeente bij het project betrokken? Vaak hebben zij beleid, doelstellingen (en budget) op het vlak van landschap en erfgoed. Wat willen en kunnen zij met landschap en erfgoed? Spreek ze aan op hun expertise en verantwoordelijkheid.
- Zijn er in het gebied partijen (bewoners, heemkundegroepen, IVN, agrarische natuurverenigingen, terreinbeheerders, landgoedeigenaren) die zich willen inzetten voor landschap en erfgoed en daar al actief mee bezig zijn? Hebben zij specifieke wensen en kennis over landschap en erfgoed? Passen hun initiatieven bij het project?
- Kunnen landschap en erfgoed expliciet gemaakt worden en kunnen de doelstellingen concreet gemaakt worden: wat vinden we belangrijk, wat willen we bereiken, wat moeten we daarvoor doen? De ervaring leert dat als landschappelijke en cultuurhistorische doelstellingen niet geoperationaliseerd worden, de kans bestaat dat ze in het planproces uit beeld raken. Aandacht voor landschap en erfgoed is soms te algemeen geformuleerd. Beleidsdoelen van gemeente of provincie zijn soms te globaal, of specifieke cultuurhistorische gebiedskennis ontbreekt. Bekijk samen of de doelen meer expliciet gemaakt kunnen worden.

WEES JE BEWUST VAN VERSCHILLENDE VISIES OP LANDSCHAP EN ERFGOED: GA SAMEN KIJKEN IN HET VELD

Landschap en erfgoed zijn brede begrippen. Projectpartners bedoelen er vaak verschillende dingen mee. Met erfgoed - en zeker 'watererfgoed' - wordt in de waterwereld vaak gebouwde monumenten of objecten bedoeld. Verschillende waterschappen hebben beleid vastgesteld voor de omgang met hun eigen gebouwde watererfgoed. Ook is er vaak aandacht voor archeologie.

Landschapsarchitecten en ontwerpers benaderen het landschap vaak vanuit ruimtelijke karakteristieken, zoals openheid, contrasten en gradiënten, terwijl terreinbeheerders met landschap vaak het (oorspronkelijke) natuurlandschap bedoelen. Historisch geografen benaderen de verschillende landschappen vanuit de ontstaansgeschiedenis en vanuit de relictten en structuren die daarvan nog in het huidige landschap zichtbaar zijn. Lokale historici (vaak verenigd in een heemkundekring) hebben veel lokale kennis en richten zich vaak op gebeurtenissen, familiegeschiedenissen, veldnamen en historische plekken.

Die verschillende visies vullen elkaar vaak aan. Door met betrokkenen het veld in te gaan, kan worden besproken wat waardevol is en wat de moeite waard is om te behouden of eventueel te herstellen. Daarmee kan meer expliciet gemaakt worden wat de projectpartners in een gebied verstaan onder het historische landschap. Dat voorkomt later misverstanden in het ontwerpproces.

3 Worden landschap en erfgoed verankerd in het planproces?

Als landschap en erfgoed op de agenda staan, is het belangrijk dat ze tijdens het verdere planproces ook op de agenda blijven. In de praktijk blijkt geregeld dat landschappelijke en cultuurhistorische doelen tijdens het planproces 'verwateren'. Besteed daarom al vroeg in het proces aandacht aan de vraag hoe landschap en erfgoed op de agenda blijven. Blijvende aandacht voor landschap en erfgoed zit zowel in het creëren van goede randvoorwaarden als in het formeren van een goede personele invulling en procesarchitectuur:

- Formeel en financieel. Formuleer concrete doelen voor landschap en erfgoed (zie [tip 2](#)) en reserveer vanaf het begin (een beperkt) budget voor (onderzoek naar) landschap en erfgoed. Als andere overheden - zoals gemeenten en provincie - betrokken zijn bij het project, hebben deze partijen vaak eigen beleid, doelstellingen en budget voor landschap en erfgoed. Een cultuurhistorische verkenning hoeft niet altijd veel geld te kosten, en kan vaak als onderdeel van de bredere onderzoeksagenda worden opgenomen (zie [deel B](#)). Bekijk ook de kansen: aandacht voor landschap en erfgoed kan de financieringsmogelijkheden vergroten, door een koppeling te leggen met recreatieve ontwikkeling, burgerbetrokkenheid, (jeugd)educatie, culturele doelstellingen en/of streekidentiteit. Voor dit soort doelstellingen zijn verschillende fondsen beschikbaar. Vaak hebben streekorganisaties of gebiedscoöperaties veel kennis over het aanboren van dergelijke financiële bronnen. Een kleine startbijdrage vanuit het waterschap kan dan als vliegwiel voor meer omvangrijke financiering werken.
- Samenstelling projectteam waterschap. Zorg dat in het projectteam een (beleids)medewerker zit die kennis heeft van en/of verantwoordelijk is voor landschap en erfgoed. Betrek ook de (afdeling) uitvoering en beheer vanaf een vroeg stadium in de planvorming. Medewerkers vanuit beheer en onderhoud kunnen vanuit hun praktijk- en terreinkennis aangeven welke (cultuurhistorische) beheersmaatregelen wel of niet haalbaar zijn en/of welke voorzieningen daarvoor getroffen moeten worden, ook vanuit Arbo-technisch oogpunt, veiligheid, bereikbaarheid of de inzet van bepaalde machines.
- Samenstelling klankbordgroep of samenwerkende partners. Bekijk hoe landschap en erfgoed personeel vertegenwoordigd kunnen worden in de klankbordgroep en/of in de projectgroep van samenwerkende partners. Dat kan in de eerste plaats door beleidsmedewerkers landschap en erfgoed van gemeenten, provincie, terreinbeheerders en/of waterschap op te nemen in het team. Vaak zijn dit soort medewerkers er wel, maar worden ze 'vergeten' of pas (te)

laat in het planproces geconsulteerd. Daarnaast kunnen ook deskundigen van regionale omgevingsdiensten of de regioconsultanten van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed eenmalig of structureel een rol spelen in de projectorganisatie. Tot slot zijn er vaak gebiedskenners (zoals bewoners en heemkundigen) en grondeigenaren (zoals landgoedeigenaren, terreinbeheerders, de bosgroep, agrariërs, landbouworganisaties of agrarische natuurverenigingen) die landschap en erfgoed een warm hart toedragen en/of daarover veel kennis hebben.

- Landschapsarchitect en/of cultuurhistorisch specialist. Waterschappen hebben over het algemeen (nog) maar weinig expertise in huis op het gebied van landschap, erfgoed en ontwerp. Daarom verdient het aanbeveling om deze expertise (tijdig) bij het project te betrekken (zie verder [tip 4](#), [5](#), [6](#) en [deel B](#)).
- Bestuurlijke borging en/of ambassadeurs. Een bestuurder of een (in het gebied) toonaangevende ambassadeur die zich in een project verbindt aan landschap en erfgoed (of aan daaraan gerelateerde onderwerpen als ruimtelijke kwaliteit of streekidentiteit), kan op belangrijke momenten een rol spelen in discussie over de koers van een project. Sowieso is het bij grotere projecten belangrijk om het bestuur te betrekken bij keuzes op het gebied van landschap en erfgoed.

2.2 ONDERZOEK, VISIEVORMING EN ONTWERP

Inleiding

Als doelen, randvoorwaarden en projectorganisatie vastgesteld zijn wordt via onderzoek, visievorming en ontwerp toegewerkt naar een concreet uitvoeringsplan. Een belangrijke stap hierin is het (laten) uitvoeren van onderzoek. In waterprojecten gaat het naast het uitvoeren van een omgevingsanalyse (bestemmingsplan, provinciaal beleid, gebiedsactoren etc.) meestal om ecologisch en hydrologisch onderzoek. Beschikbaarheid van grond en het voorkómen of compenseren van schade aan agrarische percelen of bebouwing zijn vaak belangrijke randvoorwaarden. Als graafwerkzaamheden zijn voorzien is ook een archeologische verkenning verplicht. Landschappelijk en cultuurhistorisch onderzoek draagt bij aan het begrip van het beekdallandschap. Hoe functioneerde de beek vroeger en welke ecologische waarden hoorden daarbij? Wat zijn of waren belangrijke historisch-landschappelijke kwaliteiten in het landschap? In dit hoofdstuk beperken we ons tot de belangrijkste aandachtspunten. **Deel B** gaat uitgebreid in op onderzoek, visievorming en ontwerp, met voorbeelden, achtergronden en verdieping.

4 Zijn landschap en erfgoed een integraal onderdeel van onderzoek en visievorming?

Goed cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek is interdisciplinair. Om de logica van een (historisch) landschap te begrijpen is kennis nodig van onder meer (historische) ecologie, geologie, geomorfologie, bodemkunde, archeologie en hydrologie. Dit zijn ook belangrijke kennisvelden voor ecologisch en hydrologisch onderzoek. Juist vanwege die inhoudelijke raakvlakken is het verstandig om te bekijken of het cultuurhistorische en landschappelijke onderzoek gelijktijdig en in onderlinge afstemming met de andere (ecologische en hydrologische) onderzoeken kan plaatsvinden. Aandachtspunten zijn:

- *Integrale onderzoeksopzet.* Zorg voor een goede verankering van landschappelijk en historisch onderzoek in de onderzoeksopzet, zodat de resultaten van het onderzoek ook effectief een rol kunnen spelen in de gehele onderzoeksopzet voor het project. Streef waar mogelijk naar een integrale aanpak²;

2 *Soms blijken de resultaten van cultuurhistorisch onderzoek lastig te koppelen aan overige onderzoeken, bijvoorbeeld omdat het sectoraal is opgezet of pas plaatsvindt nadat andere onderzoeken zijn uitgevoerd. Verschillende studies wijzen erop dat een meer integrale benadering effectiever is (zie bijvoorbeeld Van de Wittenboer 2015, Spek et al 2015, VROM 2009, Projectbureau Belvedere 2007).*

VOORBEELD HELMONDSE AA: KIJK OVER DE GRENZEN VAN HET PLANGEBIED

Ook als het plangebied ruimtelijk begrensd is, is het verstandig om in de initiatieffase en het onderzoek over de grenzen van het plangebied heen te kijken, zowel in de 'breedte' (over de hele breedte van het beekdal) als in de 'lengte' (langs de beek). Het kan zijn dat bepaalde landschappelijke of cultuurhistorische elementen in het plangebied vanuit het perspectief van het hele beekstelsel bijzonder waardevol of representatief zijn, of dat juist andere gebieden in het beekdal meer kansen voor landschap en erfgoed bieden. Als er al een landschappelijk of cultuurhistorisch onderbouwde gebiedsvisie is, is deze 'bredere blik' al toegepast (zie hoofdstuk 3). Ook vanuit de koppeling met andere gebiedsopgaven en gebiedspartijen is een bredere blik in de startfase van het project verstandig. Bij het beekherstelproject rond Aarle-Rixtel, waar het waterschap keek naar de mogelijkheden om een verdwenen watermolenlandschap in de plannen op te nemen, leidde die bredere blik tot het besef dat ook in de stad Helmond kansen lagen voor het benutten van verdwenen watermolenlandschappen en het opnieuw zichtbaar maken van een overkluisde beek. Zo'n bredere blik leidt tot een grotere dynamiek, nieuwe partners en meer kansen voor een integrale aanpak.

- *Oprichtingsorganisatie*. De meeste waterschappen hebben (nog) onvoldoende kennis in huis om cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek zelf uit te voeren. Dat betekent dat dit onderzoek uitbesteed moet worden. Dat vraagt om goed opdrachtgeverschap.
- *Bureau*. Schakel een deskundig onderzoeksbureau in op het gebied van landschap en erfgoed. Bekijk of een koppeling met (verplicht) archeologisch onderzoek mogelijk is.
- *Gebiedskenners*. Benut de kennis van gebiedspartners en gebiedskenners.
- *Bruikbare onderzoeksresultaten*. Zorg (in de opdrachtverlening) voor operationalisering van de resultaten die uit het landschappelijke en cultuurhistorische onderzoek voortkomen. Laat de historische-landschappelijke kwaliteiten van het landschap en de (historische) landschapsvormende processen benoemd worden.

Deel B gaat uitgebreid in op landschappelijk en cultuurhistorisch onderzoek.

5 Is er ruimte om bewuste en transparante keuzes te maken over de omgang met landschap en erfgoed?

Rekening houden met landschap en erfgoed betekent niet dat erfgoed en landschap altijd leidend moeten zijn en dat alle waarden altijd behouden moeten worden. *Deel B* laat zien dat er verschillende strategieën zijn om landschap en erfgoed mee te nemen, van behoud en herstel tot het laten vervagen of zelfs bewust verwijderen van landschappelijke en historische waarden. Daarbij spelen wetgeving, maatschappelijke randvoorwaarden en praktisch-inhoudelijke overwegingen een rol. Voor de omgang met landschap en erfgoed hanteren we drie uitgangspunten die als het ware het speelveld bepalen waarbinnen gekozen kan worden:

- *Voorzorg*: Een belangrijke basisregel is: wees terughoudend met graafwerkzaamheden en het verwijderen van landschapselementen en de bodemtoplaag. Je kunt aardkundige, archeologische, bouwkundige en landschappelijke waarden maar één keer bewaren. Het (bodem)archief is een toekomstige bron van informatie over natuurlijke en historische beken en beeklandschappen.
- *Wettelijke bepalingen*: Voor de omgang met erfgoed en landschap gelden wettelijke regels. Een uitvoeringsproject moet minimaal voldoen aan deze wettelijke bepalingen. Dat voorkomt klachten, juridische procedures, extra onderzoek, vertraging en/of herstelkosten later in het traject.
- *Afweging*: Bewuste en transparante keuzes. Net als bij hydrologische, ecologische of recreatieve wateropgaven, kunnen cultuurhistorische en landschappelijke doelen op verschillende manieren in het ontwerp worden vormgegeven. Als visievorming en ontwerp uiteindelijk leiden tot de keus om het historische landschap ingrijpend te wijzigen, kan dit een goede uitkomst zijn, mits dat bewust en transparant gebeurt. Te vaak gebeurt dit nog onbewust en impliciet. Als er in een waterproject onvoldoende kennis is over het historische landschap, kunnen historische structuren of elementen zonder dat men het weet worden 'opgeruimd'.

In de praktijk blijken cultuurhistorische, landschappelijke, hydrologische en ecologische doelen vaak in elkaars verlengde te liggen, en kunnen (historische) vormende processen of landschappelijke karakteristieken juist aanknopingspunten bieden voor ecologische of hydrologische opgaven.

VOORBEELD 'WERK MET WERK' RUITEN AA: GRONDVERZET BENUTTEN VOOR HET VERSTERKEN VAN HISTORISCH-LANDSCHAPPELIJKE RELATIES

In veel beekherstel- en natuurontwikkelingsprojecten komt grond vrij, doordat de voedselrijke toplaag van het te ontwikkelen gebied wordt verwijderd. Een veel gebruikte strategie is om die toplaag elders op landbouwpercelen terug te brengen. Bij laaggelegen landbouwpercelen - bijvoorbeeld gelegen in of aan de rand van het beekdal - kan de ontwateringssituatie en bodemstructuur zo verbeterd worden - werk met werk, in vakjargon. Het vergroot het draagvlak onder agrariërs, want ook de landbouwstructuur gaat erop vooruit. Beekherstel wordt mogelijk, zonder dat het tot schade voor de landbouw leidt. Het nadeel van deze strategie is dat het historische beekdalreliëf kan vervlakken. In een natuurontwikkelingsproject bij de Groningse Ruiten Aa werd juist omgekeerd gewerkt, en werd de vrijgekomen grond uit het beekdal op een hoger gelegen es aangebracht. De es - die door eeuwenlange plaggenbemesting flink was opgehoogd - was in de afgelopen decennia door intensief agrarisch gebruik afgevlakt. Het beekdal was in de ruilverkaveling juist geëgaliseerd, waardoor het historische hoogtecontrast tussen beekdal en es sterk was afgevlakt. Door de afgegraven beekdalgrond op de oude es aan te brengen werd het archeologische bodemarchief (met allerlei bewerkte vuurstenen) beschermd en werd het historische contrast tussen beekdal en esgrond weer hersteld (Anema 1997).

6 Wordt de verbindende kracht van ontwerp benut?

Hoe verbind je landschap en erfgoed aan ruimtelijke wateropgaven? De afgelopen jaren is - ook in de waterwereld - goede ervaring opgedaan met de inzet van ontwerp en ontwerpend onderzoek bij visie- en planvorming. Juist dan kunnen landschap, erfgoed, water en andere ruimtelijke opgaven met elkaar verbonden worden. Ontwerpers kunnen een brug slaan tussen cultuurhistorische kennis en de inrichtingsopgaven voor een gebied. Bij concrete inrichtingsvraagstukken kunnen slimme ontwerp oplossingen vaak helpen om schijnbaar tegengestelde belangen bij elkaar te brengen. Ontwerp kan op twee manieren worden ingezet:

- *Als onderdeel van het werkproces*, vanaf de verkenningsfase tot het uiteindelijke ontwerp. Dit wordt ook wel ontwerpend onderzoek genoemd. Steeds vaker wordt ontwerp of ontwerpend onderzoek al vroeg in het proces ingezet.

VOORBEELD WATERATELIER PEIZER- EN EELDERMADEN: WERKEN MET KARAKTERISTIEKEN EN SCENARIO'S

De Peizer- en Eeldermeden is een groot en open weidegebied in het noordwesten van de provincie Drenthe. Het ligt op de overgang van het Drents plateau naar het Groninger zeekeleigebied en wordt doorsneden door het Eelder- en Peizerdiep. In de Middeleeuwen werden in het gebied veenterpen opgeworpen. De natte percelen in de brede beekdal werden gebruikt als madelanden (hooilanden), die waren verkaveld in smalle, langwerpige percelen, gescheiden door slootjes. In de jaren '60 van de 20ste eeuw vond een ruilverkaveling plaats, waarbij de kavelgrootte en de waterhuishouding ingrijpend werden aangepast. Vanaf de eeuwwisseling wordt er in het gebied gewerkt aan natuurontwikkeling en waterberging, wat vooral van belang is voor de omliggende stedelijke gebieden van Eelde-Paterswolde en Groningen. Bij de herinrichting wilden provincie, waterschap, Natuurmonumenten en de Dienst Landelijk Gebied rekening houden met landschap en erfgoed. Historische veenterpen verdragen bijvoorbeeld maar weinig peilfluctuaties.



Samen met de betrokken partijen heeft ontwerp bureau Bosch en Slabbers een tijd-ruimtelijn voor het gebied opgesteld, waaruit de belangrijkste historische ontwikkelingen en karakteristieken voor het gebied zijn gedestilleerd. Op basis daarvan zijn drie scenario's uitgewerkt voor de ruimtelijke ontwikkelingsopgaven voor het gebied. Daaruit ontstond voor de deelnemende partijen een opvallend eensluidend beeld: aan de zuidkant kon ruimte blijven voor behoud en versterking van het historische beekdallandschap. In het noorden kwam ruimte voor een nieuw moeraslandschap met waterberging. In de overgangzone, waar de veenterpen lagen, bleven de peilfluctuaties gering. Landschappelijk konden de veenterpen zo worden ontsloten en zichtbaar worden gemaakt. Door de inzet van vormende processen, landschappelijke karakteristieken, scenario's en de verbeeldende kracht van ontwerp, werd kwaliteit en draagvlak voor het plan gecreëerd (VROM 2009).

Door het uitwerken van alternatieve oplossingsrichtingen in ontwerpschetsen - of via ontwerpateliers - kunnen verschillende scenario's en strategieën inzichtelijk gemaakt worden, met zowel ecologische als meer cultuurhistorische alternatieven. Dat maakt discussies en afwegingen meer expliciet en inzichtelijk. Het ondersteunt gesprekken.

- *Als verbinder tussen verschillende opgaven* (het maken van een ontwerp), waaronder landschap, erfgoed, water en natuur. In deel B worden aandachtspunten benoemd om (historisch) landschap en erfgoed op een ontwikkelingsgerichte manier mee te nemen in het ontwerp.

Het is belangrijk om een ontwerp bureau te kiezen dat in staat is (historische) landschapsvormende processen, historisch-landschappelijke karakteristieken en erfgoed te verbinden aan water- en natuuropgaven (zie opdrachtgeverschap). Ook verdient het aanbeveling om cultuurhistorici bij het ontwerptraject te blijven betrekken, omdat zij cultuurhistorische kennis kunnen duiden. Ook dat vraagt om een goede selectie van het cultuurhistorische bureau.

2.3 PLANVOORBEREIDING EN UITVOERING

Als het ontwerp gereed is, kan gestart worden met de planvoorbereiding en de concrete uitvoering in het veld. In deze fase is de projectleider, samen met een team van planvormers en inhoudelijke experts, verantwoordelijk voor de vertaling en uitwerking. De uitvoering zelf vindt vaak plaats door aannemers.



Vaak zijn inrichtingsmaatregelen bij waterprojecten ingrijpend voor landschap en bodemarchief. Daarom is het belangrijk dat de maatregelen zorgvuldig worden uitgevoerd, en dat de uitvoerders weten waar ze op moeten letten. Foto Peter Voorn.

7 Is het inrichtingsplan goed afgestemd op de landschappelijke en cultuurhistorische aspecten van het omgevingsplan?

Het bestemmings- of omgevingsplan is bindend voor alle ruimtelijke ingrepen voor zowel overheid als burger. De bestemmingen en regels in het bestemmings- of omgevingsplan zijn deels gebaseerd op erfgoed en landschap. De gemeente moet ook waterprojecten, voor zover die een ruimtelijke verandering teweegbrengen, toetsen aan het bestemmingsplan / omgevingsplan. Daarin moet expliciet aandacht zijn voor zaken als landschap en erfgoed. Dat geldt ook voor peilbesluiten,

die bijvoorbeeld gevolgen kunnen hebben voor het behoud van archeologische monumenten. Bij grotere uitvoeringsprojecten speelt ook de provincie een rol: in de nieuwe Omgevingswet kan de provincie instructieregels in de omgevingsverordening opnemen ten aanzien van een projectbesluit. In de Omgevingswet krijgt de initiatiefnemer - bij waterprojecten het waterschap - een algemene (en een specifieke) zorgplicht om de kwaliteit van het woon- en leefklimaat als geheel te waarborgen, dus inclusief landschap en erfgoed.

Het is daarom zaak om bij waterprojecten goed op de hoogte te zijn van het gemeentelijke bestemmings- of omgevingsplan en daarover in overleg te treden. Als achtergronddocument beschikken veel gemeenten over cultuurhistorische waarden- of beleidskaarten. Zorgvuldige afstemming is ook van belang om het risico te ondervangen dat bezwaar en beroep wordt toegekend, waardoor de uitvoering kan vertragen of moet worden aangepast.

8 Zijn er duidelijke instructies voor uitvoerders over landschap en erfgoed?

Weten de uitvoerders waar ze in het veld op moeten letten? In de realisatiefase wordt het ontwerp uitgevoerd. Dit gebeurt vaak door een aannemer of door de eigen buitendienst van het waterschap. In de werkpraktijk worden daarbij praktische keuzes gemaakt. Kennis van kwetsbare landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden is dan van groot belang. In de praktijk kunnen dergelijke waarden - zoals steilranden, sloten, houtwallen of aardkundige reliëfstructuren - bij uitvoeringswerkzaamheden immers per ongeluk aangetast worden, zeker als de aannemer niet weet waarop hij moet letten. Breng de kwetsbaarheden in kaart en omschrijf hoe daarmee bij de uitvoering kan worden omgegaan. Bespreek dit met de uitvoerder. Ga kijken in het veld of laat werkzaamheden begeleiden door een expert.

VOORBEELD: OMGAAN MET TOEVALSVONDSTEN KLEINE BEERZE

Tijdens graafwerkzaamheden kunnen archeologische vondsten gedaan worden, zoals in 2008 in het beekdal van de Kleine Beerze bij Hoogeloon, waar tien puntgave bijlen uit de Bronstijd aan het licht kwamen bij de aanleg van een ecologische verbindingszone (foto onder). Deskundige begeleiding van graafwerkzaamheden is daarom van groot belang; als archeologische waarden in het geding zijn gelden voorschriften voor wat betreft de uitvoering en de begeleiding daarvan door deskundigen.

Archeologische vondsten spreken vaak tot de verbeelding en kunnen benut worden bij de inrichting van het gebied. De vondstlocatie in de Kleine Beerze is dankzij diverse lokale stichtingen, Mooi Brabant en RAAP gemarkeerd met het bijlenkunstwerk van Huub de Kort (foto rechts). Foto's Raap.



9 **Beheervisie: weten de toekomstige beheerders welke landschappelijke en cultuurhistorische waarden belangrijk zijn, en wat dat in de praktijk van hen vraagt?**

Bij een inrichtingsplan hoort een beheervisie. Vaak is voor buitenmedewerkers van het waterschap of beheerders van natuurorganisaties onduidelijk wat precies het beoogde eindbeeld is en waarom bepaalde ontwerpkeuzes zijn gemaakt. Het betrekken van beheerders in het planproces (zie [tip 3](#)) is daarom van groot belang.

Als landschap en erfgoed belangrijke aspecten in het ontwerp zijn, is het ook belangrijk om deze onderdelen zo beeldend en expliciet mogelijk in de beheervisie te presenteren, met tekeningen, referentiebeelden of door een veldexcursie. Daarbij is het belangrijk om de gemaakte keuzes toe te lichten. Waarom blijft een bepaalde bomenrij juist wel behouden en een andere niet? Groene cultuurhistorische en landschappelijke waarden vragen vaak om specifiek beheer (zie ook [tip 10](#)).

BESTAANDE KENNIS OVER HET BEHEER VAN CULTUURHISTORISCHE ELEMENTEN EN NATUURTYPEN

Het gebruik en beheer van singels, houtwallen, hooilanden, poelen of sprengenkoppen vraagt om specifieke (veld)kennis. Het is verstandig om deze kennis al vroeg mee te nemen in het ontwerpproces (zie [tip 4](#)), en ook op te nemen in de beheervisie. Voor het beheer van cultuurhistorische en landschappelijke elementen is veel praktijkkennis beschikbaar, zoals het Handboek 'Cultuurhistorisch Beheer' (Baas & Raap 2010), de gids 'Historische bouselementen; geschiedenis, herkenning en beheer' (Jansen & Van Benthem 2005) en 'Leestekens van het landschap' (Baas *et al.* 2005; zie ook www.leestekensvanhetlandschap.nl). Deze publicaties richten zich niet specifiek op landschap en erfgoed in beekdalen, maar bespreken wel talloze historische (landschap)elementen die ook in beekdalen voorkomen, van vloeivelden en rabatten tot houtwallen en sprengen.

Daarnaast is het verstandig om gebiedskenners te betrekken bij ontwerp en beheer. Vaak weten oudere bewoners of agrariërs hoe bepaalde landschapselementen gebruikt en beheerd werden, of zijn er heemkunde- en/of natuurwerkgroepen die kennis over historische beheersvormen hebben vastgelegd. Zie ook [tip 11](#).

2.4 BEHEER EN ONDERHOUD

Beheer als succesfactor

Een uitgevoerd en opgeleverd project is pas het begin van beekherstel en beekdalontwikkeling. Vooral bij groen en blauw erfgoed (landschap, water en natuur) is het beheer een belangrijke succesfactor. Houtwallen, monumentale bomen, een verkavelingspatroon of historische blauwgraslanden vragen, net als ecologische doelen, vaak om specifiek water- en natuurbeheer.

10 Zijn er heldere afspraken over landschap en erfgoed met de (toekomstige) beheerder(s)?

Bij beheer en onderhoud gaat het vaak om twee verschillende aandachtsvelden, waarvoor vaak verschillende partijen verantwoordelijk zijn:

- *Waterloop*. Beheer en onderhoud van de beek of waterloop en de bijbehorende waterstaatkundige werken (stuwen, duikers, bruggen, schouwpaden) is over het algemeen de (eind)verantwoordelijkheid van het waterschap. Uitvoering vindt plaats door het waterschap zelf, of door een aannemer, steeds vaker ook door een gebiedscoöperatie of agrarische natuurvereniging;
- *Beekdalgronden*. Vaak vindt beekherstel plaats binnen bestaande natuurterreinen of wordt bij bredere beekherstelprojecten ook nieuwe natuur ontwikkeld. Deze (nieuwe) natuurgebieden worden daarna vaak overgedragen aan een terreinbeheerder, of onder beheer gebracht bij een gebiedscoöperatie of agrarische natuurvereniging. Ook landgoedeigenaren zijn geregeld verantwoordelijk voor natuur- en landschapsbeheer.

In beide gevallen moet duidelijk zijn wat het beoogde beheer is. Besteed hierbij ook expliciet aandacht aan landschap en erfgoed (zie ook [tip 9](#)), zowel voor de eigen buitenmedewerkers als voor externe partijen.

Als nieuw ingerichte beekdalgronden worden overgedragen aan een nieuwe beheerder, is het belangrijk om in de overdracht duidelijke afspraken te maken over het beoogde beheer, inclusief monitoring en bijstelling van het beheer (zie [tip 12](#)). Als (historisch) landschap en erfgoed belangrijke beheersdoelstellingen zijn, is het belangrijk om hier expliciet aandacht aan te besteden.

In de werkpraktijk zullen er altijd vragen zijn over het beoogde beheer of over specifieke landschappelijk, ecologische of cultuurhistorische elementen of be-

heersaspecten. Zorg dat er een aanspreekpunt is dat dergelijke praktijkvragen van terreinbeheerders of buitenmedewerkers kan beantwoorden.



Cultuurhistorisch beheer. De Renkumse beek wordt voorzien van een ondoorlatende leemlaag. Bij de aanleg van de beek was ook zo'n leemlaag aangebracht. In de afgelopen eeuw was die laag bij mechanische onderhoudswerkzaamheden per ongeluk verwijderd, waardoor de beek droogviel. Foto Arne Haijtsma.

11 Worden de mogelijkheden onderzocht om bewoners of agrariërs te betrekken bij het beheer van landschap en erfgoed?

Op veel plaatsen hebben bewoners of andere betrokkenen interesse in landschapsbeheer, zeker als zo'n gebied dichtbij een dorp of woonwijk ligt. De Dommelbimd, Marke Mallem en Vereniging Markdal zijn hiervan bekende voorbeelden. Ook agrarische natuurverenigingen spelen steeds vaker een rol in het beheer van een beekdal. Vaak halen deze groepen hun motivatie uit het historische beeklandschap, de geschiedenis van de streek of bijvoorbeeld het herstel van een oude molen.

Voor waterschap en terreinbeheerder kan zo'n (burger)initiatief veel betekenen. Het vergroot de blijvende betrokkenheid bij het gebied en versterkt het waterbe-

wustzijn. Met hetzelfde budget kan het beheer beter uitgevoerd worden, of kunnen specifieke extra beheersactiviteiten uitgevoerd worden (beheer molenbiotoop, houtwallen of blauwgraslanden, onderhoud voorde of routestructuur, etc.). Vaak zorgen dergelijke initiatieven ook voor extra financiering, de betrokkenheid van nieuwe groepen (zoals scholen) en voor extra PR. Zie ook [tip 3](#).

Net als met 'gangbare' beheerders, zoals landgoedeigenaren of terreinbeheerders, is het belangrijk om met dergelijke initiatieven goede afspraken te maken. Ook de praktische afstemming tussen buitenmedewerkers en het (burger)initiatief vraagt aandacht.



Agrarische natuurverenigingen of nieuwe burgerinitiatieven kunnen een rol spelen bij het beheer van historische beeklandschappen, zoals Stichting Dommelbimd, hier op de foto, die in de beemden van de Dommel - de oude hooilanden - aan het hooien zijn. Foto Toine Cooijmans.

12 Zijn landschap en erfgoed onderdeel van monitoring, evaluatie en bijstelling?

In de beheervisies voor inrichtingsprojecten worden monitoring, evaluatie en bijstelling over het algemeen als vast onderdeel opgenomen. Belangrijke KRW-, water- en natuurdoelen zijn hierin opgenomen. Als recreatieve toegankelijkheid, landschappelijke openheid of het (cultuurhistorisch) beheer van bijzondere vege-

tatietypen of landschapselementen (neven)doelen zijn in het plan, is het belangrijk om ook deze doelen op te nemen in de afspraken over monitoring, evaluatie en bijstelling, liefst zo concreet mogelijk.

Schakel bij monitoring en evaluatie van recreatieve, landschappelijk en cultuurhistorische (beheers)doelen waar mogelijk ook (lokale) deskundigen en/of beheersgroepen in (zie [tip 11](#)).



Niet alleen bij fysieke (her)inrichtingsprojecten is een afweging tussen landschappelijk erfgoed en natuur- en waterdoelen nodig. Ook bij ingrijpende wijzigingen in het natuur- of waterbeheer kan zo'n afweging verstandig zijn. Dit geldt met name voor landschappelijk erfgoed dat samenhangt met een bepaald type beheer. Voor de Veluwe sprengbeken is bijvoorbeeld regelmatig handmatig onderhoud nodig voor het behoud van landschappelijke én ecologische waarden. Op de foto zijn leden van de IVN-werkgroep 'Beken en sprengen' aan het werk in het Renkums beekdal. Ook het onderhoud van de beschoeiing van de sprengkop is daarbij van belang. Als waterschap of terreinbeheerder kiezen voor een meer natuurlijk beheer, zonder 'cultuurhistorisch' onderhoud, zal de sprengkop uiteindelijk verzanden. Ook zo'n beslissing over wijzigend beheer vraagt om een zorgvuldige afweging. Foto Ruud Schaafsma.

A3 LANDSCHAP EN ERFGOED BIJ VISIEVORMING EN SAMENWERKING OP REGIONAAL NIVEAU



Hoe kunnen gebiedsmanagers, beleidsmakers en bestuurders de verbindende kracht van landschap en erfgoed benutten in gebiedsprocessen en bij provinciale beleidsontwikkeling, en op die manier gunstige randvoorwaarden scheppen voor landschap en erfgoed in concrete uitvoeringsprojecten?

Steeds vaker werken waterschappen samen met partners aan integrale gebiedsprojecten of gezamenlijke visie- of beleidsontwikkeling. Juist op dit niveau liggen kansen om landschap en erfgoed gezamenlijk te agenderen, kennis te ontwikkelen en/of ruimtelijke prioriteiten aan te geven. Het is ook bij uitstek het niveau waarop wateropgaven verbonden kunnen worden aan andere ruimtelijke opgaven. Landschap en erfgoed kunnen daarin een verbindende en inspirerende rol spelen.

1 Benut de verbindende kracht van landschap en erfgoed bij gebiedsprojecten en beleidsvorming

Steeds vaker werken waterschappen op regionaal en provinciaal niveau samen met andere partijen aan gebiedsontwikkeling en beleidsvorming.

Het waterschap krijgt de komende jaren forse (ruimtelijke en milieutechnische) opgaven op het gebied van klimaatadaptatie, waterberging, verdrogingsbestrijding en beekherstel. In de context van andere grote ruimtelijke belangen - zoals landbouwstructuurversterking, natuurontwikkeling, stedelijke uitbreiding, infrastructuur en duurzame energie - is het niet altijd gemakkelijk om de ruimtelijke en hydrologische opgaven voor het waterschap op de agenda te krijgen en te houden. Hoe reserveer je ruimte voor klimaatrobuste beekdalen? Hoe voorkom je dat er op lage plekken in een beekdal wordt gebouwd?

Het historische bekenlandschap - en de logische samenhang tussen landschap, grondgebruik, waterbeheer en erfgoed - kan een verbindende en inspirerende rol spelen bij gebiedsprocessen en beleidsontwikkeling, zeker als die zaken gekoppeld worden aan streekidentiteit, recreatieve aantrekkelijkheid, vestigingsklimaat of burgerbetrokkenheid. In de ontwerp-Omgevingsvisie van de provincie Noord-Brabant (2018) is een belangrijke rol weggelegd voor het benutten van het beekdallandschap als structurerende en verbindende factor. De vijf grote Brabantse steden zien de ontwikkeling van het beekdallandschap als een belangrijke troef in de versterking van het stedelijke vestigingsklimaat. In de Brabantse uitwerking voor klimaatrobuste beeklandschappen (Van Tilborg e.a. 2018) vormen omge-

vingskwaliteit, landschap en erfgoed belangrijke verbindende schakels. Ook in de Agenda Landschap van de provincie Gelderland (2018) neemt de versterking van het beekdallandschap een belangrijke plek in. Voor het waterschap bieden dergelijke beleidsontwikkelingen aanknopingspunten voor het meekoppelen van de eigen opgaven.

WATER, LANDSCHAP EN ERFGOED ALS INSPIRATIEBRON VOOR GEBIEDSONTWIKKELING

De afgelopen jaren zijn er verschillende typen studies en gebiedsvisies gepresenteerd waarin water, landschap en erfgoed de ruggengraat en inspiratiebron vormen voor integrale gebiedsontwikkeling. Het realiseren van waterdoelen, zoals waterveiligheid en waterberging, is daarin vaak een belangrijk onderdeel. In waterlinie-gebieden wordt de herontwikkeling van historische inundatiegebieden bijvoorbeeld gekoppeld aan moderne opgaven, zoals waterberging, natuurontwikkeling, recreatie, klimaatadaptatie en / of de versterking van het vestigingsklimaat (denk aan de *Inspiratieatlas Zuiderwaterlinie* en *Greb-belinie Boven Water*).

Ook zijn er meer ontwerpgerichte regionale handreikingen verschenen voor de versterking van het landschap, zoals de *Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit IJssel* (2009), *Handvat Kernkwaliteiten Nationaal Landschap Zuid-Limburg* (2015; waarin ook aandacht is voor het beekdallandschap) en *Waterlandschap - het landschap versterken met ruimtelijke kwaliteit* (Waterschap Velt en Vecht 2009).

Voor (deel)stroomgebieden zijn er tot slot biografieën, landschapsvisies en ontwerpende programma's ontwikkeld, zoals de *Landschapsbiografie en de Landschapsvisie voor de Drentsche Aa* en *Mozaïek Dommelvallei*. Het zijn vaak coproducties van een groot aantal gebiedspartners, die onder meer zorgen voor versterking van de samenwerking, bewustwording over de kwaliteit en potentie van het historische landschap, en overeenstemming over een gezamenlijke toekomstvisie. Het zorgt vaak voor inspiratie, verbeeldingskracht en nieuw elan.

Er is geen standaard recept voor de focus en opzet van dergelijke producten. Sommige producten zijn meer gericht op het historische landschap (zoals biografieën), andere meer op ontwerp en verbeelding. Soms worden ontwerpprincipes, een ruimtelijk kwaliteitskader, beeldkwaliteitsplan of een handreiking ruimtelijke kwaliteit ontwikkeld waaraan concrete uitvoeringsprojecten moeten voldoen.

VOORBEELD PROCESARCHITECTUUR: LANDSCHAPSVISIE DRENTSCHE AA

Binnen Nationaal Park Drentsche Aa is de afgelopen 15 jaar gewerkt aan het opstellen en uitvoeren van een Landschapsvisie. In 2017 is de Landschapsvisie 2.0 vastgesteld. De aanpak in het Drentsche Aa-gebied wordt vaak gezien als een succes. Dat succes is onder meer gebouwd op een duidelijke bestuurlijke context waarin overheden en maatschappelijke partijen zijn vertegenwoordigd en een heldere en landschappelijk logische gebiedsbegrenzing. Ook de procesarchitectuur heeft bijgedragen aan het succes van de aanpak, met onder meer de keuze voor een langer lopende integrale visie, stabiele jarenlange samenwerking tussen partners, verbinding tussen wetenschap en burgerkennis, en langjarige inzet van een vaste ontwerper. Die aanpak heeft niet alleen een goede visie opgeleverd, maar ook een duurzame samenwerking en wederzijds begrip tussen onder meer terreinbeheerder en waterschap.

2 **Zorg voor aansprekende landschappelijke en cultuurhistorische kennisontwikkeling op regionaal stroomgebiedsniveau**

Juist op het regionale niveau van (deel)stroomgebieden is het belangrijk om landschappelijke en cultuurhistorische kennis te ontwikkelen. Op regionaal stroomgebiedsniveau is het immers veel beter mogelijk om een goede afweging te maken tussen landschappelijke kwaliteit, ecologie, waterbeheer, landbouw en andere ruimtelijke belangen dan in lokale en meer sectorale projecten. Op regionaal niveau wordt de landschappelijke samenhang beter zichtbaar.

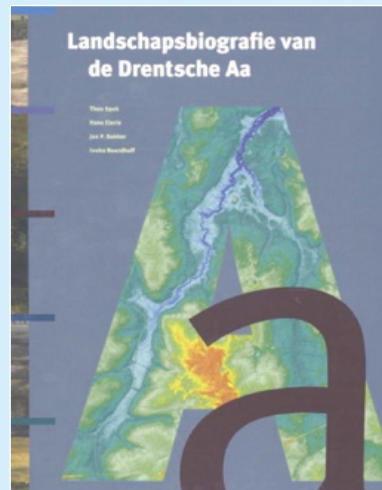
De landschappelijke en cultuurhistorische kennis kan op verschillende manieren worden onderzocht en gepresenteerd. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed adviseert om voor bijvoorbeeld (gemeentelijke) omgevingsvisies het instrument van de Landschapsbiografie in te zetten (RCE 2018). Voor verschillende rivier- en beeksystemen zijn inmiddels biografieën opgesteld (zie ook [deel B](#)).

VOORBEELD LANDSCHAPS BIOGRAFIE

Een 'landschapsbiografie' is een vernieuwende, integrale en aansprekende manier om het verhaal van de ontstaansgeschiedenis van het landschap van een bepaald gebied voor een breed publiek toegankelijk te maken (zie bijvoorbeeld Hiddink, Kolen & Spek (2001), Kolen (2007) en RCE (2018)). Een landschapsbiografie is interdisciplinair van opzet. In een landschapsbiografie wordt de kennis van de aardwetenschappen, archeologie, historische geografie, architectuurgeschiedenis en ecologie in samenhang met elkaar gepresenteerd. Ook andere kenmerkende aspecten van de streekcultuur en -identiteit kunnen in een landschapsbiografie worden opgenomen. Zo ontstaat een scherper inzicht in de wisselwerking tussen mens, natuur, water en landschap. In een landschapsbiografie is wetenschappelijk onderzoek vertaald in aansprekende kaarten, reconstructies, foto's en beelden die het verleden tot leven brengen.

Recente ervaringen met landschapsbiografieën laten zien dat zo'n publicatie enthousiasmerend en samenbindend kan werken, en een solide basis kan vormen voor vervolgonderzoek en voor talloze lokale en regionale initiatieven van amateur(historici) en heemkundegroepen. Ook biedt het handvatten en impulsen voor de vormgeving van ruimtelijke en recreatieve ontwikkelingen, die voortbouwen op het cultureel erfgoed en de landschappelijke identiteit van het gebied.

De Cultuurhistorische Atlas van de Vecht (2011) en de landschapsbiografie van de Drentsche Aa (2015) zijn recente voorbeelden van biografieën waarin het landschap van een beek of rivier centraal staat. In deze gevallen gaat het om fraai geïllustreerde studies van honderden pagina's. Voor het Friese Koningsdiep is onlangs een beknopte biografie verschenen.



VOORBEELD KONINGSDIEP: NIEUW KRW-TYPE MOERASBEEK

Een goede watersysteemanalyse, gekoppeld aan historisch-ecologische en historisch-landschappelijk onderzoek, kan tot het inzicht leiden dat bepaalde KRW- of natuurdoelen in bepaalde beektracés niet haalbaar zijn. Juist bij het opstellen van gebiedsvisies en het uitvoeren van een goede landschappelijke systeemanalyse kunnen dergelijke zaken aan het licht komen. Bekijk in dat geval of bijstelling van de doelen mogelijk en wenselijk is. De KRW biedt daarvoor de ruimte. Voor het Friese Koningsdiep was aanvankelijk gekozen voor een permanent stromende beek. Uit een watersysteemanalyse bleek dat dit niet haalbaar was, omdat er jaarrond te weinig water was voor zo'n beek. Wel bleek het mogelijk om het nieuwe KRW-type 'moerasbeek' te ontwikkelen. Wetterskip Fryslân overweegt dit nu (Stowa-nieuwsbrief nr. 68, 2018).

3 Maak ruimtelijke keuzes op stroomgebiedsniveau en zorg voor doorvertaling van landschappelijke en erfgoedwaarden naar deelgebiedsniveau

Het ontwikkelen van een visie op gebiedsniveau, waarin landschap en erfgoed een belangrijke rol spelen, biedt de mogelijkheid om landschap en erfgoed op een hoger schaalniveau te agenderen en om op een hoger schaalniveau keuzes te maken. Waar komen landschappelijke en cultuurhistorische waarden samen? Welke beektracés zijn vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt waardevol? Waar liggen kansen voor de ontwikkelingsgerichte inzet van erfgoed? En waar gaat de voorkeur uit naar andere ruimtelijke functies?

Door landschap en erfgoed op een hoger schaal- of beleidsniveau te agenderen en door ruimtelijke keuzes te maken wordt het in (lokale) uitwerkingsprojecten vaak eenvoudiger om deze waarden mee te nemen in het ontwerp. Voor concrete uitvoering is vaak wel nadere uitwerking nodig.

VOORBEELD DRENTSCHE AA: DOORVERTALING VAN GEBIEDSVISIE NAAR UITVOERINGSPLAN

Een gebiedsvisie of -plan moet in een vervolgtraject vaak nog vertaald worden naar een concreet uitvoeringsplan. Zo is de Landschapsvisie voor de Drentsche Aa voor onder meer het waterbeheer vertaald in een Inrichtingsvisie Beekdal per deelstroomgebied, die vervolgens weer verder is uitgewerkt in concrete maatregelen. Deze stapsgewijze aanpak biedt mogelijkheden om op een hoger schaalniveau prioriteiten en voorwaarden te formuleren die sturen in concretisering op het lagere uitvoeringsniveau. Wees daarbij zo duidelijk mogelijk - ook op het gebied van landschap en erfgoed - en formuleer desgewenst ook kennisleemtes. De stapsgewijze vertaling heeft in het Drentsche Aa-gebied geholpen om het hooggewaardede landschap en erfgoed steeds op de agenda te houden en afwegingen en besluiten te maken die passend zijn op het schaalniveau van het hele stroomgebied. Door de aanwijzing van cultuurhistorisch waardevolle deelgebieden, was aan het begin van de projectuitwerking duidelijk waar de prioriteiten lagen. Na de uitwerking op deelgebiedsniveau werd getoetst of de uitwerking paste in het grote geheel.

4 Benut de interesse voor landschap en erfgoed van nieuwe (burger)initiatieven

De afgelopen vijftien jaar is er bij de uitvoering van gebiedsprojecten veel veranderd. De Dienst Landelijk Gebied is opgeheven en deels overgeheveld naar provincies. Met de decentralisatie van het Rijksbeleid hebben provincies meer verantwoordelijkheden gekregen voor onder meer natuur, landschap, erfgoed, ruimtelijke ordening en water. Ook de taakopvatting van provincies is veranderd: van regie en handhaving naar het faciliteren van integrale gebiedsontwikkeling. Tegelijkertijd hebben agrarische natuurverenigingen en gebiedscoöperaties zich georganiseerd en geprofessionaliseerd, en zijn er tal van nieuwe (regionale) burgerinitiatieven opgekomen, onder meer op het gebied van landschap en natuur.

De Omgevingswet, die in 2021 in werking treedt, ondersteunt die maatschappelijke veranderingen en bouwt erop voort. De wet hecht veel belang aan gebiedsontwikkeling, de versterking van de omgevingskwaliteit en de actieve betrokkenheid van gebiedspartijen en burgers.

Voor waterschappen betekenen deze veranderingen dat samenwerking met gebiedspartijen (nog) centraler in de aanpak komt te staan. Steeds vaker zal het waterschap ook te maken krijgen met nieuwe gebiedspartijen die niet alleen (willen) meedenken bij de planontwikkeling, maar zich ook actief inzetten voor de inrichting en het beheer van een gebied. Inmiddels zijn daar verschillende voorbeelden van, zoals Marke Mallem, de Beerzeboeren, Vereniging Markdal, Stichting Beekdallandschap Koningsdiep of de Veluwe Bekenstichting, en talloze andere. Vaak zetten deze organisaties zich ook actief in voor natuur, landschap en erfgoed en/of zijn zij geïnspireerd op historische organisatievormen zoals marke, gemeent of de buurschap.

In sommige gevallen spelen dergelijke initiatieven zelfs een centrale rol in de planvoorbereiding en de uitvoering. Zulke initiatieven worden ‘zelfrealisatie’ of ‘overheidsparticipatie’ genoemd, en betekenen een forse verschuiving in de taken en werkwijze van het waterschap en andere overheden. Van het waterschap, dat uiteindelijk verantwoordelijk blijft voor de waterdoelen en het waterbeheer, vraagt dit om een nieuwe manier van denken en werken (zie ook Termeer & Verheijen 2014).³ Tegelijkertijd bieden deze veranderingen aanknopingspunten om water, erfgoed en landschap te verbinden.

³ *Beleidsmatig en bestuurskundig wordt deze verschuiving richting gebiedsontwikkeling en zelfrealisatie ondersteund door onder meer NederlandBovenWater.nl en het Leernetwerk Samenspel Burgerinitiatieven en Overheden in het Groene Domein van Wageningen UR (zie bijvoorbeeld Salverda & Pleijte (2015), Salverda et.al. (2015) en Mattijssen et.al. (2015); kijk voor meer informatie op <https://www.wur.nl/nl/artikel/Leernetwerk-Samenspel-burgerinitiatieven-en-overheden-in-het-groene-domein.htm>*

VOORBEELD ZELFREALISATIE: VERENIGING MARKDAL BOUWT BIJ GEBIEDSONTWIKKELING VOORT OP HISTORISCH BEEKDALLANDSCHAP

Sinds eind vorige eeuw wordt gewerkt aan de herinrichting van het Markdal, ten zuiden van Breda. In de jaren '70 werd de Mark rechtgetrokken en verbreed; de oude steilranden werden geëgaliseerd. Nu liggen er forse opgaven op het gebied van natuur, klimaatadaptatie en Kaderrichtlijn Water. Om Breda te behoeden voor wateroverlast moet er ook flink gewerkt worden aan hermeandering en waterberging. Vanwege de complexiteit werd het gebied aangewezen als gebiedsontwikkelingsproject. Maar mede door wantrouwen onder grondeigenaren lukte het niet om het ontwikkelingsproces op gang te brengen. Om het plan vlot te trekken bundelde Staatsbosbeheer de wensen van de betrokkenen in een bidboek. Mede naar aanleiding daarvan richtten verschillende belangengroepen in 2011 de Vereniging Markdal op, waarin onder meer natuurorganisaties, landbouw, recreatie, bewoners en wijkraden waren vertegenwoordigd. Twee jaar later lag er een breed gedragen uitvoeringsplan, dat later werd omgezet in een omgevingsvisie avant la lettre. Provincie en waterschap Brabantse Delta steunden het plan, waarna er geld voor de uitvoering kwam.

In het plan was niet alleen expliciet aandacht voor natuur, water en landbouw, maar ook voor de beleefbaarheid van het (historische) beekdallandschap, inclusief de archeologische waarden en (het herstel van) oorspronkelijke ontginningstypen. De geschiedenis van het gebied, en de waterstaatkundige aspecten in samenhang met de bodem, vormden een belangrijke basis voor het plan. De Vereniging wierp zich vervolgens op als gebiedsontwikkelaar. Ze kreeg daarbij het mandaat om met gebiedspartijen tot innovatieve oplossingen te komen, om gronden aan te kopen en uitvoeringsovereenkomsten aan te gaan. Anders dan bij andere gebiedsontwikkelingsprojecten nam het gebied - en niet de overheid - dus het voortouw. De overheid faciliteerde. Van het waterschap Brabantse Delta, dat uiteindelijk verantwoordelijk blijft voor de waterdoelen en het waterbeheer, vraagt dit om een nieuwe manier van denken en werken.

Met de introductie van de nieuwe Omgevingswet komen dergelijke vormen van 'zelfrealisatie' naar verwachting steeds vaker voor. In het voorontwerp

van de provinciale Omgevingsvisie (Provincie Noord-Brabant 2018) wordt het gebiedsontwikkelingsproject als één van de voorbeelden van de nieuwe werkwijze van de Omgevingsvisie gepresenteerd (kijk voor meer informatie op www.verenigingmarkdal.nl).



De Mark omstreeks 1970, op de grens tussen België en Nederland. De luchtfoto laat de situatie zien vlak voor de normalisatie en landinrichting van de jaren '70. Voor Vereniging Markdal vormt dit beeld een referentie voor de herstelplannen. Waar mogelijk wil de Vereniging de oude meanders herstellen. Foto archief Waterschap Brabantse Delta.

A4 LANDSCHAP EN ERFGOED BINNEN DE EIGEN ORGANISATIE

Hoe kunnen directie, management en bestuur de aandacht voor landschap en erfgoed binnen het waterschap faciliteren en projectleiders ondersteunen? Vier collegiale praktijkbevelingen.

Net als bij thema's als ecologie of waterbewustzijn kan het waterschap binnen de eigen werkorganisatie randvoorwaarden en mogelijkheden creëren om erfgoed en landschap goed te benutten, zodat projectleiders daarmee in hun projecten draagvlak kunnen creëren of de recreatieve aantrekkelijkheid kunnen vergroten. Dat kan zowel meer beleidsmatig als organisatorisch van aard zijn. Vooral directie, management en bestuur kunnen hierin een belangrijke, faciliterende rol spelen. Het formuleren van eigen richtlijnen of beleid kan medeoverheden, gebiedspartners en eigen medewerkers duidelijkheid geven over de verantwoordelijkheden en taakopvatting van het waterschap.

Er is geen algemene praktijkstandaard voor de omgang met landschap en erfgoed waaraan een waterschap kan toetsen of het op beleids- of organisatieniveau voldoet aan 'goed bestuur'. Enkele recente verkenningen laten zien dat er belangrijke verschillen tussen waterschappen bestaan in ambitieniveau en invulling van het thema landschap en erfgoed (De Vries 2018; Bleumink & Neefjes 2017). Dit hoofdstuk bevat enkele collegiale praktijkbevelingen: werkwijzen en instrumenten die door collega-waterschappen al in de praktijk worden gebruikt.

1 Geef als waterschap het goede voorbeeld; formuleer of actualiseer eigen beleid

In de praktijk krijgt het waterschap steeds vaker te maken met landschap en erfgoed. Aan de ene kant is er toenemende maatschappelijke aandacht voor landschap en erfgoed. Aan de andere kant vraagt de nieuwe Omgevingswet van initiatiefnemers - en dus ook het waterschap - om bij ruimtelijke ingrepen zorgvuldig met landschap en erfgoed om te gaan en integrale afwegingen te maken (zie [kader](#)).

De maatschappelijke en beleidsmatige ontwikkelingen vragen van het waterschap om een heroriëntatie op de taakopvatting en praktijk van het waterschap met betrekking tot landschap en erfgoed.

- Voldoen we als waterschap aan de algemene zorgplicht om bij activiteiten voldoende zorg voor cultureel erfgoed in acht te nemen?
- Houden we voldoende rekening met relevante bepalingen uit omgevingsverordening en omgevingsplannen?

-
- Geven we als overheid het goede voorbeeld?
 - Benutten we de bestaande kennis op een goede manier?
 - Zijn we in staat om op de wensen en ideeën van burgers en maatschappij in te spelen, ook met betrekking tot landschap, identiteit en betrokkenheid?
-

OMGEVINGSWET EN ERFGOEDWET

De verplichting om op een zorgvuldige wijze met cultureel erfgoed om te gaan wordt via twee wetten geregeld: de Erfgoedwet en de Omgevingswet. De Erfgoedwet uit 2016, die de opvolger is van de Monumentenwet 1988, heeft betrekking op roerend erfgoed, archeologie en monumenten. Het deel van de Monumentenwet dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving wordt overgeheveld naar de Omgevingswet, als deze in 2021 in werking treedt. Het gaat dan om de aanwijzing van ruimtelijk cultureel erfgoed (stads- en dorpsgezichten en cultuurlandschappen) en om de omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving.

De zorg voor landschap en erfgoed is geen directe taak van het waterschap (behalve waar deze zelf eigenaar is); die taak ligt bij rijk, provincies en gemeenten. Wel moet het waterschap bij ruimtelijke ingrepen rekening houden met de wettelijke bepalingen uit de Erfgoedwet. Die hebben met name betrekking op gebouwd erfgoed (monumenten), archeologie en groen erfgoed, zoals de parken bij landgoederen.

De Omgevingswet introduceert een algemene (en een specifieke) zorgplicht voor initiatiefnemers. Die geldt ook voor waterschappen. Het betekent dat initiatiefnemers de verantwoordelijkheid hebben om de kwaliteit van het woon- en leefklimaat als geheel te waarborgen. Dat betreft uiteraard ook de kwaliteit van het landschap en de verantwoorde omgang met cultureel erfgoed. Daarnaast blijven provincies en gemeenten verplicht om in hun Omgevingsvisie en -plan landschap en erfgoed integraal op te nemen. Bij uitvoeringsprojecten zal een waterschap aan de bepalingen uit het Omgevingsplan moeten voldoen. Al met al betekent het dat waterschappen met de Erfgoedwet en de Omgevingswet meer eigen verantwoordelijkheid krijgen voor de kwaliteit van het landschap en de verantwoorde omgang met erfgoed in uitvoeringsprojecten.

Ook vraagt de nieuwe Omgevingswet om bewoners en belanghebbenden actief te betrekken bij planvorming. Steeds vaker hechten bewoners, belangenorganisaties en recreanten waarde aan eigenheid, ruimtelijke kwaliteit en historische identiteit. Ook vanuit dat oogpunt is aandacht voor landschap en erfgoed van belang.

Aandachtspunten bij de heroriëntatie op de eigen taakopvatting van het waterschap zijn:

- Het formuleren van eigen beleid (een handreiking, een beleidsnotitie, een praktijkstandaard etc.) kan helpen om in de contacten met gebiedspartners en initiatiefnemers duidelijk te maken hoe landschap en erfgoed volgens het waterschap bij kunnen dragen aan de kwaliteit in waterprojecten. Ook geeft dat helderheid over de taakopvatting van het waterschap, en over de vraag wat van het waterschap verwacht kan worden. Dat schept duidelijkheid. Ook binnen de eigen organisatie kan zo'n beleidsdocument helderheid scheppen.
- Verschillende waterschappen hebben in het verleden op deelterreinen eigen beleid geformuleerd, met name voor eigen gebouwd erfgoed. Hierin is ook vaak een afwegingskader opgenomen. Zo heeft Waterschap Rijn en IJssel een beleidshandreiking opgesteld voor de omgang met waterstaatkundig erfgoed en heeft Waterschap Aa en Maas een verkenning laten uitvoeren naar de omgang met (verdwenen) watermolenlandschappen binnen beekprojecten (De Vries e.a. 2016). Bekijk of dit beleid nog actueel is, of het bekend is bij bestuur en medewerkers en of het in de praktijk wordt toegepast. De Erfgoedwet en de Omgevingswet vragen om een meer integrale benadering van landschap en erfgoed.
- Gezien de toegenomen maatschappelijke aandacht voor landschap en erfgoed hebben sommige waterschappen landschap, erfgoed en / of ruimtelijke kwaliteit als aandachtspunt opgenomen in een bestuursportefeuille. Er zijn veel bestuurders met affiniteit voor het onderwerp.

2 **Investeer in kennisuitwisseling, expertise-ontwikkeling en opdrachtgeverschap; faciliteer projectleiders**

Binnen waterschappen wordt in de huidige praktijk al veel kennis opgebouwd over de het verleden van beekdalen, de landschappelijke eigenheid en over historische en natuurlijke referenties - en de kansen die dat biedt voor de versterking van beekprojecten. Ook zijn er binnen waterschappen bestuurders en medewerkers die erfgoed en historisch landschap een warm hart toedragen, actief zijn binnen heemkundegroepen, of zijn opgeleid als historisch-geograaf, historicus, archeoloog of landschapsarchitect. Dit potentieel aan kennis en expertise kan vaak beter worden benut.

- *Investeer in kennisuitwisseling en intervisie.* Inventariseer welke kennis en expertise op het gebied van landschap, erfgoed en ruimtelijke kwaliteit in huis is en faciliteer de kennisuitwisseling. Zorg dat ervaringen die in het ene project

zijn opgedaan, toegankelijk worden voor andere projectleiders. Ga bij succesvolle of juist moeilijke projecten met een landschaps- of erfgoedcomponent bijvoorbeeld samen kijken in het veld. Bespreek succes- en faalfactoren. Breng successen en kansen van dergelijke projecten binnen de organisatie over het voetlicht.

- *Ontwikkel goed opdrachtgeverschap.* Om als waterschap te zorgen dat landschap en erfgoed in uitvoeringsprojecten worden meegenomen, is het belangrijk om in de eigen interne opdrachtverlening beide aspecten als aandachtspunt te benoemen. Ook in de aansturing van eigen medewerkers, adviesbureaus en / of aannemers is goed opdrachtgeverschap op het gebied van landschap en erfgoed belangrijk.
- *Overweeg de aanstelling van een expert of aanspreekpunt voor 'landschap en erfgoed'.* Binnen de werkorganisatie van waterschappen zijn weinig erfgoed specialisten of landschapsarchitecten aangesteld met een specifieke taak op het gebied van landschap en erfgoed. Wel hebben sommige waterschappen medewerkers aangewezen als aanspreekpunt voor landschap en erfgoed, vaak in combinatie met andere beleidstaken, zoals recreatie. Gezien de toegenomen maatschappelijke aandacht en de nieuwe wetgeving kan overwogen worden als waterschap zelf een erfgoed- en landschapsspecialist in dienst te nemen, eventueel in samenwerking met buur-waterschappen. Ook andere samenwerkingsconstructies zijn mogelijk. Bij Ruimte voor de Rivier is positieve ervaring opgedaan met het formeren van een kwaliteitsteam (Q-team). Bij de opstart van grotere projecten maakte waterschap Vechtstromen gebruik van een onafhankelijke landschaps- en erfgoeddeskundige van het Oversticht.
- *Reserveer een stimuleringsbudget* voor medefinanciering van onderzoek en uitvoering op het gebied van landschap en erfgoed. Zo'n eigen budget maakt medefinanciering door partners eenvoudiger. Medefinanciering door het waterschap zorgt voor goodwill bij partners.

3 Investeer in landschappelijke en historische kennis en maak deze breed toegankelijk

Binnen waterschappen is vaak al de nodige historische en landschappelijke kennis beschikbaar. Maak deze kennis breed toegankelijk voor beleidsmedewerkers en projectleiders.

- *Investeer in gebiedsdekkende inventarisaties van erfgoed.* Veel waterschappen hebben een dergelijke inventarisatie voor gebouwd erfgoed, vaak inclusief een afwe-

gingskader. Voor historisch landschap ontbreekt zo'n inventarisatie vaak nog, al laat dit Handboek zien dat er al diverse goede inventarisaties zijn voor bepaalde thema's, zoals watermolenlandschappen, of voor bepaalde deelstroomgebieden.

- *Zorg voor een (digitaal) toegankelijk archief.* Veel waterschappen hebben een eigen archief, met bijvoorbeeld informatie over het eigen gebouwd erfgoed / watererfgoed, waterbeheer, bestekken van oude inrichtingsprojecten, waterstaatskaarten, etc. Een toegankelijk archief helpt medewerkers bij het vinden van relevante informatie.
- *Zorg voor de beschikbaarheid van digitale historische kaarten en moderne landschaps- en erfgoedkaarten.* Er komen steeds meer (historische) kaartlagen beschikbaar, die informatie kunnen geven over historisch waterbeheer, historische ecologie en historisch landschap. Deel B geeft hiervan een overzicht.
- *Overweeg een populairwetenschappelijke publicatie* uit te geven over de historie, het waterbeheer, het landschap en het erfgoed van de stroomgebieden binnen het waterschap. Zowel voor partners als medewerkers kan dat bijdragen aan bewustwording over het de historische diepgang van het bekenlandschap.

4 Werk als beekwaterschappen samen op het gebied van kennis, beleid en werkpraktijk

Voor waterschappen zijn landschap en erfgoed relatief nieuwe werkerterreinen. Nu al werken waterschappen binnen de Unie van Waterschappen en de SIKB samen op dit terrein. Bekijk of deze samenwerking kan worden uitgebouwd:

- *Gezamenlijke kennisontwikkeling en -collegiale uitwisseling*, bijvoorbeeld via beekwerkplaatsen, de bestaande veldwerkplaatsen van het OBN, waarin ook aandacht kan zijn voor historisch landschap, en door scholing via bijvoorbeeld de Erfgoedacademie.
- *Ontwikkeling praktijkstandaard landschap en erfgoed.* In zo'n praktijkstandaard kan worden opgenomen hoe waterschappen tegen de achtergrond van de Erfgoedwet en de Omgevingswet binnen de eigen organisatie en in concrete projecten om willen gaan met landschap en erfgoed. Het ontwikkelen van zo'n eigen praktijkstandaard voor landschap en erfgoed betekent niet dat het waterschap de zorg voor landschap en erfgoed formeel, beleidsmatig en financieel tot haar primaire takenpakket hoeft te gaan rekenen; wél dat de zorgvuldige omgang met landschap en erfgoed in de organisatie en projectaanpak geborgd wordt.



A landscape photograph of a riverbank. The foreground shows a calm body of water reflecting the sky and the surrounding vegetation. The middle ground features a sandy and grassy bank. The background shows a blue sky with scattered white clouds. A white rectangular box is overlaid on the upper half of the image, containing the title text in blue and dark blue.

DEEL B **KENNIS,** **VISIEVORMING** **EN ONTWERP**

B1 CULTUURHISTORISCH EN LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK

1.1 GOED CULTUURHISTORISCH ONDERZOEK IS INTERDISCIPLINAIR

Een belangrijke eerste stap in de visievorming en het ontwerpproces is het verzamelen van goede cultuurhistorische en landschappelijke kennis. Uiteindelijk gaat het erom de sturende processen in het verleden te begrijpen, en om te herkennen wat we daarvan terugzien in het huidige landschap. Wat zijn de belangrijke historisch landschappelijke karakteristieken, en hoe kan je daar in het beekherstel rekening mee houden en op voortbouwen?

Goed cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek is interdisciplinair. Om de logica van een historisch landschap te begrijpen is kennis nodig van onder meer (historische) ecologie, geologie, geomorfologie, bodemkunde en hydrologie. Dit zijn ook belangrijke kennisvelden voor ecologisch en hydrologisch onderzoek. Door hydrologisch en ecologisch onderzoek uit te voeren in afstemming met cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek, kunnen deze verschillende werkreinen elkaar versterken.

De meeste waterschappen hebben nog onvoldoende cultuurhistorische kennis in huis om cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek zelf uit te voeren. Dat betekent dat cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek uitbesteed moet worden. Dat vraagt om goed opdrachtgeverschap. [Paragraaf 1.2](#) gaat daar op in.

[Paragraaf 1.3](#) geeft vervolgens een globale indruk van de bouwstenen van cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek. Het is bedoeld als steun in de rug voor het formuleren van de onderzoeksvraag en -opzet, en voor gesprekken met opdrachtneemers. Het geeft ook een beeld van de inhoudelijke raakvlakken met ecologisch en hydrologisch onderzoek.

[Paragraaf 1.4](#) gaat in op de aard van de kennis (gericht op waardering, op historische ontwikkeling of op weerslag in het landschap) en op de vraag hoe deze kennis in ruimtelijke ontwikkelingsprojecten kan worden ingezet.

1.2 OPDRACHTGEVERSCHAP

1.2.1 Goed opdrachtgeverschap

Vaak wordt onderzoek in waterprojecten uitbesteed aan een adviesbureau. Net als bij hydrologisch en ecologisch onderzoek worden de aard, kwaliteit en praktische toepasbaarheid van cultuurhistorisch onderzoek in eerste instantie bepaald door de opdrachtgever zélf. Goed opdrachtgeverschap is essentieel. Als je als projectleider weet wat je wilt, houd je de regie en krijg je wat je nodig hebt.

De Handreiking Ruimtelijke Ordening en Erfgoed van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (2014) geeft zes praktijktips voor het succesvol laten uitvoeren van cultuurhistorisch onderzoek.

- 1 *Maatwerk.* Er is geen standaard voor cultuurhistorisch onderzoek. Het onderzoek moet aansluiten bij de aard en de schaal van het gebied, en toegesneden zijn op de opgaven en de kennisvraag.
- 2 *Vorbereiding en samenwerking.* Voor het formuleren van een goede opdracht is een goede voorbereiding en omgevingsanalyse nodig. Het is verstandig om dat samen met de beoogde projectpartners te doen. Zo wordt vanuit verschillende disciplines en belangen duidelijk welke opgaven er spelen, welke vragen er zijn, welke kennis beschikbaar is en wat de financiële mogelijkheden zijn.
- 3 *Te betrekken partijen.* Bedenk van te voren welke partijen bij het onderzoek betrokken moeten zijn, wat hun rol is en wanneer zij betrokken moeten worden. Het kan gaan om partners, terreineigenaren, burgers of maatschappelijke organisaties.
- 4 *Goede opdrachtformulering.* Voor de opdrachtnemer is een heldere opdrachtformulering, met gebiedsbegrenzing, onderzoeksvraag en het doel van het project van groot belang. Besteed veel aandacht aan de vragen waarop het onderzoek antwoord moet geven en aan de praktische toepasbaarheid van de resultaten in het ontwerp. Concreet betekent dat, dat er in het onderzoek aandacht moet zijn voor vroegere vormende processen en de ruimtelijke weerslag daarvan in het historische landschap en voor recente veranderingen. In een gesprek tussen opdrachtgever en -nemer kan de afbakening en opdracht aangescherpt worden.
- 5 *Aard en kwaliteit van het onderzoek.* Geef als opdrachtgever aan, aan welk type onderzoek behoefte is (bureaustudie, veldwerk, interviews, etc.) en aan welke kwaliteitsnormen het onderzoek moet voldoen. Gaat het om een globale verkenning of om een uitgebreid wetenschappelijk onderzoek?

-
- 6 *Type product*. De resultaten moeten bruikbaar en toepasbaar zijn voor alle betrokkenen en belanghebbenden. In sommige gevallen volstaat de presentatie van GIS-kaarten; in andere gevallen kan worden gekozen voor een meer verhalende biografie, een visuele tijdbalk of een uitwerking in landschappelijke ontwerpprincipes, afhankelijk van het beoogde doel en de beoogde doelgroep. Het is belangrijk dat het van tevoren helder is wat het beoogde product is.

1.2.2 Keuze van het bureau en beoordeling van de kwaliteit van een onderzoeksvorstel

Een belangrijke stap in het (laten) uitvoeren van onderzoek is de keuze van een onderzoeksbureau. Het is daarbij belangrijk om te beseffen dat historisch-geografisch en meer landschappelijk gericht onderzoek om andere kennis en expertise vraagt dan archeologisch of historisch bouwkundige onderzoek. Er zijn bureaus die alle expertises in huis hebben, maar ook bureaus die gespecialiseerd zijn in landschapshistorisch onderzoek. Verschillende ontwerp bureaus werken geregeld samen met landschapshistorici.

Let er in alle gevallen op dat het bureau de juiste expertise in huis heeft voor landschappelijk onderzoek.

Omdat waterschappen nog relatief weinig ervaring hebben met het aanbesteden van landschapshistorisch onderzoek en de beoordeling van onderzoeksvorstellen en -resultaten, is het belangrijk om dat goed te organiseren. Denk daarbij aan de volgende mogelijkheden:

- Investeer als waterschap in eigen expertiseontwikkeling en kennisuitwisseling (zie ook [hoofdstuk A4](#)).
- Zoek contact met collega's binnen het eigen waterschap, met partners (zoals gemeenten, terreineigenaren of provincie) of met collega-waterschappen. Vraag ze naar hun ervaringen met cultuurhistorisch onderzoek en verschillende adviesbureaus.
- Zoek ondersteuning bij de regioconsulent van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, bij het provinciale erfgoedsteunpunt of bij regionale samenwerkingsverbanden op het gebied van archeologie en erfgoed.
- Stel een klankbord- of begeleidingsgroep in die het onderzoek inhoudelijk kan begeleiden.
- Huur expertise in voor de beoordeling van onderzoeksvorstellen en -rapporten. Bij archeologisch onderzoek gebeurt dit al vaak.

-
- Zoek een bureau dat aantoonbaar ervaring heeft met cultuurhistorisch onderzoek in relatie tot ruimtelijke (water)opgaven. Ook andere kennisvelden en expertises, zoals ruimtelijk ontwerp, ecologie of burgerparticipatie, kunnen uiteraard van belang zijn bij de keuze van een bureau.

1.2.3 Kosten en financiering van cultuurhistorisch onderzoek

De kosten van cultuurhistorisch onderzoek zijn sterk afhankelijk van de al beschikbare informatie, de omvang van het projectgebied, het doel van het onderzoek en de gewenste wetenschappelijke diepgang. Uitgebreid archeologisch onderzoek kan - zeker als daar veel veldwerk mee gemoeid is - in de honderduizenden euro's lopen, terwijl een eenvoudige landschapshistorische inventarisatie misschien maar tienduizend euro kost.

Tips:

- Neem cultuurhistorisch onderzoek vanaf het begin mee in de projectbegroting en bij het opstellen van de onderzoeksopdrachten. Op het totale onderzoeksbudget, bijvoorbeeld voor hydrologisch en ecologisch onderzoek, vormt cultuurhistorisch onderzoek vaak maar een beperkt deel, terwijl het veel begrip brengt over het historisch functioneren van de beek en het beekdallandschap.
- Bekijk of de opdracht voor het vaak verplichte archeologische onderzoek uitgebreid kan worden met historisch-landschappelijk onderzoek. Omdat het bureau toch al basisgegevens voor het gebied in kaart brengt, zijn de meerkosten relatief beperkt. Let er wel op dat het bureau de juiste expertise in huis heeft voor landschappelijk onderzoek.
- In bredere gebiedsprojecten zijn er vaak projectpartners - zoals gemeenten of provincie - die cultuurhistorie en landschap als expliciete doelstelling in hun beleid hebben opgenomen, en daar ook budget voor hebben gereserveerd. Zoek naar samenwerking en meekoppelkansen;
- Kijk niet alleen naar de extra kosten, maar ook naar de extra financieringsmogelijkheden. Aansprekende verhalen en landschappelijke kwaliteit werken vaak inspirerend. Door cultuurhistorisch onderzoek te koppelen aan ruimtelijke ontwikkelingsvraagstukken, streekidentiteit, burgerparticipatie, leefbaarheid of de versterking van de recreatieve aantrekkelijkheid, zijn er vaak meer mogelijkheden voor medefinanciering of fondsen als het Prins Bernhard Cultuurfonds.

1.3 BOUWSTENEN VOOR GOED CULTUURHISTORISCH EN LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK

Veldonderzoek: ga kijken in het veld

Misschien wel het belangrijkste onderdeel van cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek is het veldwerk. Ga kijken in het veld. Een goede voorbereiding is uiteraard belangrijk. Wat weten we al van het gebied, en wat hebben anderen al onderzocht? Hoe is het gebied geologisch ontstaan?

Ga bij voorkeur ook samen kijken met bewoners, heemkundekringen, terreinbeheerders, waterschapsmedewerkers en deskundigen (historisch-geograaf, landschapsarchitect). Bespreek gezamenlijk wat belangrijke historisch-landschappelijke karakteristieken zijn of waren.

Historische kaarten, hoogtekaarten, aardkundige kaarten

- Vrijwel geheel Nederland werd vanaf de eerste helft van de negentiende eeuw systematisch gekarteerd. Deze topografische kaarten geven een goed beeld van het landschap in de tijd vóór de grote stadsuitbreidingen, heideontginningen en ruilverkavelingen. Vergelijking van verschillende edities van topografische kaarten geeft inzicht in veranderingen in het landschap tussen verschillende tijdstippen. De vergelijking van historische kaarten met de huidige situatie geeft inzicht in de vraag welke historische elementen en landschappen in het huidige landschap zijn terug te vinden. Veel bureaus, instituten en overheden hebben deze kaarten in hun GIS-systeem, maar ze zijn ook online gemakkelijk te raadplegen, op bijvoorbeeld www.topotijdreis.nl. Voor meerdere provincies zijn gedetailleerde kaarten van het eerste kadaster, omstreeks 1832, online beschikbaar, met gegevens over eigenaar, landgebruik en de waarde van de grond. Zie www.hisgis.nl.
- Speciaal voor waterbeheerders zijn de waterstaatskaarten van Rijkswaterstaat informatief. Vanaf halverwege de 19e eeuw zijn er 5 edities van verschenen. Ze zijn te vinden op de website van Rijkswaterstaat.
- Steeds vaker wordt ook gebruik gemaakt van het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN), ontwikkeld door onder andere de waterschappen, waarop hoogteverschillen in het maaiveld zeer nauwkeurig zijn te zien. Hiermee worden regelmatig nog 'onbekende' grafheuvels, karresporen, raatakkers, walpatronen, verlande watergangen of 'vergeten' sterrenbossen ontdekt. Ook deze kaarten zijn gemakkelijk online te raadplegen: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer>.

-
- Luchtfoto's geven soms beter dan kaarten een indruk van de opbouw van het landschap. Ze maken deel uit van de GIS-database van de meeste overheden, maar zijn ook online te raadplegen op de uitgebreide kaartenverzameling van PDOK (Publieke Dienstverlening op de Kaart): <http://pdokviewer.pdok.nl>. Op Google Maps kan daarnaast via Streetview snel een indruk worden verkregen van het aanzien van het landschap vanaf wegen.
 - Ook op bodemkaarten en geomorfologische kaarten zijn beekdalen meestal goed te onderscheiden (zie ook verder in dit hoofdstuk bij [Aardkunde](#)).
 - In opdracht van provincies en overheden zijn landschappen getypeerd en landschapselementen in kaart gebracht. Veel daarvan is online te vinden. De site Landschap in Nederland is daarvoor een handige ingang: www.landschapin-nederland.nl.
 - De bovenstaande kaarten en luchtfoto's geven een snel inzicht in het landschap van nu en dat van de afgelopen eeuwen. Diepgaander onderzoek kan aan de hand van oudere kaarten of oudere luchtfoto's. Soms is archiefwerk nodig om kaarten en foto's boven water te krijgen, veel archieven zijn al online raadpleegbaar.
 - Voor beekdalen zijn er - vaak bij waterschappen zelf - soms oude bestekken beschikbaar van de normalisatiewerkzaamheden, die vooral tussen 1930 en 1980 zijn uitgevoerd. In die bestekken is vaak de situatie terug te vinden van vóór de normalisatie.

Literatuur

Vaak is er al veel cultuurhistorische kennis over een gebied beschikbaar. Vaak gaat het daarbij om (beleidsmatige) cultuurhistorische inventarisaties van gemeenten, provincie of bijvoorbeeld een regionale omgevingsdienst. Gemeenten zijn verplicht om bij het opstellen of de actualisatie van een bestemmingsplan rekening te houden met cultuurhistorische waarden en de in de grond aanwezige of te verwachten archeologische monumenten.

Terreinbeheerders en landgoedeigenaren hebben geregeld hun landschap en erfgoed in kaart laten brengen. Ook waterschappen zelf hebben in de loop van de tijd voor deeltrajecten en specifieke projecten soms cultuurhistorisch onderzoek laten uitvoeren. Het loont de moeite om die kennis binnen het waterschap gemakkelijk toegankelijk te maken.

Daarnaast zijn er landelijke en regionale publicaties over historische landschappen en landschapstypen, die een goed beeld geven van de algemene historische waarde en karakteristieken van een bepaald gebied. De site www.landschapinnl.nl van de RCE bevat een groot overzicht van erfgoedkaarten, bronnen en relevante kenniswebsites.

Tot slot hebben plaatselijke historici over vrijwel elk dorp in Nederland gepubliceerd. Hoewel veel van die literatuur nauwelijks over landschap gaat, hebben de auteurs vaak een grote kennis van de lokale situatie.

Archieven

Historische archieven kunnen veel informatie bevatten over ontginningen, bezittingen, gebruiksrechten, conflicten etc., die informatie kunnen geven over het ontstaan, het bezit of het beheer van cultuurhistorische landschappen, elementen of objecten. Gemeenten hebben hun archieven vaak gebundeld in streekarchieven. Daarnaast zijn er provinciale archieven en is er het rijksarchief. Zie www.archieven.nl. Steeds meer archieven worden digitaal toegankelijk. Ook verschillende waterschappen hebben een eigen (digitaal) archief. Bij gerichte vragen kunnen archivariissen soms van dienst zijn.

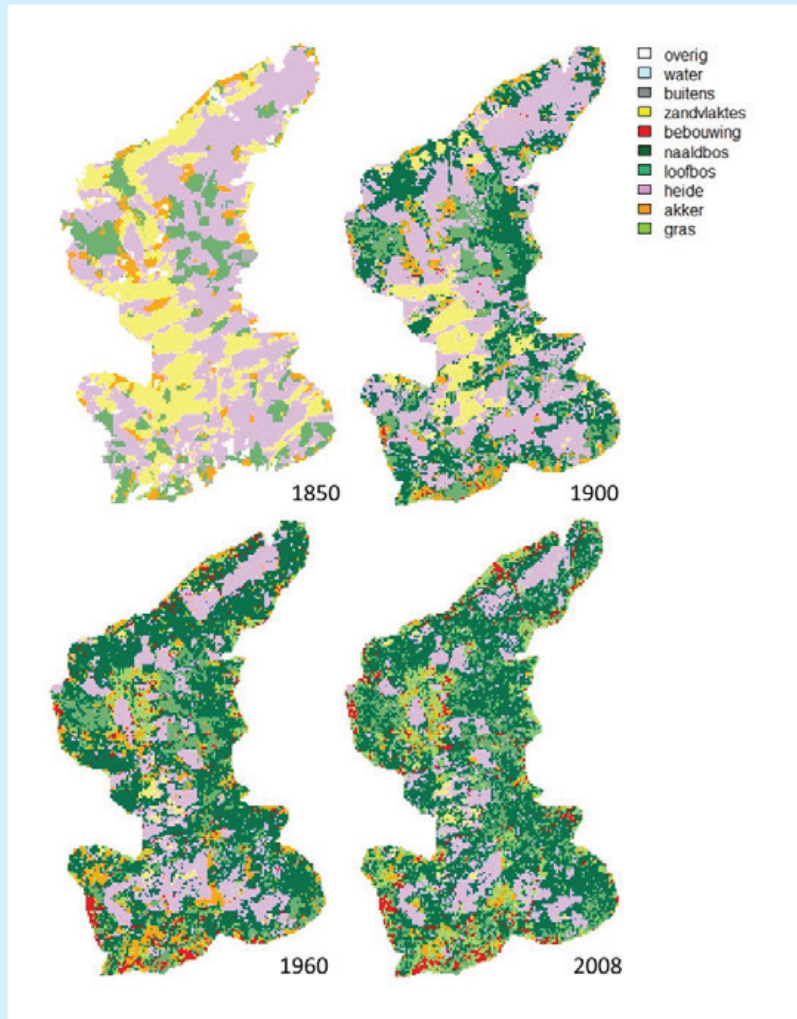
Toponiemen

Aan de hand van oude plaats- en veldnamen, de zogenaamde toponiemen, kan de oorsprong of het historische gebruik van een gebied worden herleid, vaak in combinatie met andere gegevens. Sommige toponiemen zijn kenmerkend voor een bepaalde periode. Heemnamen verwijzen naar woonplaats of woning (of verbasteringen daarvan, zoals Arnhem of Geulhem) en zijn kenmerkend voor de periode van de 5e tot 10e eeuw. Andere toponiemen geven inzicht in het vroegere landschap. Zo wijzen namen eindigend op -broek, -woud, -lo en -hout op verschillende typen vroegere bossen.

Namen met -donk (Beek en Donk) wijzen op hoger gelegen plekken. Ook vanuit het waterbeheer gezien bieden toponiemen veel aanknopingspunten, zoals toponiemen die verwijzen naar voordes, molenplaatsen, wegen of hooilanden en vaak ook naar beken. Als een relict, zoals een molenplaats of een voorde verdwenen is, kan een toponiem een aanleiding zijn om (archeologisch) onderzoek te doen. Voor veel gebieden zijn toponiemen in kaart gebracht. De resultaten zijn niet altijd online te vinden.

VOORBEELD VELUWS WATER: HISTORISCHE GRONDGEBRUIKSgegevens VOOR HISTORISCH-HYDROLOGISCHE BEREKENINGEN

Het grondgebruik is van grote invloed op de waterhuishouding, de grondwaterstand en de afvoerdynamiek van beken. Dergelijke kennis is relevant voor het begrijpen van het historisch functioneren van beken. Op basis van historische grondgebruiksgegevens heeft Nijhuis (2017) de hydrologie van de Veluwe in kaart gebracht voor de jaren 1850, 1900, 1960 en 2008.



Hieruit bleek dat het landgebruik ingrijpend was gewijzigd: het areaal naaldbos was van nagenoeg nul gestegen tot zo'n 45%; het areaal zand en heide was in diezelfde periode afgenomen van zo'n 75% tot minder dan 20%. Uit modelberekeningen blijkt dat deze veranderingen hebben geleid tot een verhoging van de verdamping van gemiddeld 375 mm per jaar in 1850 tot 525 mm per jaar in 2008 (+150 mm). Door klimaatverandering is de verdamping nog eens 25 mm per jaar gestegen (al wordt dat ruimschoots gecompenseerd door de hogere neerslag).

Bij elkaar zorgde dat voor een forse grondwaterstandsaling. Ook grondwaterwinning en beekafvoer zorgen voor daling van de (natuurlijke) grondwaterstand. Beekafvoer door sprengbeken heeft slechts geringe invloed op de waterbalans van de Veluwe (circa 20%). Doordat het neerslagoverschot in 1850 substantieel hoger was dan tegenwoordig, kan verwacht worden dat de beekdebieten in 1850 ook aanzienlijk hoger waren.

Aardkunde

Voor het begrijpen van het menselijk gebruik van het landschap, en van de wiselwerking tussen natuurlijke processen en menselijke invloed, is fysisch-geografische kennis belangrijk. Het gaat daarbij met name om geologie, geomorfologie en bodemkunde.

De geologie biedt inzicht in de wordingsgeschiedenis van de ondergrond en helpt om het (huidige) reliëf, de bodemgesteldheid en de waterhuishouding beter te begrijpen.

De bodemkunde geeft informatie over het ontstaan van bodems. Bodemtypen hebben vaak een sterke samenhang met historische vegetaties en historisch landgebruik. De 1:50.000 bodemkaart wordt het meest gebruikt en is onderdeel van de GIS-pakketten van overheden en instituten en ook op de PDOK viewer raadpleegbaar. Voor veel gebieden zijn gedetailleerdere bodemkaarten gemaakt, die soms alleen analoog zijn te raadplegen. Als in projecten gegraven wordt, kan het raadzaam zijn een detailbodemkartering te maken. Algemene bodemkaarten of bodemkaarten die in de voorbereiding op ruilverkavelingen zijn gemaakt, geven vaak informatie over het ontstaan en functioneren van het historische landschap.

De geomorfologie helpt tot slot om terreinvormen te verklaren. Ook hier geldt dat de morfologie van het aardoppervlak in Nederland vaak direct en indirect is beïnvloed door menselijke activiteiten, denk aan het optreden van verstuing of het versterkt meanderen van beken. Veel archeologische verwachtingskaarten van gemeenten zijn gebaseerd op een zeer gedetailleerde aardkundige kaart, waarin bodemgegevens en geomorfologische gegevens zijn samengebracht en met onder andere AHN-onderzoek zijn verfijnd. Dergelijke kaarten zijn ook voor andere doeleinden toepasbaar, maar zijn vaak niet gepubliceerd.

Historisch-ecologisch en paleo-ecologisch onderzoek

De historische ecologie onderzoekt de historische ontwikkeling van ecosystemen, waarbij zowel natuurlijke processen als het menselijk grondgebruik een rol spelen. Dat gebeurt aan de ene kant door de ontwikkeling van historische vegetaties in beeld te brengen, bijvoorbeeld door pollenonderzoek onder grafheuvels. Zo kan een beeld van de omringende vegetatie verkregen worden ten tijde van de aanleg van de grafheuvel. Aan de andere kant gebeurt dat door het in kaart brengen van bestaand historisch ‘groen’ erfgoed, zoals oude boskernen, houtwallen en heggen. Dergelijk onderzoek geeft informatie over het oorspronkelijke genetische materiaal en over het historische gebruik. Zie de kaart Groen Erfgoed (landschapinnederland.nl/kaart-groen-erfgoed).

Samenwerking met lokale deskundigen

Lokale deskundigen, streekkenners, agrariërs, terreinbeheerders en landgoedeigenaren hebben vaak veel specifieke historische, ecologische en landschappelijke kennis over hun gebied. Vaak wordt deze kennis onvoldoende of pas laat in het ontwerpproces aangeboord. Daardoor worden kansen gemist. In de Landschapsbiografie van de Drentsche Aa (Spek *et al.* 2015) wordt dan ook gepleit voor een sterkere verplechting van deskundigenkennis en lokale kennis, juist ook tijdens de onderzoeksfase. Een gezamenlijk veldbezoek levert vaak heel veel op.

Oral history

Met ‘oral history’ wordt de oude gebruikerskennis over landschaps- en waterbeheer bedoeld, voornamelijk door het interviewen van gebiedskenners en bewoners. Veel historische gebruikerskennis was immers alledaagse kennis, die niet of nauwelijks schriftelijk werd vastgelegd en alleen mondeling werd doorgegeven. Die kennis kan helpen om ‘vergeten’ praktijken of de betekenis van historische

plekken te ontsluiten. Een bekend voorbeeld hiervan is het boek van Joël Burny, 'Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen' (1999). Voor dit boek interviewde Burny bijna 100 oudere bewoners over de manier waarop zij in de eerste helft van de twintigste eeuw omgingen met waterlopen, grasland in beekdalen, droge en vochtige heiden en visvijvers.



Schilderijen en oude foto's kunnen waardevolle informatie bevatten over de aanwezigheid en het gebruik van erfgoed. Zo schilderde Meindert Hobbema (1638 - 1709) meer dan dertig 'portretten' van watermolens, naar tekeningen die hij in het oosten van Nederland maakte. Dezelfde molen tekende hij vanuit meerdere gezichtspunten, zodat men kon zien hoe hij in elkaar zat. Hier ging zijn interesse vooral uit naar de technische constructie van de watertoevoer. Overigens zijn historische schilderijen lang niet altijd natuurgetrouw, omdat schilders geregeld onderdelen weglaten of toevoegen om een mooie compositie te maken. Gebruik van historische schilderijen vraagt dus om een goede interpretatie (Rijksmuseum / bruikleen Gemeente Amsterdam).

Historische schilderijen en foto's

Met historische schilderijen en foto's kan een beeld gekregen worden van het historische landschap. Ook kunnen foto's en schilderijen informatie geven over historisch grondgebruik of historisch beheer. Beeldbanken zijn onder andere te vinden in streek- en gemeentearchieven, op de site van het Rijksmuseum of op het Geheugen van Nederland (<http://www.geheugenvannederland.nl>).

MEER LEZEN OVER HET OPZETTEN EN UITVOEREN VAN CULTUURHISTORISCH ONDERZOEK

Verschillende publicaties gaan in op de opzet van cultuurhistorisch en landschappelijk onderzoek, gericht op natuur- en waterbeheer en/of ruimtelijke uitvoeringsprojecten. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed heeft in 2014 een algemene handreiking voor cultuurhistorisch onderzoek ten behoeve van de ruimtelijke ordening uitgegeven, met zowel inhoudelijke als procesmatige aanbevelingen. In 2018 publiceerde de Rijksdienst *De landschapsbiografie in de gemeentelijke omgevingsvisie*, waarin ook tips voor het opzetten van cultuurhistorisch onderzoek zijn te vinden. Daarnaast gaan het *Handboek Cultuurhistorisch Beheer* (Raap & Baas 2010) en *Op zoek naar de geschiedenis van het landschap, handleiding voor onderzoek naar onze historische omgeving* (Renes 2010) uitgebreid in op de verschillende onderdelen van cultuurhistorisch onderzoek. Het Kenniscentrum Landschap van de Rijksuniversiteit Groningen heeft twee handreikingen opgesteld voor ontwikkelingsgericht, integraal cultuurhistorisch onderzoek: *Het maken van een landschapsbiografie: over het gebruik van historische kennis voor het toekomstige landschap* (Meijles & Spek 2009) en *Van waterbeleid en biografie tot visie* (Sloot 2009). In dit hoofdstuk hebben we ons onder meer op deze publicaties gebaseerd.

1.4 VAN KENNIS NAAR TOEPASBARE PRODUCTEN

Historisch landschappelijk onderzoek leidt uiteindelijk tot drie vormen van kennis:

- 1 *Kennis over vormende processen.* Hoe ontwikkelde zich het landschap in het verleden, onder invloed van agrarisch gebruik, watermolens, maatschappelijke ontwikkeling, grootgrondbezit, etc. Deze kennis wordt meestal aangeboden in de vorm van een chronologisch verhaal. Dit verhaal achter het landschap wordt tegenwoordig vaak 'landschapsbiografie' genoemd. Soms wordt het samengevat in een tijd balk of tijdlijn.
- 2 *Kennis over de ruimtelijke weerslag van de landschapsgeschiedenis,* in de vorm van historische landschapselementen, landschapsstructuren, landschapstypen of karakteristieken van het landschap. Deze kennis is meestal weergegeven op kaarten, soms als onderdeel van een GIS-systeem. Het karakter van landschappen wordt beschreven in een toelichting, vergezeld met foto's.
- 3 *Kennis over de waarde van landschappen of landschapselementen.* Op basis van vooraf gekozen criteria als gaafheid, zeldzaamheid, representativiteit, zichtbaarheid of het optreden van ensembles wordt een waardering toegekend aan landschappen, structuren of elementen.

Vaak hechten overheden veel waarde aan de laatste categorie: de waardering van het landschap. Daarmee kunnen immers te behouden landschappen, structuren of elementen worden aangewezen, terwijl in minder waardevolle gebieden meer vrijheid bestaat voor ontwikkelingen die leiden tot verandering van het landschap.

Wie ontwikkelingsgericht in het landschap werkt, heeft meer aan de eerste twee categorieën. De vormende processen uit het verleden kunnen immers nog steeds een rol spelen in de ontwikkeling van het landschap, of opnieuw ingezet worden voor actuele opgaven. Landschappelijke karakteristieken die mogelijk deels verdwenen zijn kunnen opnieuw tot uitdrukking worden gebracht of worden versterkt. Denk aan openheid, kleinschaligheid of landschappelijke contrasten. In de praktijk van visievorming en ontwerp blijkt deze meer ontwikkelingsgerichte benadering vaak bijzonder vruchtbaar.

Literatuurlijst

In de literatuurlijst van dit Handboek is een aantal bronnen te vinden. Op de STOWA site zijn verschillende publicaties ook digitaal te vinden. De literatuurlijst is verre van volledig. Informatie over specifieke beken of beekdalen is vaak te vinden in regionale studies.

Enkele algemene overzichtswerken voor heel Nederland

De afgelopen jaren zijn verschillende studies verschenen over de historische ontwikkeling van verschillende landschapstypen in Nederland, zoals *'Het Nederlandse landschap'* (Barends *et al.* 2010), *'De ontginning van Nederland'* (Hendrikx 1998), *'Levend verleden'* (Haartsen *et al.* 1989) en *'Ontgonnen verleden'* (Baas *et al.* 2000). Het boek *'Jonge landschappen'* (De Harde & Van Triest 1994) gaat in op meer recente landschappen. *'Leestekens van het landschap'* (Baas *et al.* 2005) geeft van een groot aantal landschapselementen een definitie en een verwijzing naar literatuur. *'Panorama Landschap'* (Baas & Raap 2017) geeft een karakterisering van de Nederlandse landschapsgeschiedenis in 78 regio's.

Het boek *'Leefbaar laagland'* (Van de Ven 2003) gaat vooral in op geschiedenis van de waterbeheersing in Laag-Nederland. Over waterbeheersing in Hoog-Nederland of over bekenlandschappen bestaan geen algemene overzichtswerken.

Kennis op internet

Er komt steeds meer cultuurhistorische en landschappelijke kennis via internet beschikbaar. Veel provincies en gemeenten hebben hun cultuurhistorische inventarisaties en beleidsdocumenten via internet beschikbaar gemaakt.

De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed heeft verschillende themasites ontwikkeld waarop beleidsmatige en inhoudelijke kennis rond landschap, erfgoed en ruimtelijke ontwikkeling is te vinden.

De themasite www.erfgoedenruimte.nl staat in het teken van erfgoed in de ruimtelijke ordeningspraktijk met kennisdossiers, tijdlijnen en inspirerende voorbeelden. Ook bijvoorbeeld informatie over de Omgevingswet en de Erfgoedwet is hier te vinden. Er is een apart kennisdossier over erfgoed en water.

De themasite www.landschapinnl.nl belicht de ontwikkeling van het cultuurlandschap en brengt de gelaagdheid van het Nederlandse cultuurlandschap in kaart. Het bevat een groot overzicht van erfgoedkaarten, bronnen en relevante kenniswebsites, zowel van de Rijksdienst als van andere partijen. Dit overzicht wordt regelmatig uitgebreid.

Op de site www.leestekensvanhetlandschap.nl is een uitgebreid digitaal overzicht te vinden van de betekenis, het ontstaan en de verspreiding van honderden landschapselementen, van blauwgrasland tot watermolen. Het bevat ook een uitgebreide digitale bibliotheek. De site is voor een groot deel gebaseerd op de publicatie *'Leestekens van het landschap'* (Baas et al. 2005).

De websites www.cultureelerfgoed.nl/monumentenregister en www.monumenten.nl bundelen informatie en inspiratie over (de omgang met) gebouwde en archeologische rijksmonumenten.

De website www.archeologieinnl.nl bevat kennis over regelgeving en (gemeentelijk) beleid rond archeologie en bundelt een grote hoeveelheid kennisbronnen- en kaarten.

De (digitale) brochure *Erfgoed in de omgevingsvisie: overzicht digitale kennis- en inspiratiebronnen* (2017) geeft een overzicht over alle beschikbare erfgoedinformatie die de Rijksdienst met betrekking tot de omgevingsvisie heeft gebundeld.

B2 STRATEGIEËN VOOR HET BENUTTEN VAN LANDSCHAP EN ERFGOED

2.1 UITGANGSPUNTEN

Als de historisch-landschappelijke karakteristieken en de erfgoedwaarden in een gebied in kaart zijn gebracht, betekent dat niet dat al die waarden altijd en overal behouden moeten blijven of hersteld moeten worden. Er zijn verschillende strategieën voor de omgang met landschap en erfgoed. Daarbij spelen wetgeving, maatschappelijke randvoorwaarden en praktisch-inhoudelijke overwegingen een rol.

Dit hoofdstuk gaat in op de vraag welke strategieën er zijn voor de omgang met landschap en erfgoed, en hoe je in een concreet geval tussen die strategieën kunt kiezen. De waterschapspraktijk staat daarbij voorop.

Voor de omgang met landschap en erfgoed hanteren we drie uitgangspunten: voorzorg, wettelijke bepalingen en bewuste keuzes. Die bepalen als het ware het speelveld.

1 Voorzorg

Een belangrijke basisregel is: wees terughoudend met graafwerkzaamheden, het verwijderen van landschapselementen en de bodemtoplaag of andere intensieve vormen van bewerking van de bodem. Je kunt aardkundige, archeologische, bouwkundige en landschappelijke waarden maar één keer vernietigen. Het bodemarchief is een toekomstige bron van informatie over natuurlijke en historische beken en beeklandschappen

2 Wettelijke bepalingen voor landschap en erfgoed

Voor de omgang met erfgoed en landschap gelden wettelijke regels. Concreet betekent dat, dat bepaalde waarden wettelijk beschermd zijn, zoals gebouwde, groene of archeologische monumenten, of dat bij graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan bepaalde onderzoeks- en beschermingsverplichtingen moet worden voldaan, dat geldt met name voor archeologisch erfgoed. Het historische landschap, met bijbehorende landschapselementen, wordt via het bestemmingsplan / omgevingsplan beschermd, de zogenaamde planologische bescherming. Een uitvoeringsproject moet door de gemeente worden getoetst aan het bestemmingsplan; op basis hiervan kan een omgevingsvergunning vereist zijn. Aanpassing van het bestemmingsplan is soms mogelijk, mits daar goede gronden voor zijn. Met de introductie van de Omgevingswet in 2021, moet de toetsing van een initiatief door het bevoegde gezag integraal plaatsvinden, zodat afwegingen op het gebied van milieu, bodem, water en bijvoorbeeld landschap op elkaar zijn afgestemd.

Een uitvoeringsproject moet minimaal voldoen aan deze wettelijke bepalingen. Dat voorkomt klachten, juridische procedures, extra onderzoek, vertraging en / of herstelkosten later in het traject.

Informatie over de Erfgoedwet en de Omgevingswet (en wat dat betekent voor landschap en erfgoed in ruimtelijke projecten) is te vinden op de site van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl/dossiers/omgevingswet) en op de themasite www.erfgoedruimte.nl. Algemene informatie over de Omgevingswet is te vinden op www.aandeslagmetdeomgevingswet.nl.

Op de themasite van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is veel achtergrondinformatie te vinden over met name archeologisch erfgoed in waterprojecten (www.waterbeheer-cultuurhistorie.nl).

3 Bewuste en transparante keuzes

Net als bij hydrologische, ecologische of recreatieve wateropgaven, kunnen cultuurhistorische en landschappelijke doelen op verschillende manieren in het ontwerp worden vormgegeven. Als visie en ontwerp uiteindelijk leiden tot de keus om het historische landschap ingrijpend te wijzigen, kan dit een goede uitkomst zijn, mits dat bewust, weloverwogen en transparant gebeurt. Te vaak gebeurt dit nog onbewust en impliciet. Als er in waterproject onvoldoende kennis is over het historische landschap, kunnen historische structuren of elementen zonder dat men het weet worden ‘opgeruimd’.

2.2 VIJF STRATEGIEËN

Een belangrijke stap in het ontwerpproces is de vertaling van cultuurhistorische en landschappelijke kennis in concrete inrichtingsvoorstellen. Daarbij spelen allerlei praktische vragen: Hoe weeg ik landschappelijk erfgoed af tegen natuur- en waterdoelen? Welke referentieperiode kies ik? Op welk schaalniveau moet ik keuzes maken? Hoe kan ik met erfgoed omgaan? Is behoud de enige optie?

Deze paragraaf schetst vijf veel gebruikte strategieën voor de omgang met landschap en erfgoed.¹

Paragraaf 2.3 gaat in op de vraag hoe je tussen die strategieën kiest.

2.2.1 Behoud en herstel

Behoud is de meest elementaire vorm van erfgoed- en landschapszorg. Bij behoud gaat het om de bescherming en het herstel en beheer van bestaande historische elementen, zowel met betrekking tot archeologie en gebouwen als met het historische landschap. Meestal wordt daarbij gedacht aan gebouwde elementen zoals watermolens of sluisjes, maar het kan ook gaan om voordes, houtwallen, verkavelingspatronen of om meer abstracte landschapskwaliteiten, zoals openheid of zichtlijnen. Een deel van dergelijke kwaliteiten wordt via de Erfgoedwet en het Omgevingsplan beschermd. Maar ook andere elementen verdienen het vaak om behouden te blijven.

Behoud van 'groene' of 'blauwe' landschaps- en erfgoedwaarden, zoals een houtwal, singel, monumentale boom of dotterbloemhooilanden, is vaak ook belangrijk vanuit hydrologisch of ecologisch perspectief.

1 *Er zijn verschillende systemen ontwikkeld om de strategieën voor de omgang met landschap en erfgoed in te delen. De Visie Erfgoed en Ruimte 2011 (vooral gericht op ruimtelijke ontwikkelingsprojecten) onderscheidt Instandhouden, Inpassen en Transformeren. Het Handboek Cultuurhistorische Beheer (dat vooral gericht is op het beheer van bestaande cultuurhistorische waarden) onderscheidt Behoud en consolidatie, Restauratie, Reconstructie, en Behoud door Ontwikkeling (Raap & Baas 2010). De indeling die wij in dit Handboek hanteren, bevat elementen van beide benaderingen. De door ons gebruikte indeling is vooral gekozen omdat deze het beste bij de waterschapspraktijk aansluit. Ook hebben we gebruik gemaakt van de strategieën uit Cultuurhistorie Natuurlijk, over de omgang met landschap en erfgoed in natuurontwikkelingsprojecten (Neeffes, Bleumink & Van Duinhoven 2007).*

Behoud vraagt niet alleen om het nalaten van bepaalde ingrepen bij inrichtingsprojecten, maar vaak ook om *herstel*, zoals de herstelaanplant of tijdelijke uitstrating van een houtwal. Daarnaast vraagt het behoud (en herstel) van blauw en groen erfgoed om specifiek terugkerend *beheer*, zoals bevoeien, maaien, snoeien of schonen.

2.2.2 Restauratie, reconstructie of beleefbaar maken van (deels verdwenen) erfgoed

Bij deze strategie worden oude, deels verdwenen structuren en elementen weer zichtbaar en beleefbaar gemaakt, vaak ook met het oog op de versterking van de recreatieve aantrekkelijkheid van het gebied en/of in combinatie met de aanleg van een routestructuur of een informatievoorziening (app, bord, route, site, boek). In de huidige waterschapspraktijk wordt deze strategie geregeld toegepast. Het gaat daarbij om het zichtbaar en beleefbaar maken van archeologische bodemvondsten of van een verdwenen gebouw of element, waarover verhalen en historische informatie beschikbaar is. Vaak gebeurt dit (mede) op initiatief van een heemkundekring, bewonersgroep of grondeigenaar, soms ook met (substantiële) medefinanciering vanuit fondsen, gemeenten en particulieren. Dergelijke projecten dragen bij aan de versterking van de betrokkenheid van bewoners bij waterbeheer en landschap. Om praktische redenen wordt de oorspronkelijke historische en landschappelijke context van een hersteld element soms uit het oog verloren, en wordt een voorde, brug of watermolen elders gereconstrueerd. De landschappelijke logica van het watersysteem gaat dan verloren, maar de recreatieve of educatieve waarde wordt versterkt.

VOORBEELD PELTERHEGGEN: HISTORISCH WATERBEHEER VOOR ECOLOGISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE WAARDEN

In de Pelterheggen, dat onderdeel is van het natuurgebied De Plateaux-Hageven, ten zuiden van Valkenswaard, heeft Natuurmonumenten vloeiveiden hersteld die in de tweede helft van de negentiende eeuw waren aangelegd, maar in de loop van de twintigste eeuw in verval waren geraakt en met populieren waren beplant. Sloten, sluisjes en verdeelwerken (op de voorgrond te zien) zijn gerestaureerd, en de oude bevoeiingspraktijk is in ere hersteld.



Het gebied wordt met kalkrijk Maaswater bevoeid en twee keer per jaar gemaaid en gehooïd. Door het historische water- en maaibeheer heeft zich in het gebied een bijzonder rijke hooilandvegetatie kunnen ontwikkelen, met karakteristieke soorten als herfsttijlloos, orchideeën, witte munt, gulden sleutelbloem, voorjaarszegge en bleke zegge. De vloeiveiden en aanvoersloten hebben ook een gunstig effect op soorten als de gewone bronlibel en de weidebeek- en bosbeekjuffer (Van der Ploeg 2007; Baas & Raap (red, 2010), Van der Hidde 2018). Foto Stephan van der Zalm.

VOORBEELD RECONSTRUCTIE ROMEINSE BRUG TUNGELROYSE BEEK

In 1999 startte Waterschap Peel en Maasvallei met de sanering en herinrichting van de Tungelroysebeek. Over een lengte van 30 kilometer werd 12 jaar lang gewerkt aan onder meer het terugbrengen van oorspronkelijke meanders, natuurontwikkeling, verdrogingsbestrijding en de versterking van de recreatieve mogelijkheden. De hermeandering werd grotendeels gebaseerd op tracékaarten uit 1840. Op plaatsen waar archeologische vondsten verwacht werden, werd onderzoek gedaan en werden de graafwerkzaamheden begeleid.



Precies op het smalste punt van het beekdal werden de resten gevonden van een unieke Romeinse houten brug van rond het begin van onze jaartelling. De bewoners van het gebied namen het initiatief om de brug te reconstrueren. Met financiering van onder meer waterschap, provincie, gemeente, de Europese Unie en crowdfunding werd de brug in 2008 geplaatst. Hij vormt een onderdeel van een lokale wandelroute en wordt gebruikt voor omgevingsonderwijs aan schoolklassen. Foto Raap.

VOORBEELD: NATUURONTWIKKELING LANGS DE SNELLE LOOP

Rond de Snelle Loop wilde waterschap Aa en Maas een 'standaard' ecologische verbindingszone aanleggen volgens het voorbeeldenboek van de provincie Brabant. De lokale heemkundekring pleitte voor een meer historische benadering, inclusief het herstel van een 'dubbele loop', die tot omstreeks 1940 eeuwenlang de afwatering van twee (rivaliserende) dorpen regelde, maar bij de ruilverkaveling werd gedempt. In 2005 werd de dubbele loop hersteld. Bij het uitgraven was de tweede loop nog gemakkelijk in de bodem herkenbaar.

De rechter loop op de foto heeft een waterafvoerende functie; de linker dient als vistrap en kreeg een flauw aflopend talud, met mogelijkheden voor oevervegetaties. De historische perceelsindeling, met singels loodrecht op de beek, is in de natuurontwikkeling beter zichtbaar gemaakt (op deze foto nog niet te zien). Foto Waterschap Aa en Maas.



2.2.3 'Behoud door ontwikkeling'

'Behoud door ontwikkeling' was het motto van de *Nota Belvedere* (1999), waarin werd gepleit voor een meer gebieds- en ontwikkelingsgerichte strategie voor de omgang met landschap en erfgoed. Tot die tijd leidde een sterke nadruk op behoud geregeld tot problemen bij ruimtelijke (her)ontwikkeling. Juist door voort te bouwen op de historische landschappelijke identiteit en door erfgoed een nieuwe bestemming te geven, wordt behoud ondersteund, vaak met een nieuwe economische drager. In de *Visie Erfgoed en Ruimte* (2011) is die strategie overgenomen en verder uitgebouwd. De laatste jaren zijn hiermee op verschillende plekken goede ervaringen opgedaan. Kern van die aanpak is dat historische watersystemen en landschappen ingezet worden voor moderne opgaven. Denk aan de succesvolle toepassing van oude waterlinielandschappen voor waterberging, natuurontwikkeling en recreatie (Grebbeinie, Zuiderwaterlinie), of aan de inzet van historische weidebevoeiing voor verdrogingsbestrijding en de realisatie van specifieke natuurdoelen. Historisch hooilandbeheer kan bijdragen aan het herstel van bijzondere schraalgraslandvegetaties. Omgekeerd bieden natuurontwikkeling en beekherstel kansen om historische beeklopen te herstellen, historische natte situaties weer te laten optreden en het historische landschap beleefbaar te maken. Bij monumenten en vrijkomende agrarische bebouwing wordt deze strategie 'herbestemming' genoemd.

2.2.4 Transformatie

Op veel plekken zijn historische beeklandschappen ingrijpend gewijzigd, bijvoorbeeld door de aanleg van kanalen, wegen, woonwijken of bedrijventerreinen. Ook (intensief) agrarisch gebruik van beekdalgronden, knelpunten rond grondverwerking of nieuwe verstedelijkingsopgaven kunnen ertoe leiden dat landschappelijk, ecologische en hydrologisch herstel niet mogelijk is. In al deze gevallen ligt de transformatie van het bestaande landschap tot een nieuw landschap voor de hand, met relatief veel ontwerpvrijheid. Dat betekent niet dat de ruimtelijke kwaliteit uit het oog verloren moet worden - integendeel zelfs - of dat het historische beeklandschap geen rol meer kan spelen. Historisch-landschappelijke karakteristieken, zoals openheid, landschappelijke contrasten of het zichtbaar maken van het oorspronkelijke beekdalreliëf, kunnen juist richting geven aan het ontwerpproces of als inspiratiebron dienen voor het ontwerp van een nieuw kwalitatief hoogwaardig landschap. Bij stedenbouwkundige opgaven kan het historische beekdal-landschap aanknopingspunten bieden voor klimaatadaptatie (hittestress, waterberging) en het creëren van een aantrekkelijke woonomgeving.

VOORBEELD TRANSFORMATIE: BEEKDALONTWIKKELING HUNZE

In de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw werd de Hunze in het kader van de ruilverkaveling genormaliseerd. Van het historische landschap bleef - op wat relictten, boerderijen en verhalen na - weinig over en ook voor natuur was er nagenoeg geen ruimte (foto links). Vanaf de eeuwwisseling is gewerkt aan grootschalige natuurontwikkeling in het gebied, waarbij gestreefd wordt naar een combinatie van natuur met waterberging, waterwinning en recreatief gebruik.

De historische elementen en verhalen werden daarbij benut, maar in het ontwerp werd gekozen voor de inrichting van een nieuw beekdallandschap. Niet herstel van de oude situatie stond centraal, maar transformatie naar een nieuw, kwalitatief hoogwaardig beekdallandschap met water als sturende factor (verhoging grondwaterstanden, toestaan overstroming en erosie/sedimentatie van beekoevers; foto rechts). Foto's Archief Drents Landschap.



VOORBEELD WITTE BEEK VAN LANDGOED TONGEREN: VERWIJDEREN CULTUURHISTORISCHE SPRENGENBEEK

Op Landgoed Tongeren, iets ten westen van Epe, op de overgang van het Veluwemassief naar de IJsselvallei, werden in de afgelopen eeuwen verschillende sprengbeken gegraven. De sprengen kwamen samen in de Klaarbeek, waarmee verschillende watermolens werden aangedreven. Eén van die sprengen was de Witte Beek. Tot het begin van de twintigste eeuw voerde de beek door het Wisselse Veen, een hellingveengebied dat in die tijd als een schatkamer van de Nederlandse wilde flora werd beschouwd, met planten als parnassia, vetblad, klokjesgentiaan en diverse orchidee soorten. In de loop van de twintigste eeuw werd het veen ontgonnen en in gebruik genomen als grasland. In het veen werden slootjes aangelegd, en de Witte Beek werd gebruikt als afwateringssloot. De bijzondere flora ging vrijwel geheel verloren. Eind jaren '90 werd het gebied aangewezen als natuurgebied. De afgelopen jaren werd de rijke toplaag van de bodem afgegraven en werd het landbouwgebied weer terug gevormd tot natuur. De aanleg van de Witte Beek heeft destijds een deel van de kwel uit het veen weggetrokken. Om de kwel in het hellingveen te herstellen bleek het nodig om de ontwaterende functie van de Witte Beek sterk te verminderen. Besloten werd de beek te dempen. Foto Charlotte Rauwenhoff.



Het landgoed hechtte er grote waarde aan om de Tongerense beek, die door hetzelfde gebied liep, wel als sprengenbeek te behouden. In tegenstelling tot de Witte Beek, staat de Tongerense Beek het ontwikkelen van hellingveen niet in de weg. Ook de Stichting tot Behoud van de Veluwe Sprengen en Beken (Bekenstichting), die zich inzet voor het behoud en beheer van de historische (sprengen)beken op de Veluwe, kon zich vinden in de aanpak: herstel van hellingveen is in Nederland zó uniek dat ze in dit specifieke geval kon instemmen met het verloren laten gaan van één cultuurhistorisch waardevolle spreng. In 2014 werd de spreng gedempt. Inmiddels ontwikkelt het gebied zich weer als hellingveen met kronkelende kwelstroompjes en plantensoorten als zonnedauw, moeraswolfsklauw en blauwe zegge (www.sprengenbeken.nl, www.bekenatlas.nl).

2.2.5 Verwijderen of laten vervagen

Soms staan ecologische, hydrologische of agrarische doelen op gespannen voet met het behoud van erfgoed en historisch landschap. Bij natuurontwikkeling en beekherstel wordt geregeld expliciet gekozen voor natuurlijke processen, zoals begrazing door grote grazers of het minimaliseren van beheer.

Door slimme ontwerpoplossingen blijken deze schijnbaar tegengestelde doelen toch vaak te combineren. Dat komt ook doordat ecologisch en hydrologisch herstel van beekdalen voor een belangrijk deel op dezelfde ruimtelijke principes zijn gebaseerd als historisch-landschappelijk herstel.

Maar als die combinaties niet mogelijk zijn, is een heldere keuze voor één van beide aandachtsvelden nodig. Dat is niet erg, zolang die keuze weloverwogen is gemaakt en niet in strijd is met de wettelijke bescherming.

Vaak wordt bij deze optie overigens niet gekozen voor het bewust verwijderen van historische of landschappelijk elementen, maar om zogenaamd ‘vervagingsbeheer’. Door houtwallen, singels of slootjes niet meer te onderhouden, en de rest van het gebied niet meer actief te beheren, lost het historische landschap als het ware langzamerhand op. Vervagende structuren in het landschap kunnen een grote schoonheid hebben.

VOORBEELD BEERZE BIJ SMALBROEKEN: VERVAGINGSBEHEER

Ook als gekozen wordt voor natuurlijke processen en vervaging van het historische landschap, kan de historische structuur van het landschap met beperkte maatregelen lange tijd leesbaar blijven. Dat kan bijvoorbeeld door een logische begrenzing van beheerseenheden te kiezen op basis van historisch grondgebruik en historische grenzen. Door de ene beheerseenheid anders te beheren dan de andere blijven historische contrasten zichtbaar, zij het op een andere manier. Bij begrazingsbeheer kan bij de begrenzing rekening worden gehouden met historische wallen, zodat deze wallen niet kapot worden gelopen door het vee. Soms kiezen beheerders ook voor eenmalige versterking van historische singels, vaak in combinatie met tijdelijke uitrastering, waarna de historische landschapsstructuur langzaam verdwijnt (zie ook Neefjes *et al.* 2007). In het stroomgebied van de Beerze bij Smalbroeken heeft Natuurmonumenten het oostelijk deel van het stroomdal aangewezen als reservaat. Zonder gericht maai- en kapbeheer verliest het gebied langzamerhand de oude structuur van hooilanden omgeven door houtwallen. Zo lang het duurt hebben deze vervagende structuren vaak een vergankelijke schoonheid. Daardoor krijgt het gebied iets magisch.



Op de foto het dal van de Beerze ten zuiden van het heidegebied De Kampina. De zeer goed bewaard gebleven landschapsstructuur bestaat uit graslanden. Langs de sloten of greppels op de oude perceelsgrenzen staan singels bestaande uit eiken, in dit geval op de iets beter ontwaterde gronden dichtbij de beek, en elzen op nattere gronden. De singels, vroeger bestaande uit hak- en snijhout zijn hoog uitgegroeid. Het maai- en begrazingsbeheer is niet meer ingesteld op het behoud van deze structuren. De singels groeien nu breed uit en tegen de singels aan komt veel wilgenopslag op. Foto Overland.

HOE KIES JE EEN REFERENTIEPERIODE?

Binnen de waterwereld wordt bij beekherstel nu al vaak gewerkt met een referentiebeeld, die in de eerste plaats dient om de 'historische' ligging van de beekloop te bepalen. Dat biedt houvast. Vaak wordt dan gekozen voor een moment tussen 1850 en grofweg 1940, toen het beektracé nog niet ingrijpend was genormaliseerd. Dat heeft twee redenen.

In de eerste plaats zijn er vanaf circa 1850 landsdekkende historische kaarten beschikbaar (ook als GIS-laag) waarop de ligging van beken nauwkeurig is vastgelegd. In sommige gevallen zijn er bovendien bestektekeningen beschikbaar van de beekverbeteringsmaatregelen in het kader van een ruilverkaveling of landinrichting, die ook informatie over de oorspronkelijke situatie bevatten. Dergelijke gedetailleerde informatie maakt het ontwerp eenvoudiger.

In de tweede plaats betekent reconstructie van het historische beektracé dat kostbaar archeologisch onderzoek beperkt of voorkomen kan worden. Als er alleen in het (gedempte) historische tracé wordt gegraven (waar geen archeologische waarden te verwachten zijn), is er immers geen archeologisch onderzoek nodig.

Vaak wordt er daarbij vanuit gegaan dat de ligging van de beek rond 1850 min of meer natuurlijk geweest moet zijn en dat reconstructie van de 1850-beekloop bijdraagt aan een meer natuurlijk beekstelsel, een belangrijk uitgangspunt bij de invulling van de KRW- en natuurdoelen. Dit Handboek laat zien dat die veronderstelling niet altijd juist is, al is de situatie van 1850 wel natuurlijker dan die van genormaliseerde beeksystemen. De meeste beeksystemen, soms juist ook die met sterke meandering, of die met uitgesproken natte dalen, hadden ook rond 1850 al een uitgesproken 'cultureel' karakter, vaak overigens met een gevarieerd landschap en meer natuurwaarden.

Wie beschikt over voldoende kennis over het verleden van de beek en het beekdal kan ook teruggrijpen op oudere referenties over de ligging van de beekloop en over het landschap en de vegetatie in het beekdal. Bij het herstel van beeksystemen vormt de geomorfologie het vertrekpunt en kan ook worden teruggesproken op oudere natuurlijke en half-natuurlijke referenties, zoals de broekbossen en (doorstroom)moerassen, de begraasde open bossen van de middeleeuwen of de laat-middeleeuwse watermolenlandschappen.

Ook binnen de erfgoedwereld is de keuze voor een bepaalde referentieperiode een aandachtspunt. In het verleden werd daarbij het terugbrengen van de ontstaanssituatie, of

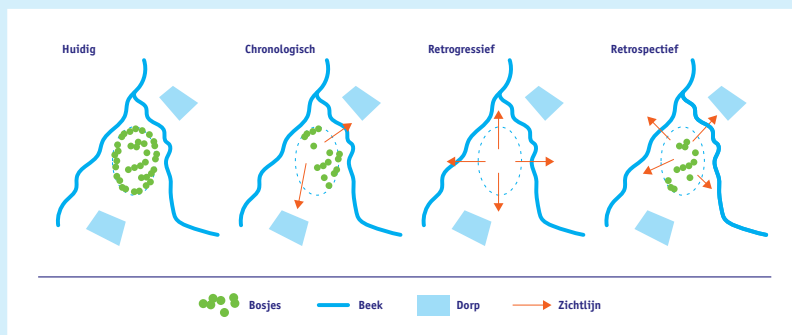
een andere historische referentieperiode, of het behoud van de huidige situatie (met waardevolle historische elementen) als uitgangspunt genomen. Tegenwoordig wordt echter steeds vaker afgezien van een vast historisch referentiepunt. Dat heeft er mee te maken dat een landschap steeds vaker wordt gezien als een levend, zich ontwikkelend systeem, dat in de loop van de tijd steeds is aangepast. Dat betekent dat latere ontwikkelingen niet per definitie als verstoring worden gezien. Aanpassingen zijn inherent aan veranderingen in gebruik en moeten, binnen randvoorwaarden, ook in de toekomst mogelijk blijven. Juist het zichtbaar houden van verschillende tijdslagen, en de leesbaarheid van het landschap, staan in deze benadering centraal.

In zijn algemeenheid betekent het dat ook landschappelijke ontwikkelingen uit de 20ste eeuw, die vanuit cultuurhistorisch oogpunt lange tijd als negatief werden gezien, tegenwoordig meer vanuit hun eigen kwaliteiten worden gewaardeerd. Zo heeft het Rijk in 2011 acht Wederopbouwgebieden aangewezen, waarin de bijzondere ruilverkavelingslandschappen uit de Wederopbouwperiode tot uiting komen (zie Blom e.a. 2013). Voor beken wordt echter algemeen erkend dat de beeknormalisaties en ruilverkavelingen uit de 20ste eeuw zowel ecologisch als historisch-landschappelijk bijna overal negatief hebben uitgepakt en vervlakkend hebben gewerkt.

Bij het terugbrengen van een beekstelsel naar een historische referentie is er nóg een belangrijk praktisch probleem: ook het watersysteem zélf is ingrijpend veranderd. Door veranderingen in het bovenstroomse grondgebruik, verbeterde ont- en afwatering, intensieve grondwaterwinning, de forse uitbreiding van bebouwd oppervlak én door de klimaatverandering - met grotere weersextremen - zijn de afvoercharacteristieken van beken in de afgelopen eeuw op veel plaatsen ingrijpend gewijzigd. Ook de waterkwaliteit is op veel plaatsen veranderd. Het betekent dat het terugbrengen van een historische beek, met de dimensies, meandering en insnijding van de historische beekloop, in veel gevallen hydrologisch onmogelijk en vaak ook ongewenst is.

VOORBEELD: REFERENTIEPERIODEN EN BENADERINGEN VOOR DE OMGANG MET ERFGOED OP HET BALLOËRVELD

Het Balloërveld, dat ingeklemd ligt tussen twee takken van de Drentsche Aa, is een heidegebied uit de tijd van de Drentse esdorpen. De heidevelden waren zeer open en uitgestrekt en hadden een duidelijke zichtrelatie met de omliggende beekdalen en dorpen. Veel heidevelden zijn verdwenen, maar het Balloërveld bleef gespaard omdat het een militair oefenterrein werd. Wel plantte Defensie er meerder bosjes en bosstroken aan. Daardoor ging de historische zichtrelatie met het beekdal en de omringende dorpen grotendeels verloren (zie afbeelding 'huidige situatie'). In 2006 werd het gebied overgedragen aan Staatsbosbeheer. De vraag was toen hoe het gebied heringericht kon worden met respect voor cultuurhistorie. Daarvoor zijn drie benaderingen uitgewerkt. In de 'chronologische visie' is gekozen om elementen uit verschillende tijdsperiodes te versterken. Een oude beekmeander wordt uitgegraven, de historische zichtlijnen van de open heide wordt deels hersteld en ook enkele karakteristieke Defensiebosjes blijven zichtbaar.



In de 'retrogressieve visie' is gekozen voor het herstel van het landschap van één bepaalde periode, in dit geval de situatie van vóór het gebruik als oefenterrein. De defensiebosjes worden allemaal gekapt en de historische zichtlijnen worden hersteld. In de 'retrospectieve visie' in het huidige landschap als uitgangspunt genomen, waarin de belangrijkste ruimtelijke dragers worden versterkt. Het voorbeeld laat zien dat het voortbouwen op landschap en erfgoed niet tot één ontwerp leidt, en dat verschillende benaderingen landschappelijk tot verschillende keuzes leidt. Elke benadering heeft voor- en nadelen. Waar het om gaat, is dat er een bewuste en transparante keuze wordt gemaakt. Bron Sloot (2009).

2.3 KIEZEN TUSSEN STRATEGIEËN

Er zijn geen 'goede' of 'foute' strategieën voor de omgang met landschap en erfgoed, mits dat zorgvuldig gebeurt en de keuze niet in strijd is met wettelijke voorschriften. De keuze voor een bepaalde strategie wordt mede bepaald door de omstandigheden. In een gaaf historisch landschap ligt het bijvoorbeeld minder voor de hand om te kiezen voor ingrijpende transformatie of het teruggrijpen op een zuiver ecologische referentie. In gebieden die overwegend in (intensief) agrarisch gebruik blijven, zijn de mogelijkheden voor natuurlijke processen of een vlakdekkende landschapshistorische strategie beperkt. Bij de keuze voor een bepaalde strategie kunnen ook de voorkeuren vanuit de streek meespelen. In deze paragraaf doen we enkele handreikingen voor een systematische en onderbouwde keuze tussen strategieën. Welke factoren en overwegingen spelen een rol?

a De historische gaafheid

Als een beekdal vanuit aardkundig, bodemkundig en historisch-landschappelijk perspectief relatief gaaf is, ligt een strategie gericht op behoud en versterking van dat landschap en de inpassing van nieuwe opgaven binnen dat historische landschap voor de hand. Als een landschap in de loop van de tijd ingrijpend is veranderd, door woningbouw, infrastructuur of intensief agrarisch gebruik (schaalvergroting, drainage, egalisatie), is er meer ontwerprijheid, kunnen waardevolle historische elementen in het ontwerp worden ingepast of kan gewerkt worden aan het ontwerp van geheel nieuw landschappen door transformatie of het inzetten op 'procesnatuur'.

b Aard en potentie van de natuur- en wateropgaven

In beekdalen zijn veel natuur-, KRW- en PAS-doelen gericht op het terugbrengen van natuurlijke processen, zoals vrije stroming, erosie, sedimentatie en broekbosontwikkeling, en op het beperken van beheers- en onderhoudsmaatregelen. Veel beeksystemen hebben echter een 'cultureel' karakter; denk bijvoorbeeld aan verlegde beeklopen, of aan de opstuwung van het beekpeil voor watermolens. Sprengbeken vragen om regelmatig onderhoud. Als de potenties voor hydrologische en ecologische ontwikkeling hoog zijn, ligt een strategie voor de hand waarbij deze potenties benut worden, waar mogelijk in combinatie met behoud en versterking van erfgoed en/of landschap.

c Potentie voor landschappelijk beekdalherstel (brede of smalle focus)

In verschillende beekherstelprojecten is de fysieke ruimte voor ecologische, hydro-

VOORBEELD AFWEGINGSKADER NATUUR, WATER EN ERFGOED

In het CEW-kompas, dat de provincie Gelderland in samenwerking met de Gelderse waterschappen in 2006 liet opstellen, is de afweging tussen Cultuurhistorie, Ecologie en Water voor verschillende regio's en ecologische watertypen uitgewerkt, waaronder beken en sprengbeken. Vaak, concludeert het kompas, zijn combinaties tussen de verschillende doelstellingen mogelijk, of heeft een van de doelstellingen een duidelijke voorkeur. In sommige gevallen zijn heldere keuzes nodig. Provincie Gelderland (2006).

logische en landschappelijke ontwikkeling beperkt. Dit speelt met name in gebieden met intensief agrarisch grondgebruik en in gebieden waar in het beekdal is gebouwd. Hier is de ruimte om te werken aan watersysteem- en landschapsherstel beperkt. Vaak zijn in deze gebieden aangrenzende beekdalgronden in eigendom van particulieren. Dat maakt een integrale, meer gebiedsdekkende en landschappelijke benadering van erfgoed minder gemakkelijk. Veel maatregelen zullen dan op basis van vrijwilligheid genomen moeten worden. Over het algemeen zal de omgang met landschap en erfgoed beperkt zijn tot het behoud en/of de versterking van elementen of het beleefbaar maken van erfgoed, en minder op een gebiedsdekkende benadering van het historische beekdallandschap. In brede projecten is een meer landschappelijke en integrale benadering mogelijk. Zie daarvoor [hoofdstuk B4](#), de Gouden Regels.

Afweging

In veel gevallen ligt de keus voor een bepaalde strategie voor de omgang met landschap en erfgoed voor de hand. Vaak zijn er ook combinaties van strategieën mogelijk of kan er per deelgebied een andere afweging gemaakt worden.

Als zowel de natuur- en waterpotenties als de landschappelijke en erfgoedwaarden in een gebied hoog zijn, is een afweging soms lastig. Belangrijke eerste stap is dan om te onderzoeken of combinatie en integratie mogelijk zijn. In de praktijk blijkt dat ecologische en hydrologische doelen vaak goed te combineren zijn met cultuurhistorische en landschappelijke waarden. Slimme ontwerp oplossingen kunnen vaak bijdragen aan het zoeken naar dergelijke combinaties (zie [hoofdstuk B3](#)). Als integratie niet mogelijk is, moet een weloverwogen keuze worden gemaakt.

B3 DE KRACHT VAN ONTWERP



De afgelopen jaren is - ook in de waterwereld - goede ervaring opgedaan met de inzet van ontwerp en ontwerpend onderzoek bij visie- en planvorming. Juist dan kunnen landschap, erfgoed, water en andere ruimtelijke opgaven met elkaar verbonden worden. Ontwerpers kunnen een brug slaan tussen cultuurhistorische kennis en de inrichtingsopgaven voor een gebied. Bij concrete inrichtingsvraagstukken kunnen slimme ontwerp oplossingen vaak helpen om schijnbaar tegengestelde belangen bij elkaar te brengen.²

3.1 ONTWERP IN HET PLANPROCES

Verkennen, verbeelden en verbinden

Steeds vaker worden ontwerp of ontwerpend onderzoek al vroeg in het proces ingezet. Ontwerp is dan geen enkelvoudige processtap waarin een ontwerper een mooi plan maakt, maar een cyclisch proces - van onderzoek en gebiedsanalyse tot scenario-ontwikkeling en planuitwerking - waarin steeds verder en gedetailleerder wordt ingezoomd op de ruimtelijke opgaven en concrete ruimtelijke oplossingen. De ontwerper is hierbij als het ware 'penvoerder' die het gesprek faciliteert en door deskundigen en betrokkenen wordt gevoed.

Door het uitwerken van alternatieve oplossingsrichtingen in ontwerpschetsen kan de ruimtelijke impact van verschillende scenario's en strategieën inzichtelijk gemaakt worden, met bijvoorbeeld zowel ecologische als meer cultuurhistorische alternatieven. Zo ontstaat inzicht in de opgave en worden de keuzemogelijkheden in beeld gebracht.

² *De afgelopen twintig jaar hebben verschillende organisaties gewerkt aan een ontwerpde benadering op het raakvlak van landschap, erfgoed en waterbeheer. Projectbureau Belvedere speelde daarin een belangrijke rol (Projectbureau Belvedere 2004a, 2004b, 2005, 2007 en 2010). In 2007 zijn in dat kader diverse waterateliers opgezet. Het ministerie van VROM had daarnaast een eigen waterprogramma, waarin ontwerp en ruimtelijke kwaliteit centraal stonden en waarvoor cultuurhistorie en landschap belangrijke bouwstenen vormden. Dit heeft geleid tot verschillende voorbeeldprojecten, ook rond beekherstel (Ministerie van VROM 2009). Ook binnen waterschappen zelf werd en wordt gewerkt met ruimtelijk ontwerp (zie bijvoorbeeld de landschapvisie van waterschap Velt en Vecht, Bennink e.a. 2009). Binnen de Dienst Landelijk Gebied (DLG) is de proces- en ontwerpssystematiek van de Schetsschuiten ontwikkeld, die nu is ondergebracht bij de RCE (zie DLG 2011). Ook ontwerp bureaus en organisaties als Het Overzicht hebben eigen ontwerpbenaderingen ontwikkeld rond landschap, erfgoed en waterbeheer. Vaak zijn daarbij ook lessen en aandachtspunten geformuleerd. In dit hoofdstuk maken we daar gebruik van. Tot slot vormen ook de ontwerplessen rond water, ruimtelijke kwaliteit en erfgoed van Strootman (2004 en 2017), Kruit & Bleumink (2008) en Van den Wittenboer (2015) input voor dit hoofdstuk, evenals de resultaten van de beekwerkplaatsen, die in het kader van dit Handboek zijn georganiseerd.*

Ontwerp zorgt letterlijk voor verbeelding en maakt discussies en afwegingen meer expliciet en inzichtelijk. Ontwerpkracht verbindt en inspireert. Het inspireert en het ondersteunt gesprekken.

Werkvormen

Er zijn talloze werkvormen om ontwerp en ontwerpend onderzoek in te zetten. Aan de ene kant van het spectrum is er de mogelijkheid om een ontwerper te betrekken in de gehele planvorming. Ontwerp is dan een integraal onderdeel van het planproces. Aan de andere kant is - ook in de waterwereld - ervaring opgedaan met talloze vormen van interactieve planvorming waarin ontwerp een rol speelt (zoals ontwerpateliers en schetsschuiten, waterateliers of de methode MGA (Mutual Gain Approach). Vaak bestaat zo'n atelier uit een of enkele dagen, met een inhoudelijke verkenning, een veldbezoek en de uitwerking van verschillende ruimtelijke scenario's. De ervaring leert dat ateliers vaak een goede basis vormen voor wederzijds begrip en verdere samenwerking. Als ontwerp beperkt wordt tot een eenmalig atelier, is het belangrijk om te zorgen voor doorwerking van de resultaten in het vervoltraject (Ministerie van VROM 2010).

Succesfactoren

In alle gevallen geldt dat het succes van ontwerp en ontwerpend onderzoek mede afhankelijk is van een goede mix van betrokkenen, goede begeleiding en ruimte voor creativiteit. Een gezamenlijk veldbezoek helpt om abstracte discussies over bijvoorbeeld 'openheid' concreet en tastbaar te maken.

Voor een goede doorvertaling van de landschappelijke en cultuurhistorische kennis in het ontwerpproces is het belangrijk dat de aangeleverde kennis relevant en bruikbaar is (zie [hoofdstuk 1.4](#)). Ook verdient het aanbeveling om cultuurhistorici juist bij het ontwerpproces te betrekken. Door hun kennis van landschapsvormde processen en landschappelijke karakteristieken, kunnen zij ontwerpers helpen bij de vertaling van historische ontwikkelingslijnen naar actuele opgaven.

3.2 ONTWERPEN MET LANDSCHAP EN ERFGOED: ENKELE AANDACHTSPUNTEN

Om landschap en erfgoed op een ontwikkelingsgerichte manier mee te nemen in waterprojecten zijn de volgende aandachtspunten voor het ontwerpproces van belang. We baseren de voorbeelden in deze paragraaf voornamelijk op de werkpraktijk van de Drentsche Aa.

Benoem ontwerpopgaven op landschappelijke schaal

Als de historische ontwikkeling, de landschappelijke karakteristieken en de opgaven voor een gebied in kaart zijn gebracht, kunnen ontwerpopgaven worden geformuleerd. Zoek daarbij niet het detailniveau op, maar ga breed en integraal te werk. Dat kan door in eerste instantie op landschappelijk niveau naar de opgaven te kijken en deze te benoemen in ruimtematen, zichtlijnen, openheid, verkavelingspatronen of in contrasten en overgangen tussen verschillende historische landschappen. Zoek ruimte voor water op logische plekken in het landschap en dimensioneer robuust.

Bouw voort op vormende processen en historisch-landschappelijke karakteristieken

Cultuurhistorisch onderzoek helpt om het historische functioneren van beeksystemen te begrijpen. Landschapsvormende en natuurlijke processen en landschappelijke karakteristieken bieden aanknopingspunten voor beekherstel- en ontwikkeling.

- Vormende processen uit het verleden kunnen nog steeds een rol spelen in de ontwikkeling van het landschap, of opnieuw ingezet worden voor actuele (water)opgaven. Op verschillende landgoederen in Oost-Nederland, zoals landgoed Het Lankheet, wordt bijvoorbeeld historische weidebevoeiing ingezet om nutriëntrijk beekwater te zuiveren, verdroging te bestrijden en tijdelijk water te bergen (zie [deel C, paragraaf 2.3](#)). De inundatiegebieden van historische verdedigingslijnen kunnen worden ingezet voor waterberging.
- Landschappelijke karakteristieken kunnen opnieuw tot uitdrukking worden gebracht of worden versterkt. Denk aan openheid, kleinschaligheid of landschappelijke contrasten. In veel bestaande beeklandschappen is het historische contrast tussen beekdal en omringende gronden door ruilverkaveling vervaagd of uitgewist. Soms zijn er nog enkele relictten zichtbaar, zoals een flauw reliëf of enkele bomen. Bij beekherstel en beekdalontwikkeling kan die historische structuur weer versterkt of zichtbaar gemaakt worden (zie [voorbeeld Kleine Beerze](#)).



Zuivering van beekwater op landgoed Het Lankheet, geïnspireerd door weidebevoeiing. Foto Arne Haytsma.

In de praktijk van visievorming en ontwerp blijkt deze meer ontwikkelingsgerichte benadering vaak bijzonder vruchtbaar. Aansluiten op de landschappelijke karakteristieken en de sociaal-culturele eigenheid van een gebied zorgt ook voor meer betrokkenheid, draagvlak en waterbewustzijn. Bewoners herkennen zich dan beter in een plan.

In [hoofdstuk B4](#) (Gouden regels) werken we deze concrete aanknopingspunten voor beeklandschappen inhoudelijk verder uit.

Ga samen kijken in het veld

Bespreek in het veld, samen met bewoners, heemkundekringen, terreinbeheerders, waterschapsmedewerkers en deskundigen (historisch-geograaf, landschapsarchitect) wat belangrijke historisch-landschappelijke waarden zijn of waren.

Zoneren en ruimtelijk prioriteren: schakel tussen schaalniveaus

Rekening houden met landschap en erfgoed betekent niet dat landschap en erfgoed overal leidend moeten zijn. Zo zijn in de landschapsvisie voor de Drentsche Aa bijvoorbeeld per deelgebied verschillende ruimtelijke prioriteiten aangegeven. Dat is onder meer gebeurd op basis van de ecologische en hydrologische ontwikkelingspotenties en opgaven, de cultuurhistorische en landschappelijke waarden

en de randvoorwaarden vanuit andere gebruiksfuncties in het stroomgebied, zoals de landbouw. Deelgebieden krijgen zo verschillende landschappelijk-historische accenten. Zo worden de potenties van het hele gebied het beste benut. In historisch gave landschappen, zoals het Anlooërdiepje, is het historische landschap leidend bij wateropgaven zoals beekbodemverhoging. Broekbosontwikkeling wordt vooral toegepast in gebieden waar nu al broekbossen zijn. In landbouwgebieden blijft de landbouw voorrang houden. Door slimme ontwerpoplossingen kunnen de ruimtelijke karakteristieken en contrasten daar wel versterkt worden. Bij deeluitwerkingen is het belangrijk om te bekijken of het resultaat past in het grotere geheel.



Tijdens een gezamenlijk veldbezoek, zoals hier naar het Anlooërdiepje, kunnen landschappelijke karakteristieken, ecologische waarden, opgaven en oplossingsrichtingen worden bekeken en besproken. Zaken als openheid, zichtlijnen en toegankelijkheid kunnen alleen in het veld worden ervaren. Een veldbezoek levert vaak meer begrip voor elkaars visie en verrassende oplossingsrichtingen op. Foto Overland.

Zeker bij kleinere beekprojecten - zonder overkoepelende visie, zoals voor de Drentsche Aa - kan de neiging ontstaan om alle waarden en gebruiksvormen in het gebied zelf terug te laten komen. Ook vanuit landschap en cultuurhistorie is dat niet altijd nodig of wenselijk. Kijk in dat geval ook over de grenzen van het plangebied naar de bredere landschappelijke samenhang.

Houd rekening met zichtbaarheid en beleefbaarheid

Voor bewoners en recreanten is de openheid en beleefbaarheid van het beekdal-landschap van groot belang. Vanuit natuur- en wateropgaven is broekbosontwikkeling en beschaduwing van een beek soms een belangrijke doelstelling. In de landschapsvisie voor de Drentsche Aa is ervoor gekozen om vooral daar rekening te houden met de zichtbaarheid en recreatieve beleefbaarheid van de beek, waar recreanten de beek beleven. Vaak is dat bij bruggen.



Op bovenstaande foto ziet u dat de beek en het beeklandschap moeilijk beleefbaar waren. Staatsbosbeheer heeft er daarom voor gekozen om de bosopslag bij deze brug aan een kant van de beek te verwijderen (foto rechts). Zo wordt het beekdal met de beek zichtbaar, terwijl het broekbos aan de andere kant van de beek behouden blijft. Foto's Staatsbosbeheer.



Ga uit van variatie en dynamiek; bied ruimte voor experimenten

Ook in cultuurhistorisch waardevolle landschappen spelen natuurlijke (beek)processen, zoals erosie, sedimentatie, inundatie en meandering, een belangrijke vormende rol. Aandacht voor landschap en cultuurhistorie betekent niet dat deze natuurlijke processen - die ook van groot belang zijn voor de ecologische waarden in het gebied - vastgelegd of beteugeld moeten worden. Ook cultuurhistorisch waardevolle beekdalen zijn levende landschappen, met een grote variatie en een grote dynamiek. De kunst is om niet in statische eindbeelden te ontwerpen, maar om dynamiek te benutten. Om bepaalde ecologische of hydrologische doelen te behalen - zoals beekbodemverhoging - kan met verschillende maatregelen geëxperimenteerd worden, van meer natuurlijke tot juist meer 'cultuurlijke' varianten.

Veel beekbodems zijn door decennialang opschonen van de beek vaak (te) diep ingesleten, waardoor het beekdal verdroogt. Een 'harde' technische oplossing is het plaatsen van houten of betonnen stuwten, maar dat heeft vanuit ecologie, morfologie en vispasseerbaarheid grote nadelen. In het kader van Bouwen met Natuur wordt in verschillende beeksystemen geëxperimenteerd met meer natuurlijke vormen van beekbodemverhoging, zoals zandsuppletie en het laten liggen (of ac-

tief plaatsen) van omgevallen boomstammen, waarachter zand zich kan ophopen. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt biedt het plaatsen van (gevlochten) takkendammetjes (zoals vermoedelijk voor weidebevoeiing werden gebruikt) of het plaatsen van stenen (zoals voor voordes werden gebruikt) mogelijkheden om zand en slib in te vangen, zonder dat het ecologische functioneren en de vispasseerbaarheid worden aangetast.



Ook in cultuurhistorisch waardevolle landschappen, zoals het Anlooërdiepje, hier op de foto, spelen natuurlijke beekprocessen een belangrijke vormende rol. Foto Staatsbosbeheer.



In de Reest, een beek op de grens van Drenthe en Overijssel, werd gezocht naar manieren om in drogere perioden de beekpeilen te verhogen. Gekozen is voor de aanleg van ‘voordes’, zoveel mogelijk op de plek van historisch bekende voordes in de Reest. Foto archief Drents Landschap.

B4 GOUDEN REGELS

IN SPELEN OP HISTORISCHE KARAKTERISTIEKEN VAN BEKEN EN BEEKDALEN

Om historische karakteristieken en landschapsvormende processen van beekdalen te benutten bij actuele wateropgaven - en zo tot kwalitatief hoogwaardige projecten te komen - is het nodig die karakteristieken te kennen.

De erfgoedschatkamer van [deel C](#) schetst de grote variatie aan beekdallandschappen. Het is onmogelijk om voor alle landschapstypen en -elementen aanbevelingen op te stellen, ook al door de grote variatie aan water- en natuurdoelen die in elk beekdal anders uit kunnen pakken.

Toch willen we elf algemene historisch-landschappelijke karakteristieken van beekdallandschappen noemen, die in bijna alle beekdalen voorkomen. We hebben ze geformuleerd als 'Gouden Regels'. Het is belangrijk om bij beekprojecten de Gouden Regels voor ogen te houden en te onderzoeken hoe ze in het betreffende beekdal tot uiting komen.

Bij elk van de karakteristieken passen tips die helpen om erfgoed en landschap op een ontwikkelingsgerichte manier te beschouwen. Soms kunnen dergelijke karakteristieken worden geborgd of versterkt, soms zullen ze moeten worden afgewogen tegen natuur- en waterdoelen.

1 BEKIJK HET BEEKDAL ALS EEN DOORGAANDE STRUCTUURDRAGER VAN HET LANDSCHAP ³

Beken en beekdalen geven structuur aan het landschap van Hoog Nederland. In de loop van de 20^e eeuw zijn door verkaveling en verdroging veel beekdalen onzichtbaar geworden en zijn beken eruit gaan zien als waterafvoerende sloten. De grote structuur van de zandlandschappen is daarmee op veel plekken onzichtbaar geworden. Het landschap is vaak op een ongedifferentieerde lappendeken gaan lijken. De structuur van beekdalen is, voor zover nog zichtbaar, in veel gebieden ondergeschikt geraakt aan de moderne wegenstructuur.

³ *We spreken bij het beschrijven van de historische situatie in de tegenwoordige tijd, hoewel veel landschappelijke karakteristieken vaak zijn verdwenen. Na de beschrijving van de historische situatie volgt een korte beschrijving van hoe het vaak is veranderd.*

Beek(dal)herstel, ongeacht hoe deze wordt uitgevoerd, geeft de mogelijkheid de oude dooradering en structuur weer zichtbaar te maken, door beken en beekdalen te zien en te ontwikkelen als doorgaande ruimtelijke structuurdragers. Daarmee kan het landschap van de zandgronden aantrekkelijker en de rol van het water meer beleefbaar gemaakt worden.

2 ZOEK DE OUDE BEEKDALRANDEN OP EN MAAK CONTRASTEN MET DE OMGEVING WEER ZICHTBAAR

Beekdallandschappen onderscheiden zich vaak duidelijk van hun omgeving. Beekdalen zijn duidelijk natter of vochtiger dan de omgeving. Er is meer zichtbaar water, waaronder de beekloop, er zijn nattere landgebruiksvormen zoals grasland, nat bos en moeras en er zijn andere ruimtematen, soms meer open, soms kleinschalig met veel singels. Vaak ligt er een steilrand op de overgang tussen het natte en vochtige beekdal, (met graslanden en bossen) naar omliggende landschappen (met akkers, heide, drogere bossen). Die steilrand wordt vaak geaccentueerd door een houtwal. Benedenstrooms kunnen dijken de scherpe rand van het beekdal-landschap vormen. Op versmallingen van beekdalen, waar de beekdalranden dicht bij elkaar komen, ligt vaak een oude brug of een restant van een voorde, van waaruit wegen en paden uitwaaiëren. Buiten deze versmallingen wordt het beekdallandschap juist weinig doorsneden door wegen.

Helaas zijn deze contrasten met de omgeving in de loop van de 20^e eeuw in veel beekdalen verminderd. Behalve dat de beek is gekanaliseerd, zijn beekdalen verdroogd, waardoor akker- of tuinbouw mogelijk werd. Bij herverkavelingen werden landbouwpercelen soms dwars over de oude beekdalranden heen gelegd, waarbij de randen werden geëgaliseerd. Beekdalen zijn daardoor vaak onherkenbaar geworden.

Beekherstelprojecten bieden de kans om, zelfs als het landschap nieuw wordt ingericht, contrasten met de omgeving weer zichtbaar te maken, en beekdalen daarmee weer herkenbaar te maken als landschappelijke eenheid. Dat kan door andere vormen van landgebruik, door zichtbaar water, door natte natuur of door andere ruimtematen. Contrasten worden beter zichtbaar, en krijgen historische betekenis door ze samen te laten vallen met de oude rand van het beekdal.

3 HERKEN DE SPECIFIEK HISTORISCHE-LANDSCHAPPELIJKE EIGENHEID VAN BEEK EN BEEKDAL EN SLUIT HIER IN DE INRICHTING OP AAN

Door een samenspel van geologische ondergrond en menselijke activiteit bestaat er binnen de Nederlandse beekdalen een enorme landschappelijke variatie. Die landschappen vertellen het verhaal van de geschiedenis van beekdalen. Sommige beekdalen hebben een uitgestrekte openheid terwijl andere een intieme kleinschalige sfeer hebben door een veelheid aan singels en houtwallen (zie [hoofdstuk C3](#)). Soms zijn beken en beekdalen opgenomen in landgoederen, met hoog opgaande lanen en bossen, en vijvers en grachten die gevoed worden met beekwater. Watermolens hebben door hun opstuwende werking een grote, vernattende invloed gehad op beekdalen. Patronen van sloten en wallen geven weer hoe de mens beekdalen trachtte te ontwateren, of juist probeerde te bevoeien. Dekzandkopjes, fossiele meanders, kronkelwaardpatronen en terrasranden zeggen iets over de aardkundige geschiedenis en over de wijze waarop de mens daarop heeft ingespeeld. Deze grote variatie doet zich vaak voor binnen het stroomgebied van één beek en soms zelfs binnen het dwarsprofiel van één locatie. Ook de beeklopen zelf zijn het resultaat van hun geschiedenis. De mate van meandering hangt in veel gevallen samen met menselijk gebruik en kan juist in gegraven beken in extreme mate optreden. Maar er zijn ook beken die ooit als wetering zijn gegraven en altijd een rechte loop hebben gehad. Deze grote variatie in landschappelijke eigenheid maakt het beekdal leesbaar voor bewoners en voor recreanten.

Maar ook voor deze landschappelijke verscheidenheid geldt dat er in de loop van de 20^e eeuw veel verloren is gegaan. En nog steeds leiden ruimtelijke ontwikkelingen ertoe dat het beekdal steeds meer vervaagt. Zelfs in het kader van beekherstelprojecten worden soms dijken aangelegd of percelen opgehoogd, waardoor de nieuwe inrichting weer een stap verder af staat van het oorspronkelijke beekdal.

Beekherstelprojecten bieden de mogelijkheid om, uitgaande van water- en natuurdoelen, te onderzoeken of kenmerken van het historische landschap kunnen worden behouden of versterkt. Hiervoor is kennis van de aanwezige en verdwenen landschappelijke waarden en van het historisch functioneren van beek en beekdallandschap nodig. Het is wenselijk om dicht bij de aard van het beekdal te blijven en kunstmatige veranderingen door graafwerk en drainage te vermijden.

4 RESPECTEER EN BEHOUD HET BODEMARCHIEF EN HET TOPOGRAFISCH ARCHIEF, ALS BRON VAN INFORMATIE OVER NATUURLIJKE EN HISTORISCHE BEKEN

In beekdalen zijn archeologische vondsten te verwachten. In de laagte kan het gaan om aan de goden geofferde voorwerpen, vaartuigen, beschoeiing, fuiken of om resten van kastelen, molens, bruggen of voordelen. Soms gelden daarom restricties vanuit de archeologie of is archeologisch onderzoek verplicht. Toch is in beekdalen vaak sprake van een lage archeologische verwachtingswaarde. Daarom is er ook weinig archeologisch onderzoek gedaan. Maar de bodemopbouw en de daarmee samenhangende topografie is voor de kennis over het vroeger functioneren van het beekdal juist belangrijk. De ligging van oude wallen en waterlopen of de afwisseling van zand, leem en veenlagen vertellen iets over de natuurlijke gesteldheid van de beek en over de vroegere vegetatie in het beekdal.

Bij beekherstel is het belangrijk om ook buiten de zones met hoge archeologische verwachting het bodemarchief te sparen. Dat kan door graafwerk zoveel mogelijk te beperken (alleen in recent gedempte meanders, de top laag of recent opgebracht grond). Door oxidatie van veenlagen tegen te gaan blijft informatie over vroegere vegetatie behouden. Bij noodzakelijk graafwerk kan voorafgaand onderzoek een belangrijke bijdrage leveren aan onze nog beperkte kennis over de natuurlijke staat van beken en beekdalen en de ontwikkeling daarvan door de eeuwen heen.

5 BESCHOUW HET BEEKDAL OVER HET HELE STROOMGEBIED EN MAAK RUIMTELIJKE KEUZES

Elk beekdal of stroomgebied heeft gebieden die historisch-landschappelijk zeer hoog gewaardeerd worden terwijl andere delen door normalisatie of ruilverkaveling nauwelijks meer als beekdallandschap te herkenbaar zijn.

De variatie in historisch-landschappelijke waarde biedt bij beekherstel de mogelijkheid te differentiëren. Er zijn water- en natuurdoelen die goed samengaan met het historische landschap. Voor water- of natuurdoelen die daar moeilijk mee samen gaan, kan ruimte gezocht worden in sterk veranderde gebieden. Hierbij kan overigens nog steeds winst behaald worden doordat de historische dooradering (zie hierboven onder regel 1) en de contrasten met het omliggende gebied (zie regel 2) zichtbaar gemaakt worden. Voorwaarde voor deze manier van werken is een visie voor het hele beekdal of stroomgebied.

6 BENUT EN RESPECTEER DE VERSCHILLENDE TIJDSDIEPTES VAN BEEKLANDSCHAPPEN

Wie in het kader van beekherstel het eigene aan beekdalen wil versterken kan putten uit verschillende referenties van dat beekdal in de tijd. Meestal wordt gekozen voor de historische situatie van voor de normalisaties en ruilverkavelingen, waar op de ene plek meer en op de andere plek minder van over is gebleven. Maar het kan ook gaan om lang verdwenen historische referenties, zoals de open beweidde bossen die in veel beekdalen aanwezig moeten zijn geweest in de periode vóór de middeleeuwse ontginning.

Of het kan gaan om natuurlijke situaties met broekbossen en moerassen, uit de tijd dat mensen nog nauwelijks invloed hadden op het landschap. In die tijd leidden andere sturende processen tot andere landschappen en vegetaties in het beekdal.

Door over het hele stroomgebied te kijken naar de kwaliteit van het bestaande landschap, naar de mogelijkheid aan te sluiten op de wensen vanuit ecologie en waterbeheer zijn er op verschillende plekken keuzes te maken voor historische referenties. Om tot goede keuzes te komen is het nodig om te beschikken over kennis van de sturende processen achter het betreffende beekdallandschap.

7 HERKEN EN MAAK GEBRUIK VAN DE HISTORISCH-ECOLOGISCHE WAARDEN

Een deel van de natuurwaarden in de beekdalen hangt direct samen met vroeger menselijk gebruik. Het kan gaan om blauwgraslanden, om oude beplanting op beekoevers, om singels en houtwallen, om beplanting op dalranden of om bossen die vaak een nog afleesbaar verleden hebben als hak-, snij of knothout. De ecologie van verdroogde bossen en graslanden hing vaak samen met opstuwende werking van watermolens.

Bij beekherstel, maar ook in de toekenning van KRW- en natuurdoelen is het van belang deze waarden te herkennen en de relatie met vroeger waterbeheer en met bestaande landschapselementen te begrijpen.

8 BESCHOUW GEBOUWD ERGOED IN ZIJN LANDSCHAPPELIJKE CONTEXT

Bijna alle kenmerkende gebouwen in en langs beekdalen hebben een directe relatie met het beekdallandschap. Het gaat om kastelen en grote buitenplaatsen waarvan de grachten en vijvers gevoed worden met beekwater, om bruggen, die vaak aangelegd zijn op een punt waar het dal smal is en waar een waaier aan (soms verhoogde) wegen op aan loopt, om waterkunstwerken als stuwen of om watermolens die door de opstuwing van water het landschap soms tot kilometers stroomopwaarts hebben beïnvloed. Waar vroeger in de monumentenzorg gebouwen vooral op hun eigen bouwkundige waarde werden beoordeeld, wordt nu de zichtbare relatie met het omliggende landschap steeds vaker bepalend om een gebouw tot monument te verklaren. In beekdalen is deze relatie vaak zeer duidelijk aanwezig.

Bij beekherstel is het belangrijk oog te hebben voor deze ensemblewaarde van gebouwen met het beekdallandschap. Veranderingen in de inrichting bieden de mogelijkheid de relatie tussen gebouw en landschap te behouden, te versterken of zichtbaar te maken.

9 RESPECTEER EN BENUT DE RUIMTELIJKE KWALITEIT VAN BEKEN IN DE STEDELIJKE EN BEBOUWDE OMGEVING

In veel dorpen en steden vormen de nog onbebouwde delen van beekdalen de groene longen van de stad. Deze beekdalen vertonen zowel kenmerken van het historische landschap van vóór de verstedelijking als van latere parkaanleg. Ook de historische en landschappelijke relatie tussen beek en de historische stedelijke ontwikkeling is soms nog beleefbaar, al zijn veel beken in het stedelijk gebied overkluist of omgeleid.

Bij stadsuitbreiding en stadsontwikkeling bieden beken en beekdalen grote kansen. Steeds vaker is er het besef dat het zichtbaar en voelbaar maken van dit stromende water woonwijken en stadscentra extra aantrekkelijk maakt. Ook kunnen de beekdalen een recreatieve functie krijgen en zorgen voor een groene (recreatieve) verbinding tussen stad en platteland. Beken en groene 'beekdallongen' kunnen een rol spelen bij klimaatadaptatie in de stad, zowel voor wat betreft piekberging en infiltratie als het verminderen van hittestress.

Integrale projecten gericht op stadsontwikkeling, klimaatadaptie en natuurherstel bieden mogelijkheden om de historisch-ruimtelijke relatie van de beek met het dorp of de stad weer zichtbaar te maken.

10 MAAK HISTORISCHE BEEKDALLANDSCHAPPEN ZICHTBAAR, BELEEFBAAR EN RECREËERBAAR

Beekdalen zijn belangrijk voor bewoners, bezoekers en toeristen. Een groot deel van de waarde van het historische landschap zit hem in de zichtbaarheid daarvan. Het vergroten van de zichtbaarheid van het historische landschap vergroot ook de (belevings)waarde. Zichtlijnen, ruimtematen of contrasten zijn bepalend voor de beleving van het landschap. De belevingswaarde kan worden vergroot door de recreatieve mogelijkheden hierop af te stemmen. Routes kunnen zo worden gekozen dat de historische ontwikkeling en de diversiteit van het beekdallandschap zo goed mogelijk tot uiting komen, of dat de relatie tussen historische gebouwen en omliggend landschap duidelijk wordt. Routes van bron naar monding bieden een geweldige manier om de beek en het bekenlandschap beleefbaar te maken en om de grote, vaak onbekende rol van water te verduidelijken.

Bij de keuze voor maatregelen voor beekherstel zijn de zichtlocaties in het beekdal van belang. Bruggen, wandelroutes en hoger gelegen punten zijn plekken die uitzicht bieden en waar meer accent op zichtbaarheid van het historische landschap kan liggen. Ontwikkeling van broekbos kan op deze punten minder gewenst zijn.

11 BESEF DAT BEEKHERSTEL VAN INVLOED IS OP HET LANDSCHAP BUITEN HET PROJECTGEBIED

Afwegingen en keuzes in waterprojecten hebben vaak ook consequenties voor het landschap buiten het beekdal of het projectgebied. Het kan gaan om rood-voorgroen-maatregelen, waarbij een grondeigenaar mag bouwen, in ruil voor het verlagen en vernatten van grond. Of om het toestaan van drainage als compensatie voor vernatting centraal in het beekdal. Of voor het verkopen van afgegraven grond aan grondeigenaren in de omgeving. Dergelijke keuzes zijn van invloed op het landschapsbeeld in de omgeving, doordat daar kan worden gebouwd, of doordat men daar kan overgaan op intensievere teelten zoals boomteelt. Omdat het beekdallandschap niet op zichzelf staat, kan ook de landschapskwaliteit in het beekdal in het geding komen.

Het is belangrijk dat bij keuzes in beekherstelplannen ook het effect op het gebied direct buiten het beekdal expliciet wordt gemaakt.



DEEL C SCHATKAMER LANDSCHAP EN ERFGOED

EEN BEKNOPTE CATALOGUS VAN DE HISTORISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE
RIJKDOM VAN BEEKSYSTEMEN

C1 INLEIDING



Dit deel schetst de historische en landschappelijke rijkdom van beeksystemen. Daarmee willen we geïnteresseerde waterprofessionals een eerste indruk geven van de bijzondere geschiedenis van Nederlandse beken en beekdalen en van de zeer gevarieerde (maar deels ook weer verdwenen) landschappelijke verschijningsvormen van beken en beekdalen. We presenteren de historische en landschappelijke rijkdom via vier ingangen:

- a **Functioneel.** In het [hoofdstuk C2 \(Gebruiksfuncties van beekdalen\)](#) beschrijven we de belangrijkste historische gebruiksvormen van beeksystemen, die de beeklandschappen in Nederland mede hebben vormgegeven. Ook besteden we kort aandacht aan het geologische ontstaan van de beekdalen, omdat daarmee de basis werd gelegd voor het menselijke gebruik van beekdalen;
- b **Landschappelijk.** In het [hoofdstuk C3 \(Landschapstypen langs beken\)](#) beschrijven we op hoofdlijnen de ruimtelijke verschijningsvorm van verschillende typen historische beeklandschappen, als resultante van de aardkundige ondergrond en het menselijke gebruik. De verschijningsvorm is vooral afhankelijk van de vorm van de beek, de dalvorm en de wijze van beplanting.
- c **Regionaal.** In het [hoofdstuk C4 \(Regionale accenten\)](#) schetsen we op hoofdlijnen, dus zonder de pretentie volledig te zijn, de regionale diversiteit van de beeklandschappen in Nederland. Het hoofdstuk laat zien dat de beeklandschappen van verschillende beekregio's verschillende landschappelijke en historische accenten hebben, als resultante van de geologische ondergrond en de specifieke regionale gebruiksgeschiedenis. Ieder beekstelsel heeft uiteindelijk zijn eigen specifieke 'biografie', met de bijbehorende landschappelijke weerslag daarvan. Het hoofdstuk geeft per regio enkele kenmerken en voorbeelden.
- d **Chronologisch.** In de [Tijdljn](#) (zie de binnenzijde van de achterflap) is de historische ontwikkeling van beekdalen in vogelvlucht weergegeven. Zo wordt duidelijk dat beeklandschappen een historische gelaagdheid hebben, en dat verschillende gebruiksfuncties zich op verschillende momenten ontwikkeld hebben. Elk beekstelsel heeft zich op eigen wijze ontwikkeld, en van elk beekstelsel zou een eigen tijdljn gemaakt kunnen worden.

Deze hoofdstukken geven samen een eerste indruk van de historische en landschappelijke rijkdom, gelaagdheid en samenhang van de beeklandschappen van Nederland. We hebben niet de pretentie volledig te zijn. Om praktische redenen kan maar een klein deel van de Nederlandse beekdalen in deze catalogus aan bod

komen. Kenners van deze landschappen zullen ongetwijfeld stuiten op onvolledigheden of grove simplificaties van de landschappelijke werkelijkheid en de historische ontstaanswijze daarachter.

De catalogus is vooral bedoeld om waterprofessionals en andere geïnteresseerden mee te nemen in de grote historische en landschappelijke rijkdom van beeklandschappen. Het is een uitnodiging om zélf aan de slag te gaan. Door het gebruik van voorbeelden en de verwijzing naar bronnen en onderzoek, biedt dit deel handvatten voor verdieping en verder onderzoek en levert het aanknopingspunten voor de vormgeving van nieuwe ontwikkelingen in het beekdal.

LANDSCHAP EN ERFGOED IN BEEKDALEN: EEN VAKGEBIED IN ONTWIKKELING

Vaak worden beekdalen vooral gezien als min of meer natuurlijke landschappen, die met name in de afgelopen eeuw ingrijpend zijn veranderd. In het vakgebied van de historische geografie bleven de beeklandschappen van hoog-Nederland lange tijd enigszins links liggen. De aandacht ging vooral uit naar het ontstaan en de ontwikkeling van nederzettingen en steden, of het landschap van essen en kampen. Ook was er aandacht voor gebouwde monumenten als watermolens, bruggen en landhuizen. Op archeologische verwachtingskaarten werden grote delen van beekdalen vaak laag gewaardeerd - er was immers nooit gewoond. Pas de laatste decennia zijn archeologen en cultuurhistorici zich meer systematisch gaan verdiepen in het historische bekenlandschap, óók omdat veel beekdalen voor beekherstel op de schop gaan. Archeologen hebben ontdekt dat beekdalen een belangrijke rol speelden in de leefwereld van de prehistorische mens. In de bodem liggen resten van oude voordes, veenwegen of offerplekken. Historisch geografen en historisch ecologen krijgen steeds meer inzicht in de samenhang tussen de natuurlijke processen, het menselijk gebruik en de ecologische en landschappelijke waarden van beekdalen.

Omdat de cultuurhistorische en landschappelijke kennis over beeklandschappen in ontwikkeling is, is er nog geen wetenschappelijk standaardwerk over de historie en classificatie van het Nederlandse beekdallandschap waarop we in dit Handboek kunnen voortbouwen. Dit Handboek is een eerste aanzet om de bestaande kennis over historische beeklandschappen op een praktijkgerichte manier bij elkaar te brengen.

C2 GEBRUIKSFUNCTIES VAN BEEKDALEN



HOE MENSELIJK GEBRUIK LEIDDE TOT VERSCHIEDENHEID AAN HISTORISCHE BEEKLANDSCHAPPEN

Al sinds er mensen op de hogere zand- en lössgronden leven zijn beekdalen beïnvloed door menselijk gebruik. De prehistorische mens, die in Nederland al spoedig na de ijstijd verscheen, had al invloed op het oerbos, en daarmee op de debieten en het gedrag van beken. De grootste impact op het landschap van de beekdalen kreeg de mens vanaf de middeleeuwen. Onder invloed van ontginning, bouw van watermolens, het bevaren van beken en het gebruik van beekwater bij oorlogshandelingen ontstond een grote verscheidenheid aan historische beekdallandschappen, vaak samen met bijbehorende natuurwaarden. Over deze landschapsvormende gebruiksfuncties gaat het grootste deel van dit hoofdstuk. Omdat mensen steeds inspeelden op de natuurlijke mogelijkheden die beekdalen boden, gaat de eerste paragraaf over wat vooraf ging: het geologisch ontstaan van beekdalen.

De grote landschappelijke verscheidenheid, die door menselijk gebruik is ontstaan, is deels weer teniet gedaan door normalisaties, verkavelingen en stadsuitbreidingen van de 19^e en 20^e eeuw. Recent is er weer aandacht voor natuurwaarden en landschapsherstel. Over deze moderne functies gaan de laatste paragrafen.

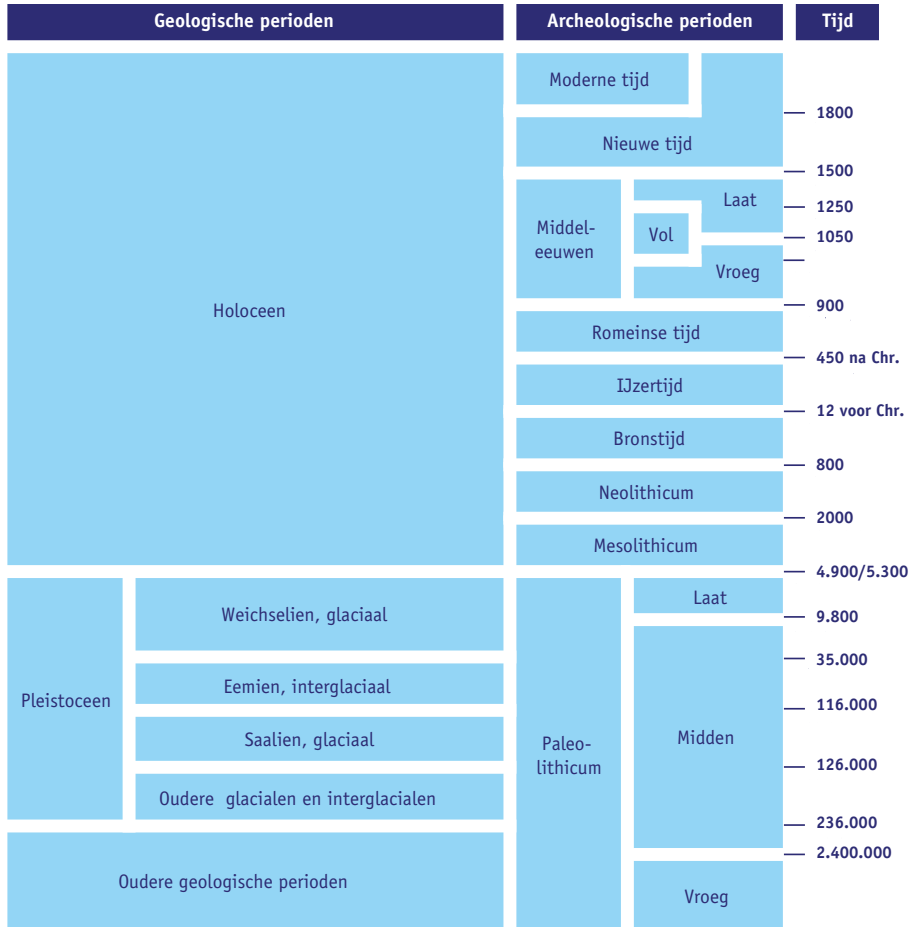
In dit hoofdstuk behandelen we de volgende gebruiksfuncties:

- 2.1 **Wat vooraf ging: geologisch ontstaan en prehistorisch gebruik**
- 2.2 **Ontginning en agrarisch gebruik van beekdalen en broekgebieden**
- 2.3 **Weidebevoeiing**
- 2.4 **Watermolens en watermolenlandschappen**
- 2.5 **Visserij**
- 2.6 **Defensie**
- 2.7 **Verfraaiing buitenplaatsen en landgoederen**
- 2.8 **Transport**
- 2.9 **Industrie en nijverheid**
- 2.10 **Beken in dorpen en steden**
- 2.11 **Modern gebruik van beken en beekdalen**

2.1

WAT VOORAF GING: GEOLOGISCH ONTSTAAN EN PREHISTORISCH GEBRUIK

De grondvorm van de Nederlandse beekdalen stamt uit de ijstijden. Kort daarna maakte de mens gebruik van het zo ontstane reliëf, bijvoorbeeld door grafmonumenten op de beekdalrand aan te leggen.



2.1.1 Geologisch ontstaan van zandgronden, beken en beekdalen

Grootschalig reliëf als stuwende kracht voor stromende beken

Het grootschalige reliëf van Nederland is ontstaan door bewegingen in de aardkorst die al vele miljoenen jaren werkzaam zijn. Het zuiden van Noord-Brabant en Limburg, het oosten van de Achterhoek en Twente, maar ook plaatselijke hoogtes als de Peelhorst, maken deel uit van stijgingsgebieden. Het grootschalige reliëf vormt de noodzakelijke gradiënt voor het stromen van beken.

Door deze bewegingen liggen in stijgingsgebieden als Zuid-Limburg en het uiterste oosten van de Achterhoek kalk-, zand- en kleigesteenten van tientallen, soms honderden miljoenen jaren oud dicht aan het oppervlak.

De ijstijden

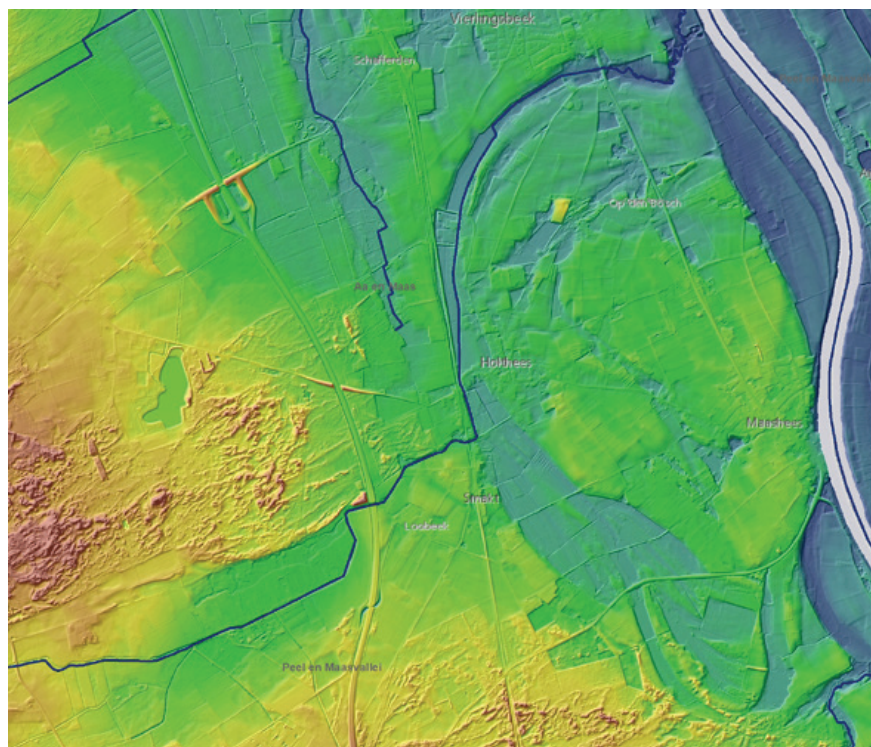
De ondergrond en de geologische landvormen van het overgrote deel van Nederland zijn ontstaan in de periode van de ijstijden, het pleistoceen. Het kale achterland van rivieren als Maas, Rijn, Schelde of Vecht was in ijstijden gevoelig voor erosie, zodat deze rivieren enorme massa's zand, grind en leem met zich meebrachten. Nederland werd voor een groot deel bedekt door een honderden meters dik pakket van deze afzettingen.

In de voorlaatste ijstijd, het saalien, bereikte een landijskap ons land. Aan het ijsfront werden de rivierafzettingen opgestuwd tot de grote stuwwallen van Nijmegen, de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug, en ook een aantal kleinere in Oost- en Noord-Nederland. Ter plekke van de ijsfronten ontstonden laagten: glaciale beken. Onder de ijskap ontstond dicht keileem onder invloed van de schurende werking en het grote gewicht van het ijs.

Dalvorming

In warme perioden in de ijstijden, maar ook in de gewone zomers kwamen grote hoeveelheden water vrij, afkomstig van smeltende sneeuw of smeltende ijskappen. Dit water kon niet in de bevroren bodem wegzakken zodat enorme smeltwaterstromen ontstonden, die grote en brede smeltwaterdalen uitschuurden. Soms zorgden de grote smeltwaterstromen voor insnijding, vaak ook voor opvulling met zogenaamde smeltwaterafzettingen. De smeltwaterdalen zijn de grondvorm van veel van onze huidige beekdalen. De grote smeltwaterstromen verklaren de grote omvang van de dalen die door het huidige stroompje nooit de huidige breedte

hadden kunnen hebben. Ze verklaren ook het bestaan van droge dalen, omdat het water hier onder de huidige omstandigheden in de grond kan wegzakken. In het overgrote deel van Nederland werden deze dalen gevormd in de eerder in de ijstijden neergelegde zandige rivierafzettingen. In Zuid-Limburg werden oudere dalen in hardere gesteenten verder uitgediept.



De meeste Nederlandse beekdalen hebben hun oorsprong in smeltwaterstromen in de ijstijd. Maar er zijn allerlei regionale variaties en soms ook hele andere oorzaken. In Midden- en Noord-Limburg heeft de Maas in een van de latere fasen van de laatste ijstijd sterk gemeenderd. De rivier zelf heeft zich inmiddels verder ingesneden, maar veel van die oude meanders bleven als natte gebieden in het landschap liggen. De Loobeeck ligt linksonder (ten noorden van Venray) nog in een smeltwaterdal maar vervolgt zijn weg in een oude meander, ten zuiden van Vierlingsbeek, en heet daar de Molenbeek. Afbeelding Algemeen Hoogtebestand Nederland.

Deorzanden

In de laatste ijstijd (het weichselien, die zo'n 10.000 jaar geleden afliep) ging de vorming van smeltwaterdalen door. In de laatste fase van die ijstijd had Nederland het klimaat van een poolwoestijn, waar met een overwegend zuidwestenwind veel zand ging verstuiven. Nederland werd bedekt met een meer of minder dikke laag dekzand. In een groot deel van Hoog-Nederland werd later de bewoonbaarheid en het landschap bepaald door het reliëf van afwisselend dekzandruggen en (soms uitgestrekte) tussenliggende laagten. Sommige smeltwaterdalen raakten door die ruggen geblokkeerd, waardoor beken hun loop moesten verleggen. In gebieden als de Gelderse Vallei en de Roerdalslenk werd een dermate dik pakket dekzand afgezet, dat de oude smeltwaterdalen in zijn geheel werden overstoven. Hier stromen nu beken in de laagten tussen dekzandruggen waarbij ze soms een rug doorsnijden. Langs grotere rivier- en beekdalen werden reeksen rivierduinen opgestoven.

Holoceen: natuurlijke ontwikkeling in de beekdalen

Vanaf ca. 10.000 v. Chr. werd het klimaat warmer en gelijkmatiger. Het landschap veranderde van toendra naar bos. Aanvankelijk was dit berkenbos, gevolgd door bossen van grove den die op hun beurt weer werden opgevolgd door gemengd loofbos met onder andere eik, iep, hazelaar en es. In de beekdalen, in laagten tussen dekzandruggen en op zeer vlakke gebieden met een gebrekkige afwatering groeiden elzen en berken. Deze vlakke gebieden veranderden in de loop van het holoceen steeds meer in moeras, met een successie van berk en els via zegge en riet naar riet of veenmos, afhankelijk van de voedselrijkdom van het water.

De waterafvoer van de hogere zandgronden concentreerde zich in de oude smeltwaterdalen. Soms ontstonden duidelijke beeklopen. In de vlakkere beekdalen en door dekzandruggen geblokkeerde delen van beekdalen ontstonden langgerekte doorstrooimoerassen, met broekbossen en veenvorming. In de zomer stroomde hier aan de rand van de venige dalen waarschijnlijk een klein stroompje. In de herfst of het voorjaar als de sneeuw smolt verspreidde de afstroming zich over de breedte van het doorstrooimoeras.

Landschappelijke weerslag

Beekdalen en hun directe omgeving kunnen rijk zijn aan zichtbaar reliëf dat samenhangt met oudere geologische perioden. Het kan gaan om voormalige geulen

en oeverwallen, of om het reliëf van de vlechtende smeltwaterstromen uit de ijstijd in de vorm van stroombanen en zandbanken. Of het gaat om dekzandruggen die het dal blokkeren en die soms weer door de beek zijn doorbroken.



Dit mesotrofe zeggemoeras in het bosgebied van Białowieża in Polen functioneert als doorstroommoeras. Zegge heeft een betrekkelijk lage voedingswaarde voor het vee, maar door te hooien neemt de diversiteit aan grassen en kruiden toe, waaronder de dotterbloem. Op de flanken van dit beekdal werd vroeger gehooid, maar de hooilandjes zijn verlaten. Foto Harm Smeenge.

2.1.2 Landgebruik in de prehistorie en Romeinse tijd

Over bewoning- en landschapsgeschiedenis van beekdalen in de prehistorie moeten we het vanwege de ruimte kort houden. Deze geschiedenis heeft vooral raakvlakken met de archeologie en niet zo zeer met de huidige landschappen in beekdalen.

Tijdens de koude fasen van de laatste twee ijstijden verbleven er geen mensen in Nederland. Pas vanaf het einde van de laatste ijstijd, vanaf ca. 13.000 voor Chr. werd Nederland bewoond. Jagers-verzamelaars trokken rond, eerst over de toendra, later door een landschap dat steeds meer begroeid raakte en met loofbossen bedekt werd. Ze hadden nog weinig invloed op het landschap, hoewel ze door het branden van bos hier en daar open plekken konden creëren. Ze verbleven graag in

de buurt van water, dicht bij overgangen naar hogere gronden. Ze visten vanuit boomstamkano's en jaagden op watervogels.

Vanaf 5.000 v. Chr. kreeg de mens grotere invloed op het landschap, doordat de landbouw zijn intrede deed. Mensen kregen vaste woonplaatsen. De vroege boeren legden op de hoger gelegen gronden akkers en weiden aan, waardoor het bos opener werd. De korte vegetatie had een vermindering van de verdamping tot gevolg, wat leidde tot een grotere afvoer van de beken.

Vanaf 5.000 v. Chr. kreeg de mens grotere invloed op het landschap, doordat de landbouw zijn intrede deed. Mensen kregen vaste woonplaatsen. De vroege boeren legden op de hoger gelegen gronden akkers en weiden aan, waardoor het bos opener werd. Het boslandschap veranderde geleidelijk in een open parkachtig landschap.

Vanaf de late bronstijd en vooral de ijzertijd nam de bevolkingsdichtheid sterk toe. Steeds meer bossen werden omgezet in cultuurland. In de ijzertijd en de Romeinse tijd slaagde men er in om ook in de beekdalen beweidbare open plekken te creëren. De toename van landbouwgronden ten koste van het bos had een forse vermindering van de verdamping en een stijging van de grondwaterstand tot gevolg. De beken kregen meer water te vervoeren. Daardoor kon het aantal overstromingen toenemen en moesten plaatselijk zelfs de laagste delen van het zandgebied door bewoners worden verlaten.

De beken en beekdalen speelden een belangrijke rol in de leefwereld van de prehistorische mens. In beken en moerassen werden offers gebracht aan natuurgoden, vaak in de vorm van kostbare wapens of gebruiksvoorwerpen. Beekdalen vormden een grenszone tussen verschillende leefgebieden op hogere gronden. Om naar een naburig leefgebied te komen, moest een beekdal worden gepasseerd. Grafheuvels en grafvelden lagen op landschappelijk geprononceerde plekken, soms op de beekdalrand, met uitzicht op de beekdalbodem of aan een weg die daar de beek kruiste. Soms waren grafmonumenten ook bedoeld als territoriaal marker, als aanduiding van de grens van het leefgebied.

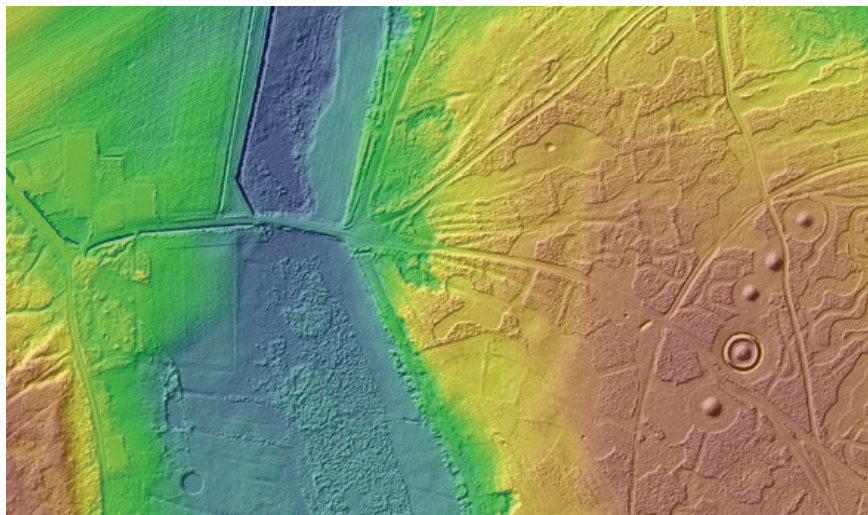
Samenhangend met de maatschappelijke onrust aan het einde van de Romeinse tijd vond in vrijwel heel Nederland een bevolkingsterugval plaats. Dat betekende dat zowel de hogere gronden als de beekdalen weer voor een groot deel begroeid raakten met bos of moeras.



Impressie van een kamp van mesolitische jagers-verzamelaars, dat bij voorkeur in de buurt van water werd opgezet. Tekening Bob Brobbel.



Onderzoekers van RAAP vinden een prehistorische veenweg, in het dal van de Slokkert in Drenthe. Door een baan van houten stammetjes werd een begaanbare route over het veenmoeras naar een voord door de beek gemaakt. Dankzij de hoge grondwaterstand bleven de stammetjes duizenden jaren bewaard. Foto RAAP.



Hoogtebeeld van de Rielse Lei ten zuiden van Tilburg. Bijzonder is dat het beekdal hier nog direct grenst aan een heidegebied, waar het reliëf deels bepaald is door historische en prehistorische sporen. Versmallingen in beekdalen waren al in de prehistorie oversteekplaatsen met voordden. Wie hier de beek overstak werd geconfronteerd met een aantal grafheuvels, die mogelijk hebben gediend als 'territorial marker' als aanduiding van het leefgebied van een stam of een familie. Deze heuvels liggen nog steeds eenzaam op de Regte Heide. Ondanks de recente plagwerkzaamheden zijn rechts van de brug en vroegere voorde nog de uitwaaierende karrensporen te zien. Kaartbeeld: Algemeen Hoogtebestand Nederland.

Landschappelijke weerslag

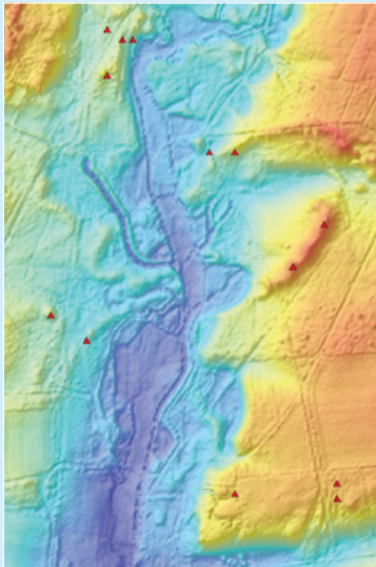
Prehistorische resten liggen vooral ondergronds. In de bodem kunnen goed geconserveerde resten liggen in de vorm van graven, viswieren en fuiken, sporen van nederzettingen, afvaldumpen, voordden, bruggen, (veen)wegen, jachtkampjes, viswieren, kano's of offergiften. Veenlagen in de beekdalbodem geven informatie over vroegere ecologie van het beekdal. Grafheuvels kunnen op markante plekken op de rand van het beekdal liggen.

Bronnen

Beek (2009), Gerritsen en Rensink (2004), Rensink (2008), Roymans (2005, 2007) Spek (2004), <https://landchapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archeologische-landschappenkaart>

VOORBEELD: BELEEFBARE CULTUURHISTORIE RENKUMS BEEKDAL

Hoogtebeeld van het noordelijk deel van het Renkums Beekdal met aanduidingen van grafheuvels (rode stippen). Het beekdal wordt gekenmerkt door aardkundige fenomenen zoals geulpatronen, erosievormen, droge zijdalen en paraboolduinen. Het reliëf kan ook wijzen op middeleeuwse nederzettingen, watermolens of zelfs kastelen die hier ooit gelegen kunnen hebben. De grafheuvels op de randen van het beekdal lagen ooit in een open landschap met een visuele relatie met de beek. De grafheuvels in het noordwesten van het hoogtebeeld liggen in het bosje links op de foto. Op deze hogere grond, vlak langs de beekdalbodem, lag enkele tientallen jaren geleden nog heide met enkele oude eiken en vliegdennen. De relatie tussen grafheuvel en beekdal was nog goed zichtbaar. Door recente opslag is dit beeld verdwenen. In de Visie Renkums Beekdal, die de vier eigenaren en beheerders van het gebied hebben opgesteld (Staatsbosbeheer en de landgoederen Quadenoord, Oranje Nassau's Oord en De Dorskamp), wordt beleefbare cultuurhistorie gezien als een van de hoofddoelen. De beheerders willen door het weggakken van recente opslag de visuele relatie tussen het beekdal en enkele grafheuvels herstellen en ook enkele droogdalen weer beter zichtbaar maken. Graven is taboe in het archeologisch rijke beekdal. Foto Overland.



2.2 ONTGINNING EN AGRARISCH GEBRUIK VAN BEEKDALEN EN BROEKGEBIEDEN

Voor de meeste beekdalen zijn ontginning en landbouw de eerste en meest uitgebreide gebruiksvormen die het landschap hebben beïnvloed. Vanaf de negende eeuw werden de oorspronkelijke beekdalen langzamerhand ontgonnen. Ook werd op veel plekken veen gestoken. Zo ontstonden meer open beekdalen met graslanden, vaak verkaveld door houtwallen, singels of sloten. Dit leidde tot een gevarieerd cultuurlandschap en een zeer gevarieerde ecologie. Dit hoofdstuk beschrijft het agrarische gebruik van beekdalen tot circa 1900. De laatste paragraaf van dit hoofdstuk gaat kort in op de periode ná 1900.

2.2.1 Historische ontwikkeling

Van bos naar onverdeelde graslanden

Tot in de vroege middeleeuwen (500 - 1000 na Chr.) waren de beekdalen nog in hun min of meer natuurlijke staat, met broekbossen en moerassen met zegge- en rietveen. Tot in de achtste à tiende eeuw bleef de bewoning van de zandgebieden beperkt tot de hogere gronden. Daar lagen akkers en de bossen leverden in de vorm van loof van boomblad of gras van open plekken voldoende voer voor het vee. Alleen op plekken waar wegen of routes de beek kruisten, was er sprake van menselijke aanwezigheid in de beekdalen.

Vanaf circa 800 breidde, onder invloed van bevolkingsgroei, het akkerareaal op de hogere bewoonde gronden uit, ten koste van het bos en de graslanden. Daardoor kwamen de lagere en natte gebieden intensiever in gebruik. Ook op kleinere zandruggen werden nederzettingen gebouwd. De bestaande nederzettingen, die tot dan toe vooral op de hoogste delen van grotere droge dekzandruggen hadden gelegen, verschoven naar de overgangen met de lagere, nattere gronden. De beekdalen en broekgebieden bleken aantrekkelijk om als wei- en hooiland in gebruik te nemen. Daar waar elzen (stikstofbinders) hadden gestaan was de organische stof in de bodem relatief rijk aan stikstof, een belangrijke voorwaarde voor redelijke grasgroei. Regelmatige overstromingen zorgden voor aanvoer van slib en nutriënten en gingen verzuring tegen. Langzamerhand, in een proces van vele eeuwen, verdwenen de broekbossen om plaats te maken voor graslanden, waar kon worden gehooïd. Hooi was onmisbaar als wintervoer voor het vee. Op de wat drogere gronden kon ook vee worden geweid.

De beekdalen en broekgebieden waren in eerste instantie in gezamenlijk gebruik bij de boeren van de naburige dorpen en buurtschappen, net als met de heide-

velden het geval was. Het gewoonterecht van de boeren op het gebruik van deze gebieden werd vanaf de twaalfde eeuw geformaliseerd in gebruiksregels van marken, maalschappen of gemeijnten. Het hooien en beweiden van de graslanden was het voornaamste grondgebruik. Daarnaast werd in beekdalen ook veen gestoken, als brandstof, en er werd hout geoogst uit de overgebleven broekbossen en de verspreid over het beekdal staande wilgen- en elzenstruwelen. Soms, vooral op de natste plekken van het beekdal, kwam weer opnieuw een broekbos op. Hoewel de aard van de vegetatie verschilde, bestond er landschappelijk gezien in deze periode vaak nog geen scherp contrast tussen beekdalen en de omliggende heidevelden. Beiden waren open gebieden met pluksgewijs bosrestanten en struwelen.

Ontginning en privatisering

De beekdalen en broekgebieden hadden een redelijke bodemvruchtbaarheid. Door de voormalige elzenbegroeiing beschikte de bodem over een stikstofvoorraad en de regelmatige overstromingen en de toevoer van kwelwater zorgden voor de aanvoer van nutriënten. Daarom speelden ze een belangrijke rol in het agrarisch bedrijf van die tijd. Op het grasland kon worden gehooid of geweid en anders dan op de schrale heide was het grasland uit de beekdalen vaak geschikt als voer voor het rundvee. De mest van deze dieren en de plaggen uit de beekdalen droegen bij aan de bodemvruchtbaarheid van de akkers op de hogere gronden.

Al in de middeleeuwen werd het aantrekkelijk om, althans in de zomerperiode, het grasland productiever en begaanbaarder te maken. Het beekdal of de laagten langs de beek werden met een stelsel van op de beek georiënteerde sloten ontwaterd en opgedeeld in percelen die onder de rechthebbenden werden verdeeld. Deze ontginning van beekdalen en broekgebieden vond plaats vanaf de late middeleeuwen tot in de nieuwe tijd, in enkele gevallen tot in de 20^e eeuw. Ze werden, afhankelijk van de plaats in Nederland, aangeduid als maden, stukken, hammen, meden, maten of beemden. De percelen waren vooral in gebruik als hooiland maar er kon in droge perioden ook worden geweid.

De wat hoger gelegen delen waren ook wel als akker in gebruik, met gewassen die redelijk tegen natte omstandigheden bestand waren, zoals haver. De meest natte delen van het beekdal werden soms weer bebost. De bomen, elzen, wilgen, eiken, werden gehakt, gesneden of geknot, voor brand- en geriefhout.

Nieuwe beken

In deze tijd veranderde ook de aard van de beken zelf. Deze hadden, zo nemen we aan, minder dan nu het uiterlijk van een duidelijke waterloop die al het water in het beekdal afvoert. In natte perioden stroomde het water diffuus af door en over de moerassige vegetatie. In het zomerhalfjaar concentreerde het water zich in kleine waterloopjes. Dat gebeurde eerder in de zandige beekdalrand dan in het veen, omdat zand gemakkelijker door het stromende water te eroderen was. De randligging van veel beken aan de rand van de beekdalbodem is hier mee te verklaren. Mogelijk hebben boeren in de tijd van de ontginning deze waterloopjes vergroot en vergraven om lokaal een verbetering van de ontwatering te bereiken. In gebieden waar het reliëf gekenmerkt werd door dekzandruggen en tussenliggende laagten, en waar duidelijke beekdalen ontbraken, had de mens al in de middeleeuwen de hand in het ontstaan van nieuwe waterlopen. In deze gebieden, bijvoorbeeld de Gelderse Vallei of delen van de Achterhoek of Twente, werden natte depressies ontwaterd door ze te verbinden met andere nog lager gelegen depressies of met een natuurlijke beek. Hierbij sneed de nieuwe waterloop soms door hogere zandruggen. Soms is de 'onnatuurlijke' ligging (dwars door dekzandruggen) van deze beken nu nog op hoogtebeelden te herkennen. Het bochtige karakter dat deze waterlopen al bij aanvang hadden, is niet zo zeer door meandering als wel door de onregelmatige ligging van ruggen en laagtes bepaald.

In uitgestrekte en vlakke moerassige broekgebieden kregen de nieuwe beken weer een ander uiterlijk. Het werden rechte waterlopen die verbonden waren met een vaak rechthoekig stelsel van sloten die de begrenzing vormden van strookvormige of rechthoekige percelen. Deze waterlopen worden soms gewoon beek genoemd, maar vaak is hun gegraven oorsprong nog te herkennen in benamingen als Lee, Graaf of Wetering. Deze waterlopen zijn vaak nog steeds recht, maar kunnen ook, afhankelijk van het verhang en het debiet, in meer of mindere mate zijn gaan meanderen.

Natuurlijke bemesting

De graslanden van de beekdalen en broekgebieden werden niet bemest. De mest van de dieren die er graasden, werd zoveel mogelijk gebruikt voor de akkers op de hogere gronden. De beekdalen hadden al van nature een redelijke bodemvruchtbaarheid. Daarnaast moet door ontwatering de venige bovengrond voor een deel zijn verteerd (oxidatie en mineralisatie) waardoor nog extra voedingsstoffen vrijkwamen. Tenslotte maakten de boeren dankbaar gebruik van de regelmatige win-

teroverstromingen met beekwater. Vooral als dit water een rijke herkomst (hogere pH, slib, opgeloste nutriënten) had, droegen de overstromingen bij aan blijvend goede opbrengsten. Soms werden deze overstromingen bewust versterkt door kunstmatige bevoeiing (zie [paragraaf 2.3](#)).

Veranderingen in de hoogteligging van het beekdalbodem

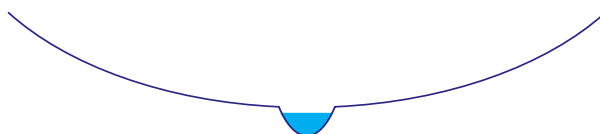
De beekdalen hadden vaak een moerassige, venige bodem. Soms werd op het veen een laag zand aangebracht, waarmee de draagkracht werd verhoogd en de ontwatering werd verbeterd. Het zand kon uit sloten, of uit de randen van het beekdal worden gegraven. Hierdoor kon de graduele helling op de overgang naar hogere gronden veranderen in een geprononceerdere beekdalrand.

De ontwatering in de beekdalen is gepaard gegaan met het verdwijnen van veen of de venige bovengrond. Doordat zuurstof kon toetreden kon het veen gaan oxideren en mineraliseren. Ook werd wel veen weggegraven om het als turf te verstoken. Resultaat was dat het maaiveld daalde en de onderliggende zandgrond aan het oppervlak kwam.

De hoge ligging van beken

In veel beekdalen lag of ligt de beek niet op het laagste punt van het beekdal, maar op een hogere plek, vaak aan de rand van het dal. Soms kan dat verklaard worden doordat er sprake is van opgeleide beken voor watermolens of van aangelegde aanvoerbeken voor weidebevoeiing. Maar uit recent onderzoek van Jasper Candel (2016) blijkt dat dit verschijnsel ook verklaard kan worden door veengroei in het beekdal. Aanvankelijk stroomde de beek op het laagste punt centraal in het beekdal, maar na veenvorming in het beekdal verlegde de beek zich naar de zijkant, op de overgang van veen naar de zandige ondergrond. Het stromende water schuurde zich namelijk gemakkelijker in de zandbodem in dan in het veen. Daardoor had de beek van nature de neiging om op de overgang van veen naar de zandige beekdalrand te stromen. De beek groeide mee omhoog met het veen, en werd daardoor als het ware tegen de beekdalrand omhoog gedrukt. Candel verklaart op deze manier het hoekige verloop van benedenstroomse lopen van de Drentse Aa, die van de ene naar de andere beekdalrand zigzaggen. Nadat het beekdal vanaf de middeleeuwen beter werd ontwaterd, klonk het veen in, en daalde de beekdalbodem tot beneden de beek. Soms kan dat hebben geleid tot het verleggen van de beekloop binnen het beekdal. Soms wijzen restanten van oude beekbeddingen op zo'n vroegere verlegging.

Voor veengroei



Na veengroei



Na klink en oxidatie veen



Geschematiseerd overzicht van het effect van veengroei en het verdwijnen van veen op de ligging van de beek.

2.2.2 Indirecte effecten van menselijk landgebruik op de beken en beekdalen

Nattere beekdalen en dieper kwelwater

Doordat bos op de hogere gronden in de loop van de middeleeuwen plaats maakte voor schrale graslanden, heidevelden of soms zelfs stuifzanden, verminderde de verdamping. Dat betekende dat meer water in de bodem bleef, en er dus een grotere kwelstroom ontstond richting de beekdalen. Dat moet nattere beekdalen hebben betekend, of een uitbreiding van de natte gronden in het beekdal. Daarnaast was er ook een kwalitatieve verandering. Doordat de grotere kwelstromen diepere lagen aandeed, werd het kwelwater in de midden- en benedenlopen soms rijker aan calcium en andere metaalionen. Dit gebufferde water gaf extra mogelijkheden voor blauwgraslanden of dotterbloemgraslanden in ontboste beekdalen (zie voorbeeld Drentse beken, [paragraaf 4.2](#)).

Versterkte meandering

Het hogere debiet kan weer een hogere sedimentlast en een sterkere meandering tot gevolg hebben gehad. Het verdwijnen van moerassen in de bovenloop van veel beken heeft dit effect enorm versterkt. De moerassen hadden altijd een sterk buf-

ferende werking op het grondwaterregime gehad. Het grondwaterregime werd niet meer gebufferd, en bij heftige regenval werd het watersurplus via sloten en weteringen direct naar de beken gebracht. Hoge piekafvoeren waren het gevolg, waardoor extreme meandering kon ontstaan.

De grote, inmiddels afgesneden, meanders van de Vecht, door velen gezien als een overblijfsel van de ooit natuurlijke staat van de rivier, konden hierdoor ontstaan.



Junner Koeland

De Vecht heeft tussen Dalfsen en Hardenberg zeer grote, inmiddels afgesneden meanders. Ze stammen uit de tijd van vóór de normalisatie en worden door velen gezien als een herinnering aan de natuurlijke staat van de Vecht. De meanders kregen hun extreme grootte echter pas in de loop van de achttiende en de negentiende eeuw, toen de uitgestrekte veengebieden aan weerszijden van de stroom werden afgegraven en omgezet in landbouwgebied. Op de foto één van de grootste rivierkronkels. De rivierbocht kon zich hier gemakkelijk invreten in een stuifzandgebied met losgepakt zand. In de binnenbocht werd steeds sediment afgezet in ruggen, zodat het Junner Koeland kon ontstaan. De ruggenstructuur in een binnenbocht wordt wel 'kronkelwaard' genoemd. Foto Paul Paris.

2.2.3 Landschappelijke weerslag: Het agrarisch landgebruik in de beekdalen

Graslanden, bosjes, houtwallen en sloten zijn belangrijke landschapselementen in beekdalen. In het onderstaande wordt ingegaan op deze vormen van landgebruik. [Hoofdstuk C3](#) gaat in op de landschapsbeelden die ontstaan door de wijze waarop deze elementen zijn gestructureerd.

Graslanden

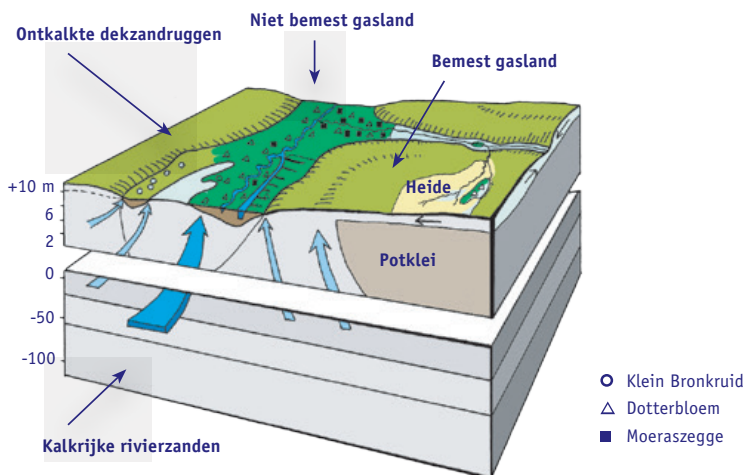
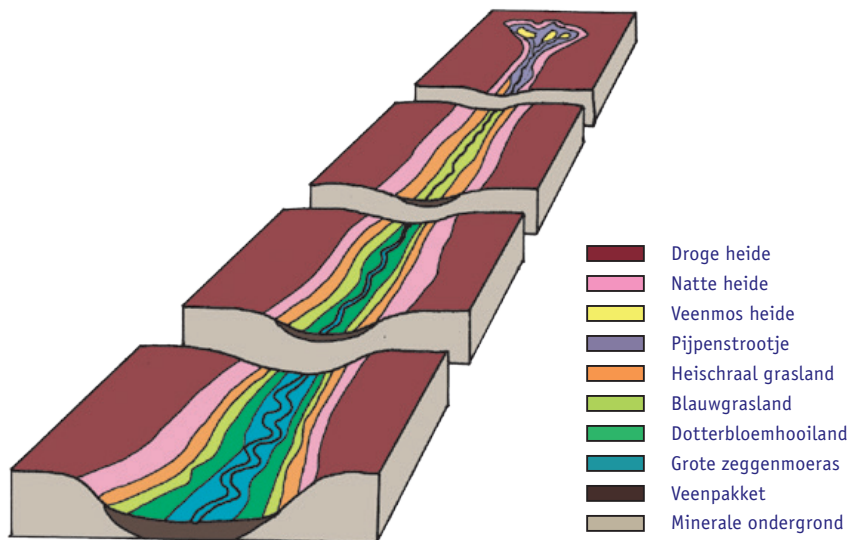
De beekdalen waren voornamelijk in gebruik als grasland. Vaak werd er één of twee keer per jaar gehooïd in combinatie met beweiding (voor- of naweide). Op de hoger gelegen graslanden werd soms alleen geweid. Soms werd op deze gronden ook haver (voor veevoer) verbouwd.

De graslanden van de beekdalen hadden een zeer rijke flora, die varieerde met de grondwaterstanden, de bodem en de mate van aanvoer van beek- en al dan niet gebufferd kwelwater. De onderstaande tekeningen gaan uit van een gradiënt van hoog naar laag (van bovenloop naar benedenloop of van hoog naar laag op de dalhelling). Naar mate de aanvoer van gebufferd kwel- of overstromingswater groter is, gaat de natte heide via schraalgraslanden over in blauwgraslanden. Meer stroomafwaarts, of meer naar het centrum van het dal, waar de bovengrond weinig en meer permanent nat is, ligt dotterbloemhooiland en nog lager, meestal in de benedenloop, ligt grote zeggenmoeras.

Sloten en greppels

Sloten en greppels in het beekdal dienden als perceelsgrens, als veekering en als middel om het beekdal te ontwateren. In het geval van weidebevoeiing kunnen ze ook een watertoevoerende functie hebben gehad. Het patroon van sloten en greppels geeft inzicht in de wijze waarop de beekdalen zijn ontgonnen en de wijze waarop het watersysteem ooit heeft gefunctioneerd. Op terreinen die worden omgevormd naar natuur zit de belangrijkste natuurwaarde vaak in de sloten. Ook de randen van de sloten zijn van belang. Het talud van een sloot of greppel vormt een droog-nat gradiënt, en kan daardoor een grote variatie aan planten herbergen.

In het kader van vernatting van het beekdal kunnen sloten of greppels tegenwoordig worden gedempt of afgedamd. Dat laatste geniet vanuit behoud van het erfgoed de voorkeur, omdat dan de oude verkavelings- en ontwateringsstructuur beter zichtbaar blijft.



Twee modellen die het vegetatieverloop in beekdalen laten zien. De linker is gebaseerd op Schimmel (1950) die vooral uitging van beïnvloeding door overstromingswater. De rechter is van Grootjans (1980) die aantoonde dat plantengroei ook sterk wordt beïnvloed door de aard van het grondwater.

Houtwallen en singels

In de beekdalen met boven- en middenlopen konden sloten een deel van het jaar droogvallen, waardoor ze hun veekerende functie verloren. Hier namen houtwallen en singels (die vaak langs de sloot / greppel stonden) de veekerende functie over. Hierdoor kreeg het beekdallandschap een veel beslotener aanzien (zie [hoofdstuk C3](#)).

Singels zijn boomstroken zonder wal. Singels, met name elzensingels, konden spontaan ontstaan door het kiemen van zaden in de walkant van sloten of beken. Houtwallen bestonden uit een opgeworpen wal, vaak met sloot of greppel erlangs, met daarop hakhout en vaak stekelige struiksoorten als wilde rozen, bramen, meidoorn, wegedoorn, die het vee op afstand hielden. Houtwallen kunnen, behalve als perceelsscheiding of vee- en wildkering ook bedoeld zijn om water te keren of te geleiden, bijvoorbeeld in geval van weidebevoeiing. Soms wordt de beek zelf door één of twee houtwallen begeleid, bijvoorbeeld bij opgeleide beken voor watermolens. Deze beken worden wel als houtwalbeek aangeduid. Uit wallen en singels werd ook hout geoogst. Veel voorkomende boomsoorten waren eiken, essen, elzen en wilgen. De bomen werden meestal afgezet of geknot.

Houtwallen en singels dragen, voor zover nog bestaand, bij aan het fraaie landschap van beekdalen. Daarnaast bieden ze een keur aan bijzondere flora en fauna. Maes (2009) beschrijft de botanische rijkdom van deze wallen langs het Anlooër Diepje in het Drentse Aa-gebied. “Elzen- en eikenhakhout en opgaande zomereiken bepalen hier de boomlaag. Verder zien we onder meer wilde kardinaalsmuts, es, hazelaar, gewone vogelkers, zwarte bes, geoorde wilg, kraakwilg, wegedoorn, sleedoorn, gelderse roos, hondsroos, heggenroos, beklierde heggenroos en een tweestijlige meidoorn. In de natte delen zijn de grote lage knotbomen van de kraakwilg opvallend. Onder de kruiden noteren we: adelaarsvaren, bosanemoon, verspreidbladig goudveil, witte klaverzuring, grote muur, dalkruid, moerasviooltje, waterdrieblad, dotterbloem, en echte guldenroede.”

Bossen

De oerbossen in de beekdalen en broekgebieden waren in de loop van de middeleeuwen en de nieuwe tijd verdwenen. Toch kwam er nog bos in deze lage gebieden voor, vaak juist op de laagste plekken. Meestal was dat wel anders van aard dan de verdwenen natuurbossen. De bomen, vaak elzen, soms ook essen of wilgen en op

de hogere plekken ook eiken, werden vooral gebruikt als hak en knothout. Anders dan de natuurbossen op niet ontgonnen terreinen waren deze bossen meestal perceelsgewijs ingericht en hadden ze dus rechthoekige omtrekken, die pasten in de sloten- en wallenstructuur van het beekdal.



De Gulp bij Slenaken. Door hooien en door begrazing, vaak met runderen, wordt het landschap open gehouden. Ook tegenwoordig worden runderen vaak ingezet in het natuurbeheer. Foto Poldi Rijke Wikimedia Commons.

2.2.4 Tegenwoordig beheer

De botanische rijkdom die de beekdalen hadden in historische tijd, dus onder invloed van menselijk gebruik, wordt vaak nagestreefd door het vroegere agrarische beheer voort te zetten. Het gaat om vernatting, maaien en beweiden, vaak in combinatie met het verwijderen van de bemeste bovengrond. Veel waterschappen en terreinbeheerders hebben ervaring met het inschakelen van boeren, die met koei-

en of schapen de graslanden begrazen, die er hooien of die onderhoud verrichten aan landschapselementen. Het beheer kan goedkoper zijn dan eigen beheer, en de connectie met boeren en streekbewoners blijft bestaan. Door natuurgronden te laten gebruiken door boeren die willen extensiveren of omschakelen naar biologische landbouw wordt bovendien gewerkt aan minder intensief gebruik van de buiten het beekdal gelegen gronden. De melk, de kaas of het vlees dat de beekdalen op deze manier voortbrengen, zijn streekproducten bij uitstek, en dragen vaak de naamsbekendheid van de betreffende beekdal. Boeren hebben vaak de wens om meerjarige afspraken te hebben vanwege de continuïteit van hun bedrijfsvoering. Dat kan soms een knelpunt zijn.

Bronnen

In vrijwel alle werken in de literatuuropgave komt landschapontwikkeling onder invloed van agrarisch gebruik aan bod. Met name noemen we: Candel e.a. (2009), Jongmans e.a. (2013), Neeffjes e.a. (2010, 2011), Neeffjes en Bleumink (2015), Renes (2004), Spek (2004), Spek e.a. (2015), Westeringh (1984), <https://landschapinnederland.nl/kaart-groen-erfgoed> <https://landschapinnederland.nl/over-landschap/agrarisch-landschap>.

2.3 WEIDEBEVLOEIING

Weidebevloeiing was een techniek waarbij (stromend) water tijdelijk over hooiland werd geleid, vaak 's winters en in het voorjaar. Doel hiervan was onder meer om plagen en bevrozing tegen te gaan, de bodemstructuur te verbeteren en om met kalk- en slibrijk water de bodemvruchtbaarheid te verhogen, waardoor de hooi- en graslandproductie steeg. Bevloeiing van venige beekbodems droeg bij aan de versnelde oxidatie van het veen, waardoor extra voedingsstoffen vrij kwamen. Weidebevloeiing kwam vanaf de vroege middeleeuwen op veel plekken in Europa voor, ook in Nederland. Na de introductie van de kunstmest, rond 1900, is de praktijk in Nederland verdwenen.

2.3.1 Historische ontwikkeling

In hun standaardwerk over weidebevloeiing in Europa gaan Leibundgut & Vonderstrass (2016) ervan uit dat in Europa twee belangrijke ontwikkelingsperioden van weidebevloeiing zijn geweest, in de 13^e en 14^e eeuw (premoderne bevloeiing), en vanaf eind 18^e eeuw (moderne bevloeiing, onder invloed van de opkomende landbouwwetenschap). Volgens dit overzichtswerk was weidebevloeiing een breed verspreide techniek, ook in de meer noordelijke gebieden van Europa. Bevloeiide percelen werden vaak vloeivelden, wateringen of waterweiden genoemd.

Premoderne weidebevloeiing

Over de omvang en verspreiding van premoderne weidebevloeiing in Nederland bestaat geen wetenschappelijke consensus. In de afgelopen decennia is weidebevloeiing met name dankzij het werk van de Groningse ecooloog Baaijens op de agenda gezet (zie bijvoorbeeld Baaijens *et al* 2001 en Baaijens *et al* 2011). Mede op basis van landschappelijke kenmerken, bronnen en mondelinge overleveringen stelt hij dat grote delen van de Nederlandse beekdalen bevoeid zijn geweest. Andere onderzoekers, zoals Renes (2004), erkennen de agenderende waarde van dat onderzoek, maar twijfelen of alle gepresenteerde landschappelijke verschijnselen toegeschreven kunnen worden aan bevloeiing. Wel wordt steeds breder erkend dat premoderne weidebevloeiing op verschillende plekken in hoog-Nederland een rol van betekenis heeft gespeeld.

Men gaat er vanuit dat er verschillende vormen van bevloeiing geweest zijn. De meest eenvoudige vorm was de, mogelijk al deels gecontroleerde, natuurlijke inundatie van hooilanden in de winterperiode. Anders dan tegenwoordig werd die inundatie vanwege de opbrengstverhogende werking hoog gewaardeerd. Daar-

naast zijn er systemen geweest waarbij beekwater opzettelijk werd opgestuwd, vermoedelijk vaak ook in combinatie met de opstuwing voor watermolens, of door het plaatsen van tijdelijke dammetjes of obstakels. De bovenstrooms gelegen hooilanden kwamen dan tijdelijk onder water te liggen. Dat dit (in ieder geval in Drenthe) een gangbare praktijk was, blijkt uit het feit dat het in 1868 door de Gedeputeerde Staten werd gereguleerd, om wateroverlast elders te voorkomen (Brinckmann 2016). De opstuwing van water voor watermolens leidde omgekeerd overigens ook geregeld tot conflicten met boeren die hun hooilanden juist droog wilden houden.



Op grond van historische bronnen reconstrueerde Jehee (2016) de dagelijkse bevoeiingspraktijk in de Springendalse beek, in Noordoost Twente. De waterverdeling was gebaseerd op waterrechten, die direct verbonden waren aan bepaalde percelen. Hierbij werd een cyclus van twee weken gehanteerd, waarbij perceel a het eerste bevoeid werd. Vervolgens was perceel b aan de beurt, etc. Het aantal bevoeiingsuren verschilde per perceel. Bevloeiing vond plaats door de opstuwing van beekwater. Tegenover het bevoeiingsrecht stonden plichten, waarvan het in stand houden van de beek de belangrijkste was. De bevoeiingsrechten waren afgestemd op de waterrechten van de molen (rechts op het kaartje) die van hetzelfde beekwater gebruik maakte.

Op andere plekken zijn specifieke systemen aangelegd voor weidebevloeiing, met inlaatwerken (om het water uit een beek af te tappen en op te leiden), opgeleide

beken (op de beekdalflank), bassins en verdeelwerkjes. Het water werd dan bovenaan de hooilanden ingelaten, waarna het naar de beek (of de afvoersloot) afstroomde en deels infiltreerde. In sommige gevallen werd de opgeleide beek zowel gebruikt voor de aandrijving van een watermolen als voor bevoeiing, al leidde dat gecombineerde gebruik vaak ook tot conflicten (hoe meer er werd bevoeid, hoe minder water er dan was voor de molen). Om het watergebruik te reguleren werd dan vaak een reglement opgesteld, zie bijvoorbeeld Renes (2004) of Jehee (2016).

De mogelijkheid om percelen te bevoeien verhoogde de hooiopbrengst en daarmee de waarde van de grond. Bevoeiing was daarom vaak vastgelegd in water- of waterrechten. Meestal waren die waterrechten verbonden aan een specifiek perceel. In verschillende historische akten en processtukken wordt melding gemaakt van (het recht op) bevoeiing. De oudste vermelding stamt voor zover bekend uit 1339. Dit betrof een koopakte voor grond nabij Hellendoorn, 'mit wateren en der wateren aflopen en vloijen' (zie Baaijens *et al* 2001).

Ook andere auteurs laten zien dat weidebevoeiing al vroeg in historische akten wordt genoemd: Renes (2004) geeft een Limburgs voorbeeld uit 1459 en Jehee (2014) vond een vermelding van weidebevoeiing in het grensverdrag tussen de graafschap Bentheim en Overijssel uit 1548. Van alle regio's in hoog-Nederland zijn historische bronnen over bevoeiing bekend. Een landsdekkende inventarisatie van alle bekende bronnen en systemen ontbreekt vooralsnog. Voor de Belgische Kempen geeft Burny (1999) een historisch overzicht.

Moderne weidebevoeiing

In de eerste helft van de negentiende eeuw kwam 'moderne weidebevoeiing' in de belangstelling te staan. Volgens de ontluikende landbouwwetenschap kon bevoeiing een belangrijke rol spelen bij de ontginning van heide tot productieve landbouwgrond. Vanaf 1832 werden in België kanalen gegraven, zoals het Maas-Scheldekanaal. Ten noorden van deze kanalen, in de Kempen, kon mineraal- en slibrijk Maaswater gebruikt worden voor bevoeiing van de voedselarme gronden. Jansen (2015) geeft een overzicht van deze Kempische wateringën. Tussen Budel-Dorpplein en Geel werden rond 1845 zo'n 2.700 ha nieuw bevoeide gronden ontwikkeld. In Duitsland had men in die tijd grote, bijna industriële vloeivelden van 1.000 tot 4.700 hectaren.



Van veel premoderne bevoeiingsystemen zijn maar weinig waterstaatkundige kunstwerken, zoals stuwen of verdeelwerken, bewaard gebleven. Deze stuw in de Oude Beek bij Vasse vormt daarop een uitzondering. Hij werd in de negentiende eeuw vervaardigd van Bentheimer zandsteen. Hij werd gebruikt voor de opstuwung van beekwater voor bevoeiing. Foto Luc Jehee.

Een groot verschil met premoderne bevoeiing was dat moderne bevoeiing vroeg om een fijnmazige en arbeidsintensieve inrichting van vloeivelden, met ruggetjes, aquaducten en aan- en afvoersloten (de zogenaamde hang- of rugbouw). Bij premoderne bevoeiing werd het water met meer eenvoudige maatregelen over de licht hellende hooilanden gelaten.

De nieuwe vorm van bevoeiing kreeg in Nederland een extra impuls na de oprichting van de Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij in 1888, die belast was met de ontginning van de woeste gronden. Er werd een Staatscommissie voor het onderzoek omtrent de bevoeiingen in Nederland ingesteld, die bestaande systemen in kaart bracht en adviezen gaf voor de brede introductie van de techniek.

Volgens Thissen en Meijer (1991) werden tussen 1840 en 1910 in Nederland in totaal zo'n 600 tot 800 ha moderne vloeiveiden aangelegd. Na de opkomst van de kunstmest, rond 1900, verdween de bevoeiing van grasland geleidelijk. Op sommige plekken, zoals bij de Pelterheggen in Noord-Brabant, bleef deze vorm van bevoeiing nog tot in de jaren '60 van de twintigste eeuw bestaan.



Op de vloeiveiden van het Vlaamse Lommel-Kolonie - dat tegenwoordig beheerd wordt als natuurgebied - wordt het 'moderne' principe van rugbouw nog steeds toegepast. De percelen zijn volgens een regelmatig patroon van ruggen en slootjes ingericht. Via een centrale aanvoersloot wordt water over de ruggen geleid, waarna het via de zode afstroomt naar de slootjes. Vergeleken met premoderne vormen van weidebevloeiing (zie bijvoorbeeld de foto van Landgoed Het Lankheet) was het een relatief arbeidsintensief systeem, dat om relatief complexe inrichtingsmaatregelen en veel onderhoud vroeg. Het beheer met bevoeien en hooien resulteert in hoge natuurwaarden. Foto's Albert Mertens.

Een aparte vorm van bevoeiing betrof de zuivering van afvalwater, bijvoorbeeld van aardappelmeelfabrieken. Dit gebeurde op vloei- of reinigingsvelden. Ook deze techniek had een zekere bemestende werking. De techniek ontstond aan het einde van de negentiende eeuw en bleef tot in de jaren '80 van de twintigste eeuw bestaan. Daarna verdween de techniek om milieutechnische en gezondheidkundige redenen.

2.3.2 Landschappelijke weerslag

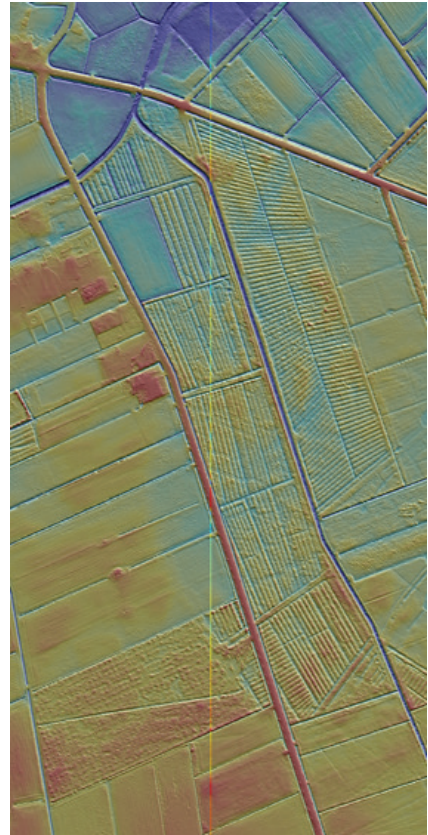
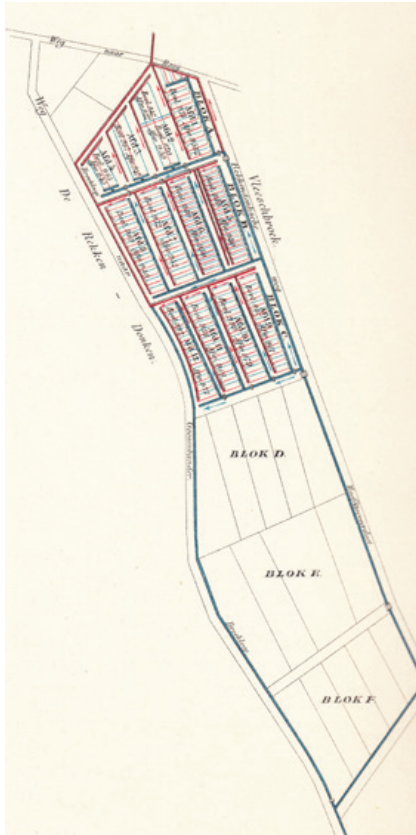
Landschappelijke kenmerken, die gewoonlijk worden toegewezen aan andere functies, zoals ontwatering, veekering, perceelscheiding of watermolens, kunnen ook een rol hebben gespeeld bij weidebevoeiing. Het kan daarbij gaan om wallen, (dubbele) slootstructuren, opgeleide beken, bassins of kolken, doorgangen door wallen en regelwerken, zoals stuwjes. Baaijens *et al* (2011) geeft een overzicht van landschapselementen die kunnen duiden op de historische aanwezigheid van weidebevoeiing. Om te kunnen bepalen of structuren inderdaad voor weidebevoeiing zijn gebruikt, is gedegen landschappelijk en archiefonderzoek nodig.

Omdat over de moderne vormen van weidebevoeiing (van ná 1850) meer (archieff) materiaal beschikbaar is, weten we meer over de landschappelijke structuren die daarvan zijn overgebleven. Verschillende stelsels zijn bewaard gebleven of hersteld. De ruggen met aan- en afvoerslootjes van moderne systemen zijn vaak nog goed zichtbaar in het landschap en op hoogtebeelden. Dat maakt het traceren van oude (verdwenen) systemen eenvoudiger.

2.3.3 Beheer en ontwikkeling

Relicten van historische bevoeiingssystemen kunnen vooral verwacht worden in historisch gave beeklandschappen. Vaak zijn die te vinden in natuurgebieden en bij landgoederen (zie ook Baaijens *et al* 2001).

Op verschillende plekken in Nederland en Vlaanderen hebben landgoedeigenaren en terreinbeheerders (delen van) oude vloeivelden hersteld. Het gaat daarbij vaak om de moderne vormen van weidebevoeiing, die tussen 1850 en 1900 zijn aangelegd. De vloeivelden zijn niet meer in landbouwkundig gebruik, maar hebben een natuurbestemming. Cultuurhistorische, landschappelijke en ecologische overwegingen spelen hierbij een rol.



Van het Brabantse dorp Liempde was bekend dat de Heidemij er rond 1894 een vloeiveidestelsel had aangelegd, maar lange tijd was onbekend waar dat gebied lag. Door de vondst van de plankaart uit 1894 kon in 2016 de locatie worden herleid. De graslanden bleken na 1900 beplant te zijn met populieren en al een jaar of vijftig als natuurgebied te worden beheerd. Daarom was het systeem in het veld nooit opgemerkt. Op hoogtebeelden is de oude hoofdstructuur van het systeem nog goed te herkennen. Bron Bleumink (in voorbereiding).

VOORBEELD LANDGOED HET LANKHEET: VLOEIWEIDEN VOOR HEDENDAAGSE WATEROPGAVEN

Verschillende auteurs pleiten ervoor om te bekijken of het principe van historische vloeiveidesystemen, waarbij stromend water tijdelijk over grasland wordt gelaten, een manier kan zijn om hedendaagse wateropgaven in te vullen, zoals klimaatadaptatie, waterberging of verdrogingsbestrijding. Op enkele Twentse landgoederen, zoals Landgoed Het Lankheet, wordt daarmee geëxperimenteerd. Sinds 2000 werkt Het Lankheet samen met de provincie Overijssel en Waterschap Rijn en IJssel aan het herstel van premoderne en moderne vormen van weidebevoeiing, die beide op het landgoed werden toegepast. De techniek wordt ingezet als een soort helofytenfilter voor de zuivering van voedselrijk beekwater. Het gezuiverde water wordt benut voor het voorkomen van droogteschade. Daarnaast worden de vloeivelden ingezet voor tijdelijke waterberging en voor de versterking van de recreatieve aantrekkelijkheid van het gebied. Ook wordt onderzocht of bevoeiing kan bijdragen aan de verbetering van de bodemstructuur en de bodemvruchtbaarheid, twee belangrijke aandachtspunten binnen het Deltaprogramma Zoetwatervoorziening. Foto Eric Brinckmann.



Gecontroleerde inundatie van graslanden in beekdalen kan bijdragen aan specifieke natuurdoelen, zoals blauwgraslanden. Uit onderzoek van Burny (1999) in de Belgische Kempen kwam naar voren dat de ecologische rijkdom van vleiweiden voor een deel samenhangt met vroegere bevoeiing. Alleen vernatting van beekdalgronden, zonder periodieke inundatie, kan op termijn leiden tot verzuring van de bodem, en daarmee tot verliezen aan plantensoorten. Winter- en voorjaarsbevoeiing kan ook gunstige situaties creëren voor weidevogels.

Overigens moet bij herintroductie van weidebevoeiing wel bekeken worden of de huidige kwaliteit van het beekwater voldoende is voor inundatie en past bij de beoogde natuurwaarden. Een goede inventarisatie van de beginsituatie is dan op zijn plaats, evenals goede monitoring van de ontwikkeling van flora en fauna.

Bronnen

Baaijens et al (2001), Baaijens et al (2011), Baas & Raap (red, 2010), Bleumink (in prep), Brinckmann (2016), Burny (1999), Buskens et al (2011), Jansen (2015), Jehée (2016), Leibundgut & Vonderstrass (2016), Renes (2004), Staatscommissie voor de bevoeiingen (1897), Thissen & Meijer (1991), Van der Ploeg (2007).

2.4 WATERMOLENS EN WATERMOLENLANDSCHAPPEN

Vele eeuwen lang bepaalden watermolens de hydrologie, de ecologie en de gebruiksmogelijkheden van veel beekdalen, totdat ze aan het eind van de negentiende eeuw als een enorme sta-in-de-weg werden gezien bij het streven naar versnelde waterafvoer in de beekdalen. Veel watermolens zijn inmiddels verdwenen, en de overgebleven molens lijken nog steeds waterschapsdoelen als vismigratie, waterafvoer en vrije stroming in de weg te staan. Maar werkende watermolens worden door het publiek in hoge mate gewaardeerd en bepalen nog steeds bijzondere historisch-ecologische waarden.

2.4.1 Historische ontwikkeling

Watermolens waren er al in de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen. De oudste schriftelijke vermelding in ons land is die van de Loonder Molen bij Waalre (Noord-Brabant), uit het jaar 704.

In eerste instantie werden de molens gebruikt om granen te malen. Maar later werden ze ook benut als oliemolens, pelmolens, kopermolens, papiermolens, houtzagerij, als aandrijving voor blaasbalgen bij ijzer- en koperfabricage of als aandrijving voor de pompinstallatie van een steenkolenmijn.

We zullen ons hier concentreren op de landschappelijke aspecten van de watermolens, en ons wat betreft de inrichting van de molen beperken tot de constatering dat watermolens zijn in te delen in bovenslag-, middenslag- en onderslagmolens. Het type waterrad is afhankelijk van de aard (debiet, verhang) van de beek en de mogelijkheden in het beekdal om water op te stuwen.

Plaatselijke machthebbers en grondeigenaren, zoals adel of kloosters, waren vaak eigenaar van een molen. Molens werden dan ook vaak in de buurt van adellijke onderkomens gebouwd, en andersom is het ook goed mogelijk dat de nabijheid van een watermolen bepalend is geweest voor de bouw van een kasteel. Zo stonden alle elf nu bekende watermolens op de Aa (Brabant) binnen 600 meter van een kasteel.

Bij de locatiekeuze van de watermolen had verder een natuurlijke versmalling van het beekdal de voorkeur. Hier had de beek van nature al een groter verhang en was het gemakkelijker het beekdal af te dammen om water op te stuwen. Dat was nodig om ter plekke van de molen voldoende peilverschil en een constante wateraanvoer te creëren. Door de afdamming kon het hele beekdal stroomopwaarts als wa-

terreservoir dienen. Omdat de opstuwing van de ene molen de andere niet mocht hinderen, moest er een zekere afstand tussen de molens bestaan. De overheid zag daarop toe, en verleende stuwrecht. De middeleeuwse overheidsbemoeyenis met watermolens blijkt uit een plakkaat van Karel V uit 1545, met bijzonderheden over molens en stuwhoogten in oostelijk Noord-Brabant.

De inundaties werden dankzij de bemestende werking door de boeren als gunstig ervaren, zolang ze alleen in het winterhalfjaar optraden. Sommige molens mochten daarom alleen in de winter draaien. Deze stonden bekend als wintermolens. Vaak traden hierover conflicten op. Bij sommige molens kregen boeren het recht om de houten stuwschuiven in het voorjaar weg te halen, en ze in de herfst terug te bezorgen bij de molenaar. Door de opstuwende werking van de watermolen werden delen van beekdalen dermate nat, dat intensivering van het landgebruik (verdelen in percelen, bemesting), hier geen zin had. Zo bleef het Molenbroek in het dal van de Kleine Beerze (zie onder) tot in de twintigste eeuw in gebruik als extensief en onverdeeld begrazingsgebied.

De vele eeuwen van wateropstuwing hebben grote invloed gehad op het landschap en het ecosysteem van de Nederlandse beekdalen. Benedenstrooms werd het dal droger met meer kwelwater. Maar vooral bovenstrooms waren er grote veranderingen. Door de opstuwing werd de kwel naar de beekdalflank gedrukt, wat veenvorming en een uitbreiding van broekbossen, riet- en zeggemoerasjes of van natte hooilanden tot gevolg kon hebben. Bovendien vond hier meer sedimentatie van zand of klei plaats en kon verhoogde veengroei plaatsvinden. Het gebied stroomopwaarts van de molen dat door de opstuwing hydrologisch werd beïnvloed, wordt wel aangeduid als ‘stuwschaduw’.

VOORBEELD: AFWEGINGEN IN HET MOLENBROEK KLEINE BEERZE

De kleine Beerze tussen Middelbeers en Vessem. De beek wringt zich hier door de Midden-Brabantse Dekzandrug. Het smalle dal en het relatief grote verval maakten deze plek ideaal voor een watermolen die hier al voor 1200 stond (de rode stip). Het dal ten zuiden ervan diende als opstuwingsbekken: het Molenbroek. Waarschijnlijk vanwege de permanent natte omstandigheden, bleef dit gebied tot in 1964 ongeperceleerd en in gezamenlijk gebruik bij gerechtigden in Donk, Meerven en in Kuikseind. De molen is verdwenen en de beek gekanaliseerd, maar het Molenbroek onderscheidt zich nog door de afwijkende verkaveling, het onbebouwde landschap, de hoge (maar inmiddels flink verlaagde) grondwaterstand en de aanwezigheid van veen.

Waterschap De Dommel wil het Molenbroek weer vernatten, waarmee zowel historisch-landschappelijke als ecologische doelen gediend zijn.



Probleem is dat inmiddels een boerderij in de laagte is gebouwd. De boerderijen en de bijbehorende intensief gebruikte percelen zouden kunnen worden omkaad, hetgeen weer een landschappelijke achteruitgang zou betekenen.

VOORBEELD MOSBEEK BIJ OOTMARSUM: SAMENHANG ECOLOGIE EN HISTORISCHE WATERMOLENS

De inundaties hadden een grote invloed op de botanische rijkdom van de graslanden. Doordat de (grond)waterstand in de winter tot boven maaiveld reikte, kon in veel gevallen ook ijzer- en calciumrijke kwel de wortelzone bereiken, een belangrijke voorwaarde voor het optreden van soortenrijke schraalgraslanden en -moerassen.

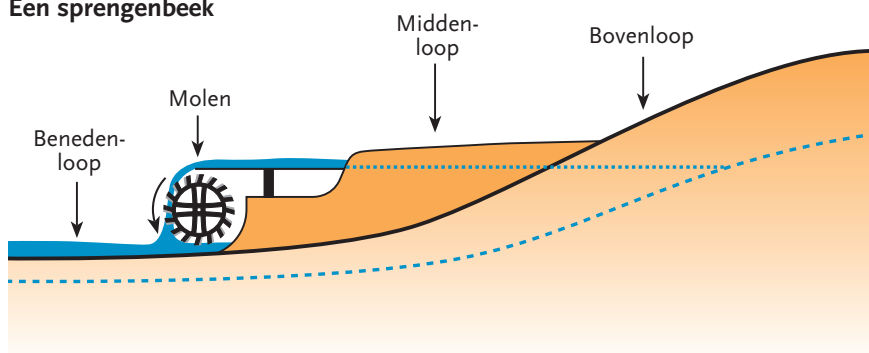


Bijzondere natuurwaarden in beekdalen komen vaak voort uit vroeger menselijk gebruik en kunnen alleen voortbestaan als we dat verleden begrijpen. Harm Smeenge, historisch ecooloog, promoveert op deze relatie tussen menselijk handelen, ecologie, aardkunde en hydrologie. Het zeer zeldzame, maar bedreigde kalkmoeras op de foto, in het beekdal van de Mosbeek, op de Ootmarsumse stuwwal, is een van zijn onderzoeksobjecten. Deze en andere ecologische waarden hangen samen met hydrologische veranderingen, sedimentatie en kalkrijke kwel, die weer het gevolg waren van onder andere middeleeuwse ontbossing en beekopstuwung door watermolens. Vanaf de zeventiende eeuw werd de opstuwende werking ongedaan gemaakt en een detailontwateringssysteem aangelegd. Daardoor ging de Mosbeek de voordien afgezette materialen weer eroderen en nam de kalkrijke kwel af. Door de terugschrijdende erosie is nog maar een fractie van het kalkmoeras over en wordt de rest bedreigd door geulinsnijding, verdroging en mineralisatie van het veen langs de geultjes. Door onderzoeken als deze wordt duidelijk dat ecologische waarden in beekdalen onderdeel zijn van een gelaagd en historisch landschap.

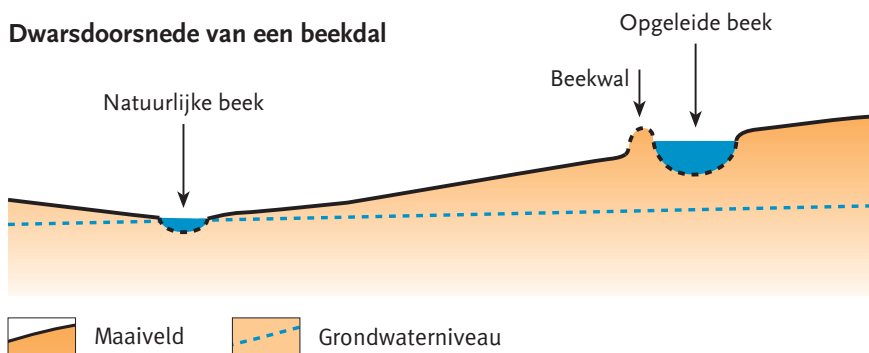
2.4.2 Opgeleide beken en sprengen

Niet altijd hoefde het hele beekdal afgedamd. In reliëfrijke gebieden zoals de Veluwe en Zuid-Limburg werd het water door een opgeleide loop, vaak molenbeek genoemd, langs de rand van het beekdal geleid. De beek kwam daardoor boven de beekdalbodem te liggen tot op het punt waar voldoende hoogteverschil was om een rad aan te drijven. In Zuid-Limburg werden de molenbeken gegraven als een zijtak van de natuurlijke beek. Met stuwen in de natuurlijke beek werd het water naar de molenbeek geleid.

Een sprengenbeek



Dwarsdoorsnede van een beekdal



Doorsnede door een beekdal met een opgeleide beek. Bron: Menke e.a., 2007. Veluwse beken en sprengen: een uniek landschap. Uitgeverij Matrijs.

VOORBEELD: MALLUMSE MOLEN AAN DE BERKEL

De Mallumse Molen bij Eibergen omstreeks 1930. Het landschap bij een watermolen bestond vaak uit een concentratie van watergerelateerde gebruiksfuncties die vaak nog te zien zijn. Eigenaren van de Mallumse molen waren de bewoners van de nabijgelegen Havezate Mallum. Toen deze werd afgebroken kreeg het muldershuis bij de molen een luxe dwarshuis, zodat de heer van Mallum hier kon verblijven. Doordat voor de Mallumse molen de Berkel werd gestuwd, was een schutsluis nodig voor het overzetten van Berkelzomen. De wachtende schippers konden terecht in het Muldershuis waar een schipperscafé was gevestigd. Tot in de 19^e eeuw stond aan de tegenoverliggende oever een tweede (olie)molen, een combinatie die in het oosten van het land veel voorkwam. Omstreeks 1930 werd de molenkolk gebruikt als zwembad. Op de foto zijn zwemmers en badhokjes te zien. In de jaren '60 werd de Berkel gekanaliseerd. De molen ligt sindsdien aan een afgesneden Berkeltak, die echter sinds 2004 weer een open verbinding heeft met de Berkel, zodat de molen weer bereikbaar is voor zomen. Zowel de molen als de sluis als het Muldershuis, nog steeds met horeca, zijn rijksmonumenten. Dichtbij ligt nog het omgrachte terrein van de vroegere havezate. Foto Erfgoedcentrum Achterhoek Liemers.



Op de Veluwe werden de molenbeken gevoed door zogenaamde sprengen, kunstmatige bronnen die zoveel mogelijk stroomopwaarts in de helling van de stuwwallen werden gegraven om het daar aanwezige hogere grondwater af te tappen. Dankzij deze sprengbeken werd het op de Veluwe mogelijk om het oorspronkelijke aantal van enkele tientallen watermolens in de loop van de zeventiende en achttiende eeuw tot zo'n 200 uit te breiden, die vooral toegelegd waren op de productie van papier. Deze opgeleide molenbeken hadden niet het hele beekdal als waterreservoir. Om toch voldoende water beschikbaar te hebben hadden veel korenmolens een molenvijver of wijer. 's Nachts kon die wijer vollopen om de molen overdag draaiende te houden. Deze wijers werden uiteraard ook als visvijvers gebruikt.

2.4.3 Beekverleggingen

Watermolens zijn er vaak de oorzaak van dat beken niet altijd meer een beekdal volgen. Om een molen van voldoende water te voorzien werden beken al in de middeleeuwen naar andere stroomstelsels verlegd, waarbij nieuwe lopen dwars door hogere zandgronden moesten worden gegraven. Vooral in Oost-Nederland, maar ook wel in Noord-Brabant heeft dit tot totaal nieuwe stroomstelsels en beeklopen geleid (zie [paragraaf 4.5](#) en [paragraaf 4.6](#)).

2.4.4 Teloorgang van watermolens en watermolenlandschappen

In de loop van de negentiende- en twintigste eeuw werd de opstuwende werking van de watermolens steeds meer als overlast ervaren. Dat veroorzaakte overstromingen en verhinderde de waterafvoer van de nieuw ontgonnen landbouwgebieden op venen en natte heidevelden. Omdat in die tijd motoren een steeds bruikbaarere alternatief vormden, is het overgrote deel van de watermolens verdwenen. De molenstuwen werden verwijderd, met als gevolg dat waterstanden in de stuwschaduw sterk daalden en de beek zich zelf in ging snijden in de sedimenten die in de voorgaande eeuwen in het gestuwde gebied waren afgezet. Dit liep parallel met normalisaties van de beek en intensivering van agrarisch gebruik in beekdalen. In de overgebleven natuurgebieden kan de gedaalde waterstand en het veranderde grondwaterregiem tot een verarming van de soortenrijkdom hebben geleid. Ook recentelijk staan watermolens onder druk vanuit het waterbeheer en ecologische motieven. Zo kunnen de stuwen een barrière vormen voor de trek van vissen en kan de stuwing de nieuwe eisen voor waterafvoer in de weg staan.

VOORBEELD DE EPER VOLMOLEN: NATUUR EN CULTUUR BESCHERMEN

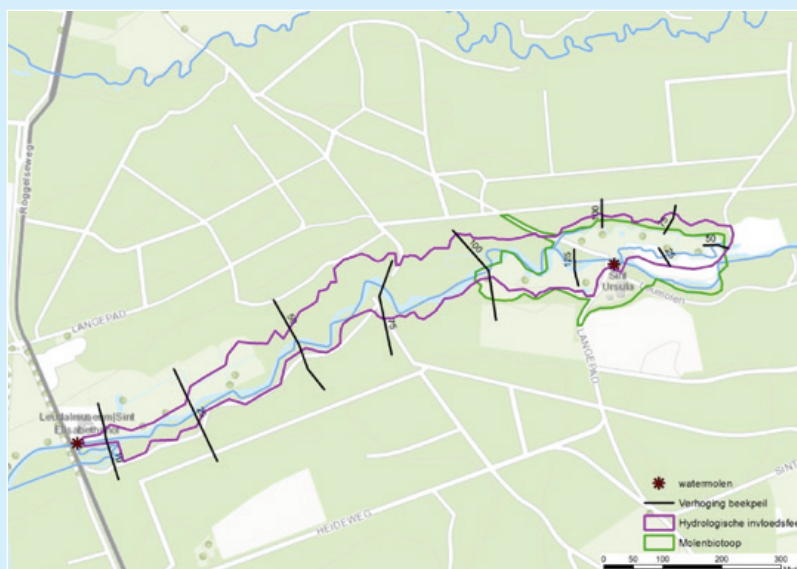
De Eper Volmolen (Limburg) ligt aan een kunstmatige molenbeek, die enkele honderden meters voor de molen het Geulwater aftapt. Een stuw in de Geul zorgt ervoor dat er veel water richting de molen stroomt. Het geringere verhang van de molenbeek zorgt voor een groot verval ter plekke van de molen. Links op de foto de zogenaamde afslagtak met losstuw die een teveel aan water langs de molen leidt.



Bij de molen doen zich een aantal problemen voor. Jaarlijks doen zich overstromingen voor, waarvan de oude molen schade ondervindt. Vissen als kopvoorn, beekforel, beekdonderpad en beekprik kunnen het hoogteverschil van de molenstuw niet nemen. En ecologisch is het wenselijk om meer water door de natuurlijke Geulloop te laten stromen. Natuurmonumenten, de eigenaar van de molen, en het waterschap hebben afspraken gemaakt om deze problemen te lijf te gaan. Rond de molen komt een landschappelijk ingepaste dijkrand, die de molen vrijwaart van jaarlijkse overstromingen. Stroomopwaarts van de Volmolen komt een vistrap. En er zijn afspraken over de waterverdeling tussen de Molenbeek en de Geul. Dankzij deze aanpak wordt het landschap gespaard, de ecologie versterkt en kan de molen graan blijven malen. Info website Natuurmonumenten, foto Ton Nolles.

VOORBEELD WATERMOENLANDSCHAPPEN: EEN NIEUWE KIJK OP WATERMOELNS IN HUN LANDSCHAPPELIJKE CONTEXT

Vanwege de grote invloed die molens hebben gehad op de beekdalen wordt wel gesproken van watermolenlandschappen. Behalve uit de molen zelf bestaan die landschappen uit de stuwen, de molenvijver, kunstwerken om het water te leiden, uit eventuele opgeleide beken en gegraven sprengen, en het door de watermolen beïnvloede landschap in de stroomopwaartse stuwschaduw. Ook stroomopwaartse beekomleggingen kunnen tot die watermolenlandschappen worden gerekend. Er bestaan methoden om watermolens in hun watermolenlandschap te beschouwen. Eigenschappen en waardering worden vastgelegd in zogenaamde watermolenpaspoorten (zie o.a. De Mars e.a., 2016 en De Vries-Oosterveen e.a., 2016).



Bepaling van de stuwschaduw van de St. Elisabethmolen in de benedenloop van de Leubeek met de door de molen veroorzaakte verhogingen van het beekpeil, door de Mars en van Rijsselt (2013).



De ruïne van de in de oorlog verwoeste St. Elizabethmolen. Inmiddels is een nieuw waterrad geplaatst waarmee elektriciteit wordt opgewekt.

Foto Pierre Vossen, Wikimedia Commons.

Bronnen

Driessen, e.a. (2000), Jurgen (2009), Hagens (1979), Leenders (2012), De Mars e.a. (2013), De Mars e.a. (2016), Menke (2007), Renes (1990, 2004), De Rooi (2005), Vries-Oosterveen e.a. (2016), Smeenge (2017), mondelinge mededeling Harm Smeenge, Karel Leenders, www.waterradmolens.nl, www.wrij.nl.

2.5 VISSERIJ

Hoewel er over visserij op beken weinig bekend is, kunnen we ervan uitgaan dat vis een belangrijk onderdeel was van het voedselpakket, alleen al vanwege de vele kerkelijk voorgeschreven vleesloze dagen. De landschappelijke invloed van de vissers op het beekdal was echter bescheiden. Toch zijn er landschapselementen die nog verwijzen naar deze sector.

2.5.1 Historische ontwikkeling en landschappelijke weerslag

Veel plaatselijke heren bezaten het visrecht in beken of rivieren die door hun gebied stroomden. Maar ook boeren konden als geërfde in marken recht hebben om vis in beken en watergangen te vangen.

De historisch geograaf Hans Elerie wijst op de vele plekken in het Drentse Aa-gebied waarvan de namen op de zogenaamde aalstallen wijzen. Dat waren gevlochten constructies van wilgenteen die dienden als fuik of korf om paling te vangen. De constructie had een wateropstuwende werking en dus waren er richtlijnen voor de afmetingen en de periode waarop de aalstal in de beek mocht liggen. Stenen op de beekbodem dienden als fundering en moesten voorkomen dat aan stroomafwaartse zijde diepe kolken werden gevormd. Toponiemen als aal, koep, weer, stien, stoep, stal, stouw of ziel kunnen verwijzen naar zo'n vroegere aalstal.

Uit mondelinge overlevering vermeldt Hans Renes soortgelijke installaties in Midden-Limburg waar ze als 'steil' werden aangeduid. Een steil zou hebben bestaan uit palen waartussen korven werden gehangen.

In beekdalen, maar buiten de overstromingsvlakte, lagen ook visvijvers, waarin gevangen vis werd bewaard of gekweekt. Ze lagen vaak dicht bij voorname huizen of kastelen. In beekdalen zijn soms nog restanten van dammen tussen verschillende vijvers te zien. Ook de voorraadvijvers van watermolens dienden als visvijvers.

In Brabant werden vennen wel eens verbonden met beekwater om deze geschikt te maken voor vis. Zo was ten zuiden van Oisterwijk het Belversven meestromend door een aan- en afvoersloot vanuit de Rosep. Behalve dat vissen toegang kregen, werd het vrij zure venwater daardoor rijker aan voedingsstoffen en geschikter voor het houden van vissen.

In het dal van diezelfde Rosep liggen aan weerszijden van de stroom, dwars op de richting van het beekdal, enkele dammen. Deze hebben, volgens de overlevering, te maken met visvangst. De dammen maakten het mogelijk de waterstroom op te stuwen en het water en de vis te concentreren.



Ook in hoog-Nederland leefden mensen van visserij, al heeft het vaak maar weinig blijvende sporen in het landschap achter gelaten. Op deze gouache uit het begin van de negentiende eeuw zijn palingvisserij te zien, met op de achtergrond de Sint Jan van 's-Hertogenbosch. Bron Noord-Brabants museum.

Bronnen

Dam (2017), Neeffes & Bleumink (2015), Renes (2004), Elerie en Spek (2009), Spek e.a. (2015).



Dit kolkje in het Gastersche Diep staat nog steeds bekend als Aalstalbad, naar de aalstal die hier ooit in de beek was aangelegd. De oudere bevolking kent het nog als een plek waar je leerde zwemmen.

Foto Klaas van Sloten.



Dit weinig opvallende dammetje in het Rosepdal ten zuiden van Oisterwijk is op de voorgrond te zien als een lichte verhoging die loodrecht op de stroom staat. Precies in het verlengde ligt ook aan de overkant van de Rosep een dam. De Rosep zelf is hier verborgen in de vegetatie. Bij hoogwater concentreerde de dam het water in de stroomgeul. Dat zou, volgens de overlevering, ten dienste staan van de visvangst. Foto Overland.

2.6 DEFENSIE

Beekdalen en broekgebieden spelen al sinds de middeleeuwen een belangrijke rol in verdediging en oorlogsvoering. De locatie van kastelen en van steden werd vaak door beken bepaald. Waterlinies werden gevoed door beekwater.

2.6.1 Historische ontwikkeling

Middeleeuwse kastelen en steden

Daar waar beekdalen en broekgebieden moerassig genoeg waren, waren ze voor troepen met wapenuitrusting moeilijk passeerbaar. Beekdalversmallingen, waar meestal ook de wegen, voordelen en bruggen lagen, waren daarom strategische plekken. De laagte van een beekdal was ook een goede plek voor een kasteel. In de beekdalen waren kastelen verzekerd van permanent water in de grachten.

Bovendien was er in de directe omgeving vaak een watermolen, een belangrijke inkomstenbron voor de lokale machthebber. Waar geen beek was, moest die soms worden aangelegd. Zo werd de Weerterbeek rond 1296 gegraven om water uit de oorspronkelijke Bocholterbeek naar de gracht van het huis van de heren van Horn, de latere Aldenborgh, aan te voeren.

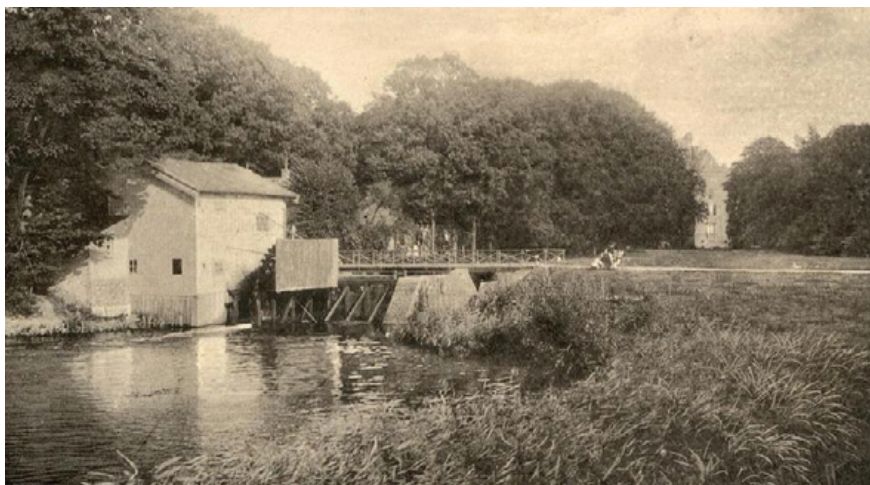
Toen in de loop van de middeleeuwen steeds meer plaatsen stadsrechten kregen, werd beekwater gebruikt om stadsgrachten te voeden, en om te voorzien in de behoefte aan stedelijk water. De nabijheid van beekwater was dus handig voor een stad. Zo stichtte Hertog Hendrik I in 1185 vanwege de dreiging van Holland en Gelre een nieuwe stad op de plek waar Dommel en Aa bijeenkwamen, Den Bosch.

Boerenschansen

Niet alleen kasteelheren en stedelingen, ook boeren legden versterkingen aan. Vooral in Limburg zijn voorbeelden bekend van boerenschansen, die een vluchtplaats moesten bieden aan mensen en vee. Ze werden vooral aangelegd in de Tachtigjarige Oorlog toen de boerenbevolking te kampen had met rondtrekkende legerbenden. Beekdalen waren een voorkeursplek voor dergelijke schansen, omdat er water beschikbaar was voor de gracht rond de aarden wal. Vrijwel alle boerenschansen zijn geëgaliseerd en in gebruik genomen als landbouwgrond, maar ze kunnen zich nog verraden door reliëf in het terrein.



Dit heuveltje in het Hartense Beekdal is aangezien voor kerkheuvel en voor grafheuvel, maar bleek het geen van beide te zijn. Om die reden is de heuvel van de lijst van rijksmonumenten geschrapt. De vraag is wat de functie van de heuvel is geweest. In de bodem zitten middeleeuwse kloostermoppen en ooit was de heuvel omgracht. Mogelijk droeg het heuveltje een kleine toren, en is het te beschouwen als een zogenaamde motte, een kasteelheuvel. Foto RCE.



Op deze oude ansicht is de historische relatie tussen de nog steeds bestaande watermolen met kasteel Keppel goed zichtbaar. Bron Archief Waterschap Rijn en IJssel, ansichtencollectie.

Gerichte inundaties in de Tachtigjarige oorlog

Naarmate moerassen en broekgebieden beter ontwaterd en beter begaanbaar werden, verdween hun nut als barrière voor oprukkende legers. Een oplossing was om deze gebieden bij militaire dreiging met beekwater te laten overstromen. De stad Den Bosch maakte hier al vroeg gebruik van door de sluis in de stadsmuur af te sluiten zodat het water van Dommel en Aa het omliggende broekgebied overstromden. In 1511 liet de stad een blokhuis bouwen bij de Blauwe Sluis te Gewande, om bij vijandelikheden de watertoevoer te kunnen blijven controleren.

Deze principes werden doorgezet in de Tachtigjarige Oorlog. Den Bosch, in handen van de Spanjaarden, werd vanwege het omliggende laaggelegen en geïnundeerde land onneembaar geacht, en dankte hieraan de bijnaam Moerasdraak. Uiteindelijk lukte het Maurits van Nassau om met behulp van Leeghwater in 1629 de Aa en de Dommel af te dammen, de broekgebieden min of meer droog te leggen, en de stad in te nemen op de Spanjaarden.



Het moerassige Bossche Broek diende in de in de Tachtigjarige oorlog als inundatiegebied om Den Bosch te verdedigen. Later werd het broek onderdeel van de Zuiderwaterlinie en de Oude Hollandse Waterlinie. Nog steeds ligt het Broek direct buiten de wallen van de stad en voedt het Dommelwater de gracht langs de wallen. Foto Tanten.nl, Wikimedia Commons.

Waterlinies

In waterlinies werd er naar gestreefd tot aaneengesloten inundatiegebieden te komen. Ze bestonden uit een ingewikkeld stelsel van aanvoerwateren, sluizen en fortificaties om waterwerken en accessen (plekken die niet konden worden geïnundeerd) te verdedigen. Bekende voorbeelden (van mede door beken gevoede waterlinies) zijn de Zuiderwaterlinie (in Noord-Brabant) en de Grebbelinie in de Gelderse Vallei. De geschiedenis van de minder bekende Friese Waterlinie laat zien hoe natuurlijke barrières in de vorm van moerassen plaats maakten voor waterlinies.

Het moerasgebied langs onder andere de Linde functioneerde in de Tachtigjarige Oorlog nog als natuurlijke barrière. Tien schansen verdedigden oversteekbare plekken en zo konden, na de val van Steenwijk in 1589, de Spanjaarden buiten Friesland worden gehouden. In de eeuw die volgde werd het gebied beter ontwaterd. In het Rampjaar 1672 trok de Munsterse bisschop Bernard van Galen, alias Bommen Berend, op naar Friesland. In allerijl moest de linie worden hersteld, maar inmiddels was het gebied begaanbaar. Door stukken land onder water te zetten, lukte het bevelhebber Van Aylva om de Münsterse troepen gedurende een jaar tegen te houden.

Naarmate Nederland meer een eenheidsstaat werd, verloren veel linies hun functie. Maar de Grebbelinie bijvoorbeeld bleef in functie tot in de Tweede Wereldoorlog.

2.6.2 Landschappelijke weerslag

Nu vliegtuigen en raketten kunnen worden ingezet, doet geen enkele linie in militair opzicht nog dienst, maar landschappelijke restanten als kaden, beeklopen, aardwerken en sluizen geven nog een beeld van hoe de verdediging met water functioneerde. Sommige inundatiegebieden, zoals het Bossche Broek bij Den Bosch, hebben hun uitgesproken open karakter nog behouden. In de ruimtelijke ordening wordt rekening gehouden met dergelijke landschappelijke kenmerken en met het behoud van kaden, aanvoerkanalen, sluizen en waterlopen. Aardwerken, schansen en forten worden weer gerestaureerd.

VOORBEELD: DE LUNTERSE BEEK EN DE GROEPERKADE

Het Waterschap Vallei en Veluwe maakte in de Lunterse Beek een aantal stuwen vispasseerbaar, maar had daarbij te maken met werken van de Grebbelinie. Het gaat om de Groeperkade die ooit de scheiding vormde tussen twee inundatiekammen met verschillende waterpeilen. In de kade ligt een sluis met een stuw waar de Lunterse Beek door stroomt (zie afbeelding). Door deze sluis bereikte het beekwater de lager gelegen noordelijke inundatiekom. De sluis werd verdedigd vanuit een aarden voorwerk: het Werk aan de Engelaar. De sluis met stuw is nu een rijksmonument en kan niet worden vervangen door een vistrap. De Stichting Grebbelinie wilde deze stuw bovendien watervoerend houden, om de oude functie zichtbaar te houden. Er werd gekozen voor een vispasseerbare omleiding op gepaste afstand van de stuw, die deels een al bestaande watergang langs de kade volgt. Op deze wijze werd er invulling gegeven aan de ecologisch, hydrologische en cultuurhistorische belangen ter plekke.



De verdediging van de doorgang van de Lunterse Beek door de Groeperkade. In de meidagen van 1940, toen Duitse troepen ons land binnenvielen, was het Werk aan de Engelaar een voorpost voor de Valleilinie. Enkele aanvallen werden afgeslagen, maar toen de munitie op was, moesten de Nederlandse troepen zich overgeven. C. Braafhart, die hier toen gelegerd was, maakt in 1994 deze schets van de situatie.

Luchtfoto van de nieuwe situatie. Met rechts de oude stuw en links de nieuwe doorgang door de Groeperkade. In het geboomte rechts van de beek ligt het oude Werk aan de Engelaar.



Bronnen

Neeffes (1992), Nieuwenhuis (2014), Maas en Maas (2015), Renes (2004), Provincie Utrecht (2006), Schute (2013), Mol en Geujen (2007), Wellinga (2012), www.grebbelinie.nl, www.zuiderwaterlinie.nl.

2.7 VERFRAAIING BUITENPLAATSEN EN LANDGOEDEREN

Vooral in de zeventiende eeuw nam de behoefte van de welgestelden aan 'buiten wonen' sterk toe. Kastelen werden omgevormd tot buitenplaatsen, en er werden veel nieuwe landhuizen gebouwd. De omringende gronden werden verfraaid met tuinen en sterrenbossen. Water werd een belangrijk onderdeel van deze nieuwe buitenplaatsen, met grachten, waterpartijen, en verfraaide beken. Water kreeg een esthetische betekenis.

2.7.1 Luxe woonkastelen en nieuwe buitenplaatsen

De kastelen, die in Hoog-Nederland vaak aan beken en beekdalen waren verbonden, verloren na de middeleeuwen hun militaire functie. De bewoners verbouwden hun kastelen tot luxere onderkomens of bouwden geheel nieuwe landhuizen. Vanaf de zestiende en vooral zeventiende eeuw nam de behoefte aan luxe verblijven op het platteland enorm toe. In de steden ontstond een nieuwe klasse van stedelijke patriciërs, met inkomsten uit handel en bestuur. Ze investeerden in grond en kochten landerijen, bossen en boerderijen aan. Ze wilden ook op hun bezittingen gaan wonen, eerst door een fraaie kamer op een boerderij in te richten, later door naast de boerderij een afzonderlijk landhuis te bouwen. Nog weer later werd de omgeving verfraaid met tuinen en sterrenbossen.

Water maakte een belangrijk onderdeel uit van deze nieuwe buitenplaatsen. De nieuwe huizen waren omgracht of de tuinen waren voorzien van fraaie vijvers die vaak gevoed werden door beken. Ook de beken maakten deel uit van het vormgegeven landschap. Beken werden geaccentueerd met fraaie lanen of er werden stroomversnellingen gemaakt. Defensief water rond de middeleeuwse kastelen was esthetisch water geworden.

2.7.2 Beekbehoud in landgoederen

Rond de huizen of buitenplaatsen van grootgrondbezitters lagen vaak veel uitgestrektere landgoederen, met landbouwgronden, boerderijen en bossen. Hier stond agrarische productie voorop, maar esthetiek en jacht speelden ook een belangrijke rol. Om deze reden zijn veel landgoedeigenaren niet meegegaan met het recht-trekken van beken en het opnieuw inrichten van beekdallandschappen zoals dat in de loop van de negentiende en vooral de twintigste eeuw overal in Nederland gebeurde.

Op deze landgoederen, die nu soms in handen zijn van de grote terreinbeheerders,

heeft het landschap vaak nog de oude structuur en hebben de beken hun oude loop behouden, al kunnen waterstanden en debieten door ontwikkelingen bovengenoemd enorm zijn veranderd.



De omgrachting van Huis Staverden op de Veluwe wordt gevoed door de Staverdense beek en komt daar ook weer op uit. Foto Overland.

VOORBEELD: DE DINKEL IN LANDGOED SINGRAVEN

Landgoed Singraven ligt in de natuurlijke overstromingsvlakte van de Dinkel. Het Huis Singraven, voortkomend uit een middeleeuwse havezate, ligt fraai in een Dinkelmeander. Rond het Huis ligt een park in Engelse landschapsstijl, ontworpen door Leonard Springer. Iets stroomafwaarts van dit huis staat een watermolen, bekend vanwege zijn drie raderen voor een oliemolen, een korenmolen en een zaagmolen. De korenmolen en zaagmolen zijn nog in bedrijf. Het park wordt omringd door een veel groter landgoed. De Stichting Edwina van Heek, de huidige eigenaar, ziet Singraven als een waterlandgoed. Het in stand houden van de functies landbouw, bosbouw en natuur is op Singraven onlosmakelijk verbonden met goed waterbeheer, vindt de stichting.



Huis Singraven in een binnenbocht van de Dinkel. Foto Huis Singraven.

Historisch ecologen en hydrologen van de Unie van Bosgroepen en Staatsbosbeheer maakten een diepgaande analyse van het landgoed, uitgaande van de vraag hoe bijzondere, ecologische en landschappelijke waarden gespaard en ontwikkeld kunnen worden. Het blijkt dat het landgoed een ingewikkeld stelsel aan grondwaterstromen heeft, die sterk beïnvloed is door de meer dan 550 jaar oude stuwing door de watermolen en daarnaast ook door de omleidingsbeek, de Bijdinkel, en de kleinere beken in de omgeving die de opstuwing omzeilen.

De grondwaterstand, de herkomst van het kwelwater, de bodem en het recente gebruik bepalen de aard van de ecologie van de graslanden en de boskernen op het landgoed. Met deze informatie zijn aanbevelingen gedaan voor functietoekenning (productiebos of -grasland dan wel natuur), de locatiekeuze van een vistrap, of voor het opschonen, frezen of juist verondiepen van greppel- en slootstructuren.

Bronnen

Eysink e.a., 2016, mededeling H. Smeenge, www.vechtstromen.nl

2.8 TRANSPORT

Tot in de negentiende eeuw waren beken belangrijke transportaders. Vervoer over water was goedkoper dan vervoer over land en vooral in de winter waren de zandwegen van Hoog-Nederland nauwelijks begaanbaar. Beken boden een alternatief. Een deel van de beken en wateren in beekdalen danken hun bestaan aan de vroegere scheepvaart. Ze zijn ontstaan doordat beken moesten worden rechtgetrokken of doordat in het beekdal naast de beek een nieuwe vaart moest worden gegraven.

2.8.1 Historische ontwikkeling

Kleine beken al vroeg bevaarbaar

Al in de prehistorie werd op beken gevaren, getuige de resten van boomstamkano's, die op meerdere plekken zijn gevonden. Mede door de opkomst van handel en de groei van de steden werd in de loop van de middeleeuwen scheepvaart steeds belangrijker voor het transport van goederen. De middeleeuwse scheepjes waren zo klein dat ze plaatsen konden bereiken die we nu maar moeilijk voor mogelijk houden. Zo was de Drentse Aa tot in de 16^e eeuw bevaarbaar tot Schipborg en was de Aa in Noord-Brabant bevaarbaar vanaf Den Bosch tot Helmond. Later werden de schepen groter en geavanceerder. We moeten ons bij deze schepen niet de ranke zeilschepen voorstellen die voor de zeehandel werden gebruikt. Op de beken voeren platbodems, boten met een geringe diepgang die werden aangeduid als potten of zompen.

Van turfvaart naar handelsverbinding

De honger naar brandstof in de steden was in de middeleeuwen de voornaamste reden om beken bevaarbaar te maken, ze te verleggen en om nieuwe waterlopen te graven. Dat gebeurde al vanaf 1263 in West-Brabant, waar turfvaarten werden gegraven naar de venen, soms tot 15 meter boven NAP. De turf was bestemd voor het nabije Vlaanderen, toen één van de meest verstedelijkte regio's van Europa. Vanaf de veertiende eeuw werkten ook de Hanzesteden aan de IJssel actief aan de bevaarbaarheid van de beken. In eerste instantie ging het ook hier om aanvoer van turf, maar vervolgens werd de handelsverbinding met Twente en het Duitse achterland steeds belangrijker. Zwolle was via de Vecht en de Regge verbonden met Westfalen en Twente. Ook Deventer zocht verbinding met Twente. De al eerder gegraven Schipbeek werd daartoe verlengd naar het oosten en stroomopwaarts verbonden met zijtak van de Regge, de Buurserbeek. Vanuit Zutphen groeide de Berkel uit tot vaarverbinding met het Duitse Achterland, onder andere door de bovenloop van

de Regge met de Berkel te verbinden. Zo hadden de met elkaar concurrerende Hanzesteden alle drie verbinding met Duitsland via (oorspronkelijke) Reggelopen. De kaart in [paragraaf 4.3](#) geeft een reconstructie van de ingewikkelde beekverbindingen. Niet zelden waren er conflicten over het gebruik van het water. Zo wist Zwolle te verhinderen dat Deventer de Schipbeek liet voeden met water uit de Berkel.

Overigens was zelfs op deze wat grotere beken de scheepsvaart vaak gestremd. Bij laag water konden de platbodems dagenlang vastzitten. Oplossing was om in het half droogliggende stroombed dammen te bouwen en zo het water op te stuwen. Na het doorsteken van de dammen ontstond een watergolf, waar de scheepjes kilometers op vooruit konden, waarna weer een nieuwe dam moest worden gebouwd. Vanaf de negentiende eeuw werd de scheepvaart op beken marginaler, doordat kanalen een steeds grotere rol gingen spelen. In droge zomers werden die met beekwater gevoed, waardoor de bevaarbaarheid van beken nog verder afnam. De beken kregen in die tijd vooral een functie in het afvoeren van overtollig water voor de landbouw. Bovendien werden in het kader van beeknormalisatie stuwen aangelegd, en niet bij elke stuw kwam een schutsluis. Grote beken als de Schipbeek, de Berkel en zelfs de Vecht verloren over grote trajecten hun bevaarbaarheid.

2.8.2 **Landschappelijke weerslag**

De benedenstroomse loop van beken heeft soms het uiterlijk deels aan de scheepvaart te danken. Rechtgetrokken lopen, afgesneden meanders, stuwen en kaden kunnen behalve voor het reguleren van de afvoer ten bate van de landbouw ook voor de scheepvaart gediend hebben. Langs vroegere bevaarbare beken kan zich nijverheid hebben ontwikkeld. Op plekken waar wegen de beken kruisten en bij stuwen, waar schippers moesten wachten, stonden schippersherbergen, waarvan de gebouwen vaak nog aanwezig zijn. Vanuit de recreatie bestaat een toenemende behoefte voor bevaarbaar water op de oude beken. Om die reden worden beken zoals de Berkel weer deels bevaarbaar gemaakt. Daar varen nu replica's van oude zompen.

Wegen in beekdalen

Ook het wegtransport heeft het landschap van beekdalen gevormd. De natte beekdalbodems, die met enige regelmaat konden overstromen, waren ongeschikt om wegen aan te leggen. Wegen lagen aan de rand van de beekdalen en slechts op gezette plekken, bij voorkeur bij een beekdalversmalling, kruiste een weg het beekdal.



Via de Berkel had Zutphen een handelsverbinding met het Duitse Achterland. De Berkelpoort, onderdeel van de vroegere stadsmuur, markeert de plek waar de Berkel de stad binnenstroomt. Foto Daniel van Dalen, Wikimedia Commons.

Nog steeds kunnen beekdalen daarom relatief vrij van wegen en verkeer zijn. Het oversteekpunt kon een brug, een voorde of de weg naar de watermolen zijn. In de loop van de laatste eeuwen werden bruggen steeds gangbaarder. Bij een brug of voorde concentreerden zich vaak een aantal wegen, die vervolgens weer konden uitwaaiëren, een patroon dat nog steeds is te herkennen.

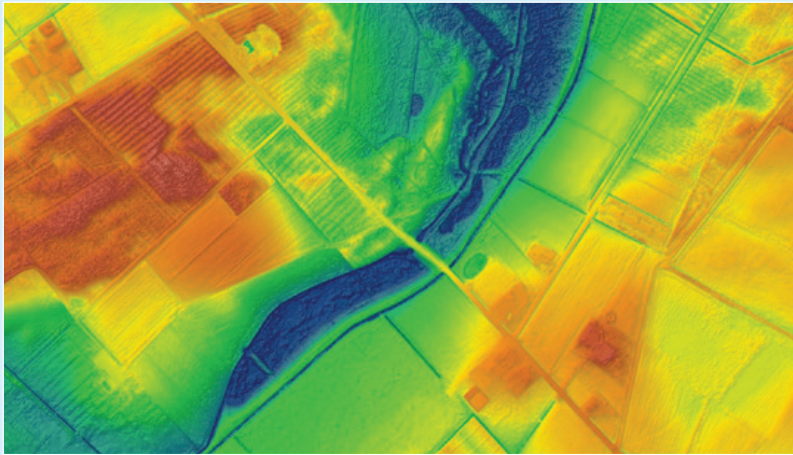
In Zuid-Limburg zijn een aantal voordeden in gebruik gebleven. Ze zijn dankzij de stenige bodem te passeren met landbouwwerktuigen waardoor een brug hier nooit nodig is geweest.



Voorden konden levendige plekken zijn doordat hier meestal verschillende wegen samenkwamen, zoals ook blijkt uit dit schilderij 'De Voorde' van Jacob Isaacksz. van Ruisdael, gemaakt tussen 1650 en 1682. Collectie Rijksmuseum.

VOORBEELD: BREDASE TURFVAART BLIJFT ZICHTBAAR

De Bredase Turfvaart en het beekje de Bijloop tussen Zundert en Sprundel. Deze waterlopen, beide vallend onder de Kaderrichtlijn Water, danken hun bestaan aan het weggraven van de venen in West-Brabant. Op het hoogtepild is goed de laagte te zien van een pleistoceen dal dat vroeger door een dekzandrug verder noordelijk was afgedamd, en daardoor in de loop van het holoceen was volgegroeid met veen. Doordat de rug werd doorgegraven en het veen werd weggegraven, kwam het dal weer tevoorschijn en kon de oude beek de Bijloop zichzelf 10 km stroomopwaarts in dit dal verlengen.



In 1618 werd, ook door dit dal, een turfvaart gegraven om turf van de venen verder zuidelijk naar Breda te kunnen vervoeren. Anders dan de beek heeft de turfvaart een vrij rechte loop en werd met (deels alweer lang verdwenen) stuwen de waterstand op peil gehouden, voor de bevaarbaarheid. Langs de turfvaart lagen trekpaden. Tot in de negentiende eeuw was de beek vaak passeerbaar via voordes, terwijl over de turfvaart bruggen lagen. Recent is in het kader van beekherstel en natuurontwikkeling de dalbodem vergraven.



Op de foto, genomen vanaf de Sprundelsebaan, ligt links, tussen twee begaanbare vaartkanten, de turfvaart. De Bijloop lag rechts tegen het bosje, maar het beekwater kan zich nu over het verlaagde gebied centraal op de foto verspreiden. Karel Leenders, de historisch geograaf die uitgebreid studie heeft gedaan naar de turfvaarten, heeft een paar wensen ten aanzien van beekherstel bij vroegere vaarten: houdt het rechtlijnige karakter en het strakke talud in stand en houdt, de vroegere jaagpaden langs de waterloop vrij van bomen of struiken. In het hier gepresenteerde voorbeeld werden deze wensen in ere gehouden.

VOORBEELD: BERKELZOMPEN EN SLUIS IN DE BERKEL

Sluis in de Berkel in Borculo. Direct na oprichting liet de Berkelcompagnie (1644 - 1670) hier een sluis bouwen, waarmee Berkelzompden het peilver-schil voor en na de watermolen van Borculo konden overbruggen. Sinds 1789 is de sluis van steen. In 1905 werd hier de laatste zomp geschut. Te-genwoordig is de gerestaureerde sluis weer in gebruik en wordt deze ook bevangen door zomp replica's van de Stichting Berkelzomp.



Bronnen

Schutten, G.J.(1981), Driessen e.a. (2000), Neeffes (2011), Leenders (1989 en 2013), Renes (2004), Rooi (2005), www.wrij.nl.

2.9 INDUSTRIE EN NIJVERHEID

De eerder genoemde watermolens waren met beekwater als krachtbron de oudste vorm van industrieel gebruik van de beek. Later volgden nieuwe toepassingen, al naar gelang de lokale omstandigheden.

2.9.1 IJzerindustrie

In veel beekdalen kon ijzeroer als grondstof voor de ijzerindustrie worden gewonnen. Ijzeroer ontstaat doordat kwelstromen vanuit hogere gronden in lager gelegen gebieden zoals beekdalen aan de oppervlakte komen. Het kwelwater neemt opgelost ijzer (in de gereduceerde Fe²⁺-vorm) met zich mee, dat in het beekdal ter hoogte van de grondwaterspiegel in aanraking komt met zuurstof en omgezet wordt in oplosbaar ijzer, in de geoxideerde Fe³⁺-vorm. In eerste instantie is het ijzer zichtbaar als roestvlek, maar deze kan uitgroeien tot grotere roestbrokken en uiteindelijk tot een ijzeroerbank van soms meerdere decimeters dik. Deze brokken moerasijzererts worden in ovens verwerkt tot zuiver ijzer. Vanaf de zeventiende eeuw werden, naar Duits voorbeeld, watermolens gebruikt om blaasbalgen aan te drijven, waarmee de temperatuur van het houtskoolvuur in de ovens werd aangejaagd. De Rekhemse ijzermolen bij Gaanderen werd in 1689 gesticht en later verplaatst naar Laag Keppel aan de Oude IJssel. Andere ijzerhutten stonden in Ulft (aan de Oude Meulenbeek, 1754), in Deventer (aan de Schipbeek, 1756) en in Terborg (Akkermansbeek, 1821). De beken boden zowel waterkracht als proceswater als een vaarweg voor de aanvoer van grondstoffen en de afvoer van de ijzeren producten. Het onder de grond gelegen ijzeroer was geld waard, en dat is de reden dat langs veel Nederlandse beekdalen boeren hun graslanden hebben vergraven om het ijzeroer met platbodems naar ijzergieterijen te verschepen.

Toen het smelten van ijzeroer minder rendabel werd, schakelden de ijzergieterijen over op buitenlands erts en op het verwerken van ingevoerd ruwijzer tot eindproducten als pannen, putdeksels, lantaarnpalen, etc. In Deventer werd de firma Nering Bögel een grote speler, met omstreeks 1920 zo'n 1000 werknemers. In de IJsselstreek stonden toen een aantal grote ijzergieterijen waaronder de DRU in Ulft (met 700 arbeiders) en Vulcaansoord in Terborg (met 1000 arbeiders). Doordat de balgen met stoom of elektriciteit konden worden aangedreven, verdween de connectie met de beek. Na de Tweede Wereldoorlog zijn door veranderingen in de vraag en concurrentie veel ijzerbedrijven weer verdwenen. In de IJsselstreek zijn nu nog vier gespecialiseerde bedrijven.

Veel resterende bedrijfsgebouwen, vaak nog in de nabijheid van de vroegere bevaarbare beken, hebben nu een andere functie. In Ulft is het IJzermuseum in een DRU-pand gevestigd, net als de DRU-Cultuurfabriek.



Deel van de DRU-fabrieken aan de Oude IJssel, waar nu DRU-Cultuurfabriek is gevestigd. Foto Ziko van Dijk, Wikimedia-Commons.

2.9.2 **Andere industrie**

Ijzergieterijen zijn in hun ontstaanswijze sterk aan beekdalen gekoppeld, maar de nabijheid van beken was vanwege het proceswater en de mogelijkheid om afvalwater te lozen aantrekkelijk voor veel meer industrieën, waar we in dit handboek slechts kort op in kunnen gaan. Denk aan bierbrouwerijen, leerlooierijen, vlasroterijen etc.

Sommige papiermolens op de Veluwe groeiden vanaf eind negentiende eeuw uit tot papierfabrieken, waarvan de hallen soms nog steeds bij de beekdalen staan. Langs de beken ontstonden ook wasserijen, soms voortkomend uit papiermolens en bij voorkeur op die plekken waar het beekwater schoon was. Bij dergelijke wasserijen zijn soms ook resten van bleekvelden te vinden, waar textiel te bleken werd gelegd. Dit zijn zeer vlakke, met gras begroeide terreinen, vaak met een greppelstelsel voor de aan- en afvoer van water, met een kade rondom.

Al in de middeleeuwen dienden beken als dumpplaats voor afvalwater uit secreten of uit looierijen waar huiden werden gespoeld. Toen vanaf het einde van de negentiende eeuw de bevolking groeide en er steeds meer industrie kwam, veranderden veel beken in stinkende open riolen. Exemplarisch hiervoor zijn de zogenaamde Zwarte Beken in de Mijnstreek die in bakken van betontegels werden gelegd (zie [paragraaf 4.5](#)).

Bronnen

Driessen, e.a. (2000), Gerritsen en Rensink (2004), Hagens (1979), www.wrij.nl.

2.10 BEKEN IN DORPEN EN STEDEN

De oorsprong van veel dorpen en steden in hoog-Nederland is direct verbonden met beken. Lange tijd was de landschappelijke band tussen dorp en beekdal zichtbaar. Maar vanaf het begin van de twintigste eeuw breidden veel dorpen en steden uit - ook in het beekdal - en werd stadswater gedempt of overkluist. Zo verdween de landschappelijke relatie tussen stad en beekdal. De laatste jaren groeit de aandacht voor de historische relatie tussen beek en bebouwing. Stromend en zichtbaar beekwater maakt steden aantrekkelijk en kan bijdragen aan klimaatadaptatie. Op steeds meer plekken worden beken weer zichtbaar in het stadsbeeld.

2.10.1 Bewoning aan de rand van beekdalen

De oorsprong van veel dorpen en steden in Hoog-Nederland staat in veel gevallen direct in relatie met de aanwezigheid van beken of beekdalen. Al in de loop van de vroege middeleeuwen werd de rand van het beekdal, de overgang van de droge naar de vochtige en natte gronden, de ideale vestigingslocatie voor boerderijen. Als er bij zo een nederzetting ook een kerk werd gesticht, trok die vervolgens weer ambachtslieden aan en ontstond er een dorp. Onder bepaalde omstandigheden kon een dorp zelfs uitgroeien tot een stad. Dat was vaak ook weer afhankelijk van de aard van de beek of het beekdal. Oversteekbare plekken van het beekdal, bevaarbaar water, de mogelijkheid een militaire barrière te creëren, of de mogelijkheid watermolens te bouwen konden daartoe aanleiding zijn. Om de stadsgrachten te voeden en de bewoners van drinkwater te voorzien werden beken vaak omgeleid tot in het stadshart.

Tot in de twintigste eeuw bestond er nog een heldere landschappelijke relatie tussen dorp of stad en beekdal. Daarna groeiden dorpen en steden vaak uit tot ver voorbij de landschappelijke positie op de rand van het beekdal. En toen beken het aanzien en de geur van open riolen kregen, werden veel beken overkluist en werd de beek onzichtbaar.

2.10.2 Beekdalen als groene vingers

Vaak moest de groeiende stad noodgedwongen over het beekdal heen springen. Beekdalen waren te nat om te bouwen, of maakten deel uit van buitenplaatsen of landgoederen. De ruimtelijke relatie die eerst zichtbaar was in de vorm van een stad aan een beekdal veranderde in die van beekdalen binnen een stad of agglomeratie.



De Brede Beek stroomt dwars door het centrum van Nijkerk, is hier en daar overkluisd en komt elders weer tevoorschijn. Foto Overland.

2.10.3 Recreatie

Al sinds mensenheugenis wordt in beken gebaad en gespeeld, maar in de nabijheid van dorpen en steden werden ook wel badgelegenheden aangelegd. Molenkolken, zoals die bij de Mallumse molen (zie [paragraaf 2.10](#)), waren geschikt om te zwemmen. Maar er werden in de beekdalen ook wel complete zwembaden gegraven, die werden gevoed met beekwater, zoals bijvoorbeeld het monumentale strandbad in Winterswijk. Tegenwoordig dragen beken en beekdalen in belangrijke mate bij aan het aantrekkelijk maken van het landelijk gebied voor wandelaars en fietsers. Op sommige beken kan worden gekanoed. Watermolens en muldershuizen vormen een fraaie ambiance voor restaurants.

VOORBEELD: DE GROENE VINGERS VAN DE DOMMEL IN EINDHOVEN

Eindhoven op kaarten van 1950 en nu. In blauw een indicatie van de beekdalen (historische grondwatertrap 1, 2 en 3 volgens de zogenaamde Coln-kaarten). In 1950 was de stad al sterk aan het uitbreiden. De natte beekdalen werden hierbij bewust gemeden. Al in het eerste stedenbouwkundig plan van 1918 werden ze als groene recreatieve zones beschouwd. De stedelijke uitbreiding ontwikkelde zich in een aantal lobben waardoor de stad nog steeds uit vijf herkenbare eenheden bestaat: Tongelre/Stratum in het zuidoosten, Woensel in het noorden en Strijp/Gestel in het zuidwesten. Op de huidige kaart is te zien dat een deel van de laagten inmiddels is bebouwd, maar langs de Dommeltakken liggen nog steeds groene vingers die, naarmate ze de binnenstad naderen steeds smaller worden, zo smal dat ze op deze kaartjes niet meer te zien zijn. Deze groene gebieden zijn inmiddels voor een groot deel als park ingericht. Het dal van de Kleine Dommel, rechtsboven op de kaart, is nu een groene buffer tussen Eindhoven enerzijds en Nuenen en Geldrop anderzijds.





2.10.4 Ruimtelijke weerslag

Veel beken en beekdalen in de bebouwde kom zijn onzichtbaar geworden. Daar waar beken of beekdalen nog zichtbaar zijn, dragen ze bij aan de ruimtelijke kwaliteit. In veel dorpen en steden werden de beekdalen groene vingers in de bebouwde kom. De gras- en hooilandjes en de broekbosjes kregen in de loop van de twintigste eeuw steeds meer het karakter van een stadspark, met de stromende beek als aantrekkelijk highlight. Soms liggen beken als stromende grachten in de stad. Inmiddels is er in de stedenbouw veel meer aandacht voor de rol die beken kunnen spelen. De ontwikkeling van stromende beken als groene long in het stedelijk gebied verbetert het woon- en vestigingsklimaat, vergroot de recreatieve aantrekkelijkheid van de stad en draagt bij aan klimaatadaptatie en het tegengaan van hittestress.

VOORBEELD: STRANDBAD WINTERSWIJK

Het fraaie landschap langs de Boven Slinge bij Winterswijk is gevormd door veel van de in dit deel van het handboek genoemde gebruiksfuncties. In de middeleeuwen werden de grachten van havezate Plekenpol gevoed door beekwater. Bij deze havezate hoorde de Plekenpolse Watermolen. De laaggelegen en in de winter overstromde graslanden waren goede hooi en weidelanden. Toen in de 19^e eeuw de textielindustrie bloeide, werden deze graslanden geschikt als bleekvelden, waarvan de structuur met greppels nog herkenbaar is. Schoorstenen geven nog de plek van een vroeger bleekhuis aan. In de dertiger jaren werd een deel van het bleekveld uitgegraven tot een zwembad, dat werd gevoed met beekwater uit de Slinge. Bij het strandbad verscheen het karakteristieke paviljoen van de Winterswijkse architect J.L.G. Koster. In 2001 werd het strandbad gesloten, omdat het beekwater te troebel werd. Verval dreigde, totdat in 2007 het BOS-project werd opgestart. Diverse partijen werken samen om cultuurhistorie en natuur te herstellen en te versterken en de toeristische mogelijkheden te verbeteren. De iconen van het project Bleekhuis, Oliemolen en Strandbad (BOS) zijn inmiddels hersteld. Het strandbad is weer open. De oude Losbeek, die vroeger waterpieken rond de molens leidde, is nu ingericht als vispassage.



Het strandbad in Winterswijk, met badmeesterkiosk, paviljoen en duiktoeren. Foto Ciell, Wikimedia Commons.

VOORBEELD: DE SINT JANSBEEK IN ARNHEM

Arnhem ontstond als stad niet aan de Rijn - die is pas in 1530 dichter langs de stad gelegd - maar aan de Sint Jansbeek. Molens en wasserijen droegen bij aan de economische ontwikkeling van de stad. Arnhemse regenten legden in de achttiende eeuw langs de beek de buitenplaatsen Zypendaal, Sonsbeek en Gulden Bodem aan. Deze landgoederen werden later stadspark en vormen nu een zeer fraaie groene onderbreking van de Arnhemse bebouwde kom. In het stadscentrum diende de beek als dumpplaats van afvalwater. Daar werd de beek vanaf de achttiende eeuw overkluisd. Hoewel de stad zijn bestaan aan de beek te danken heeft, was de beek sindsdien niet meer zichtbaar. In 2016 werden al lang bestaande plannen verwezenlijkt om de beek weer zichtbaar te maken en de stad daarmee een kwaliteitsimpuls te geven.



De nieuw zichtbaar gemaakte Sint-Jansbeek met op de achtergrond de middeleeuwse Sint-Eusebiuskerk. Foto Arnhemcity12, Wikimedia commons.

Bronnen

Keunen e.a. (2016), Keunen (2018), Neeffjes e.a. (2010), www.arnhem.nl.

2.11 MODERN GEBRUIK VAN BEKEN EN BEEKDALEN

Tot halverwege de negentiende eeuw ontwikkelden beekdalen zich geleidelijk tot halfnatuurlijke cultuurlandschappen, zoals we die hier en daar nog kennen. Na die tijd veranderde de beeklandschappen ingrijpend. De ontwikkeling van de landbouw, de beeknormalisaties, en de grootschalige ruilverkavelingen van de tweede helft van de vorige eeuw hebben het beeklandschap op veel plekken ingrijpend gewijzigd. Plaatselijk is het historische beeklandschap wel behouden gebleven. Vanaf 1990 werd een tegengestelde richting ingezet. Veel beken zijn heringericht ten behoeve van natuur en ecologisch waterbeheer. Beekherstel voegde zo een nieuwe landschappelijke laag aan het beekdallandschap toe.

2.11.1 Historische ontwikkeling

Negentiende eeuw: wateroverlast door veranderend grondgebruik

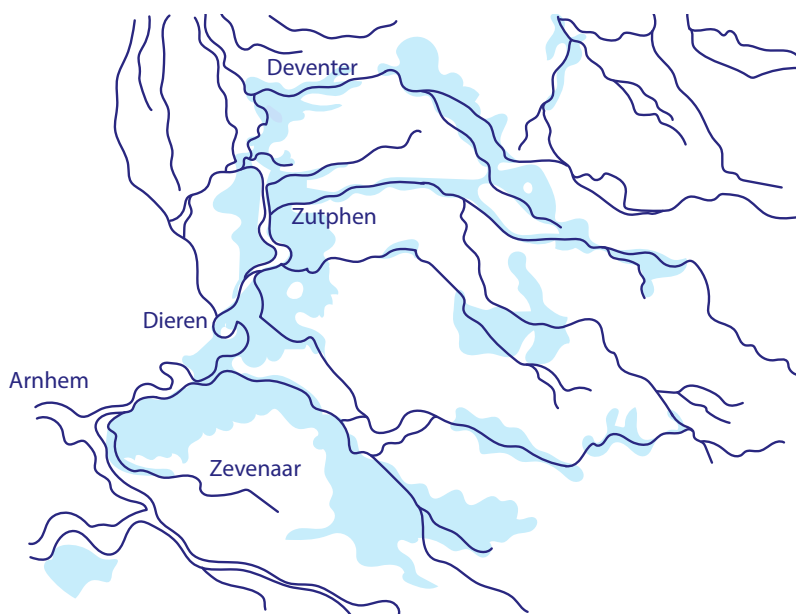
De grote landschappelijke rijkdom en de bijbehorende ecologie die door de wisselwerking van mens en natuur in de beekdalen was ontstaan, kwam vanaf de negentiende eeuw onder druk te staan. Het afgraven van moerassen voor turf gebeurde in steeds hoger tempo. Daarnaast bestond een brede maatschappelijke wens om de zandgronden van Hoog-Nederland productief te maken. Die bestonden nog voor een groot gedeelte uit heide of stuifzanden. De ontbinding van de marken, die het gemeenschappelijk gebruik van de heide regelden, was een belangrijke stap om de heide te verdelen en ontginning mogelijk te maken. De komst van alternatieve meststoffen, zoals guano en later kunstmest, maakte het heideschaap als mestleverancier overbodig. En met deze nieuwe meststoffen kon men de uiterst arme heidegronden ook werkelijk in productie nemen.

De nieuwe landbouwgronden moesten worden ontwaterd. Veel bovenlopen van beken werden verder stroomopwaarts verlengd en in de nieuwe landbouwgebieden werd een slotenstructuur aangelegd die aan de beken werd getakt.

Ontwatering van deze nieuwe landbouwgebieden zorgde echter stroomafwaarts voor wateroverlast. Waar vroeger heide en moerassen zorgden voor demping van neerslagpieken, zorgde de verbeterde ontwatering nu voor hoge piekafvoeren. De gangbare winteroverstromingen werden heftiger en er kwamen vaker voor het gewas zeer schadelijke zomeroverstromingen voor. Ook dorpen en steden stroomafwaarts kregen met wateroverlast te maken.

Ook de aard van de beken zelf veranderde. De veranderde debieten, en met name

de hoge piekafvoeren leidden tot veranderingen in sedimentatie of erosie, in de mate van meandering, en in de mate van insnijding van de beek. Gevolg is dat we nu vaak moeten gissen naar de aard van de beek van vóór 1800.



Ernstige overstromingen in november 1926 in de Achterhoek, ontstaan door een combinatie van extreem hoge rivierstanden en heftige regenval. Beken overstroomden en konden stroomafwaarts hun water niet lozen door de hoge rivierstanden. Via de Spijkse Overlaat, maar ook door dijkdoorbraken kwam veel Rijnwater in de Oude IJssel terecht. Bron: Driessen, e.a., 2000. Gij beken eeuwigvloeiend. Water in de streek van Rijn en IJssel. Uitgeverij Matrijs.

Aanpak wateroverlast: de opkomst van de waterschappen in hoog-Nederland

Als reactie op de toenemende wateroverlast maakten de rijksoverheid en provincies de eerste plannen om beken meer water te laten afvoeren. Met dit doel werden vanaf circa 1850 ook nieuwe waterschappen opgericht, tot dan toe een betrekkelijk zeldzaam verschijnsel in Hoog-Nederland. Het waterbeheer werd vaak door markten zelf of door buurschappen geregeld.

De aanpak van zomeroverstromingen had prioriteit. Deze veroorzaakten immers de meeste schade aan het al groeiende gras. Naarmate kunstmest gangbaarder werd, en dus minder waarde werd gehecht aan de bemestende waarde van overstromingswater, werden ook winteroverstromingen minder wenselijk geacht en aangepakt.

Om de versnelde ontwatering mogelijk te maken werden beken 'genormaliseerd'. Ze werden rechtgetrokken en verdiept, zodat ze hun water zo snel mogelijk konden afvoeren. Indien nodig werden ze voorzien van kades, om overstromingen te voorkomen.

Gevolg van de snelle afvoer was dat gebieden gingen verdrogen. Om die reden werden in beken ook wel stuwen aangelegd, om in droge perioden het water vast te kunnen houden. In bevaarbare beken betekende dat het einde van de bevaarbaarheid, tenzij er schutsluizen bij de stuwen werden aangelegd.

Watermolens stonden door hun opstuwende werking een versnelde afvoer in de weg en werden meer en meer gezien als een oorzaak van de overstromingen. Waterschappen gingen er toe over om de stuwrechten te kopen en de molens maar vooral de stuwen te ontmantelen. Met de komst van stoommachines en dieselmotoren verdween ook de noodzaak van waterkracht. Het grootste deel van de watermolens verdween. Anderen verloren hun functie. Slechts enkele molens functioneren nog.

Rationalisering en intensivering van de landbouw in beekdalen

De verbeterde afvoer van beken betekende ook een verbetering van de ontwatering van beekdalen. Eenmaal ontwaterd hadden de beekdalgronden goede eigenschappen voor intensievere teelten: hoge pH, hoog gehalte aan gunstige organische stof, goede vochthoudendheid. Vooral na de Tweede Wereldoorlog, en vooral in het zuiden, waar de grondruk hoog was, werden de beekdalen in gebruik genomen voor akker- en zelfs voor tuinbouw. Voor deze intensievere teelten betekenden overstromingen een enorme schadepost. Waterschappen werden daardoor steeds meer geacht de beekdalen overstromingsvrij en voldoende diep ontwaterd te houden.

In de loop van de twintigste eeuw veranderde ook de landbouw zélf. De productie werd verhoogd, onder andere door hogere kunstmestgiften. Op de zandgronden

bracht de intensieve veehouderij voor het eerst welvaart voor vele kleine boeren. De sterke groei van de veehouderij vanaf 1970 betekende echter ook de verontreiniging van bodem en water met fosfaat en nitraat, met alle gevolgen van dien voor de ecologie van beekdalen. Ook industrie en huishoudens droegen bij aan de verontreiniging van beekwater.



Dit voorlichtingsaffiche van de Cultuurtechnische Dienst uit 1946 laat het programma van de Ruilverkaveling duidelijk zien. Versnipperd grondbezit op kleine, inefficiënte percelen werd samengevoegd tot grote rationele landbouwblokken. Beken werden rechtgetrokken, de ontwatering en infrastructuur werd ingrijpend verbeterd. Cultuurtechnische Dienst Utrecht.

Vanaf de jaren '50 werden de landbouwgronden in grote delen van Nederland via de ruilverkaveling en later de landinrichting op een grootschalige manier heringericht. Kleinschalig verkavelde landbouwpercelen werden samengevoegd en optimaal ingericht. De waterhuishouding werd ingrijpend aangepast, met name om natschade te voorkomen. De normalisatie van beken en loopjes werd versneld gerealiseerd. Op veel plaatsen daalde de grondwaterstand in enkele decennia met meer dan 1 meter.

In de beekdalen had de ruilverkaveling grote landschappelijke impact. Veel beken werden in deze periode rechtgetrokken en kregen het karakter van een landbouwsloot. Op de rationeel ingerichte kavels verdwenen vaak de singels, houtwallen en slootjes. Nieuwe grote kavels werden soms dwars over de beekdalgrens gelegd, waarbij de beekdalrand werd geëgaliseerd. De steilranden verdwenen en de lager gelegen beekdalgronden werden opgehoogd, zodat de drooglegging verbeterde. Het beekdal werd onzichtbaar. In sommige gebieden verdwenen beekdalen als landschappelijke entiteit. Vooral in gebieden met hoge gronddruk, zoals in Noord-Brabant en Noord-Limburg, zijn veel beekdalen ook in het grondgebruik niet goed meer van hun omgeving te onderscheiden; de ontwatering is hier zodanig dat er in beekdalen akkerbouw en soms zelfs boomteelt mogelijk is. In gebieden met lage gronddruk, bijvoorbeeld in Drenthe, zijn beekdalen vaak nog wel als landschappelijke eenheid te herkennen.

Bouwen in beekdalen

De verbetering van de ontwatering maakte ook bouwen in beekdalen mogelijk. In agrarische gebieden werden vaak stallen en loodsen tot aan de beek gebouwd. In stedelijke gebieden werden uitbreidingsplannen of bedrijventerreinen vaak in beekdalen gepland, juist omdat daar nog ruimte was. Vaak werden beken ook overkluisd, omdat het water verontreinigd was en stonk. Vanaf de jaren '90 werd steeds duidelijker dat de toename van de neerslagintensiteit in deze laaggelegen bebouwde gebieden kon leiden tot grote wateroverlast en schade.

Bescherming van beken, beekdallandschappen en bijbehorende natuur

Tegen het einde van de negentiende eeuw ontstond er, aanvankelijk vooral in goede kringen, steeds meer waardering voor de natuur. In 1905 werd de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten opgericht, die begon met het aankopen en beschermen van bijzondere natuur- en cultuurlandschappen. Delen van beekdalen, zoals het Geuldal, werden al vroeg door natuurorganisaties aangekocht.

VOORBEELD: BEEKDALRAND KLEINE BEERZE BIJ VESSEM

Het dal van de Kleine Beerze bij Vessem is nagenoeg onzichtbaar geworden, enerzijds doordat de kleinschalige verkaveling is verdwenen, anderzijds doordat het hoogteverschil bij de vroegere beekdalrand is geëgaliseerd. De nieuwe percelen lopen gewoon over de vroegere beekdalrand heen. Beekherstel biedt mogelijkheden om de rand weer zichtbaar te maken. Waterschap de Dommel werkt samen met de gemeente, die met het project 'Dorp aan de Beek' een kwaliteitsslag wil bereiken. De gemeente wil daartoe de bewoners van het direct naastgelegen Vessem bij de plannen betrekken. Cultuurhistorie wordt een belangrijke inspiratiebron en kan richting geven aan de wijze waarop het waterschap het beekdal gaat vernatten door het maaiveld te verlagen. Dat biedt kansen om de beekdalrand terug te brengen. Bij het vergraven kan het waterschap zich richten op de solitaire boom op het grote perceel, die nog de ligging van de vroegere rand markeert.



Ook verschillende landgoedeigenaren hadden al vroeg interesse in de bescherming van het landschaps- en natuurschoon op hun terreinen. Zij waren vaak de eersten die ingingen tegen de algemene wens om beeklopen te normaliseren. Beeklopen als de Veldbeek in Putten en de Beerze in Smalbroeken bij Boxtel stroomden door deze landgoederen en behielden daardoor hun loop; deze beekdalen behielden tot op zekere hoogte hun historische landschap. Ook in verschillende natuurgebieden behielden beektracés hun historische loop. Vaak werden deze gebieden extensief agrarisch beheerd.

In de jaren '80 ontstond een nieuwe benadering in het natuur- en waterbeheer, waarin 'natuurlijke processen' en 'ecologische samenhang' op de agenda kwamen - in zekere zin een reactie op doorgaande aantasting van natuur- en waterkwaliteit, met problemen als watervervuiling, vissterfte, en verdroging. In de waterwereld kwam het concept 'integraal waterbeheer' prominent op de agenda. In de natuurwereld ontstond het idee van natuurontwikkeling, het teruggeven van productiegronden aan de natuur. In Plan Ooievaar, uit 1986, kwamen beide lijnen als het ware samen. Hierin werd gepleit voor dynamische natuurontwikkeling in het rivierengebied, wat zowel het waterbeheer als de ecologie ten goede zou komen.

In 1990 werd het concept van natuurontwikkeling en het werken aan een samenhangend natuurnetwerk, de zogenaamde Ecologische Hoofdstructuur (EHS), opgenomen in het eerste Natuurbeleidsplan. In de jaren erna kregen veel beken een belangrijke rol toebedeeld in de EHS, vaak als ecologische verbindingszone tussen grotere natuurgebieden. Er werd een begin gemaakt met natuurontwikkeling in beekdalen.

Aanvankelijk waren dit in ruimtelijk opzicht vaak wat smallere projecten, met een sterke nadruk op natuurlijke processen, natuurlijke oevers en hermeandering, vaak volgens een standaard ontwerp, passend bij een bepaald natuurdoeltype. Ook gegraven sloten en weteringen, die nooit 'natuurlijk' waren, werden soms ingericht als natuurlijke beek. Verschillende beken kregen een sterk meanderend profiel, terwijl daar vanuit historisch oogpunt geen aanleiding toe was. Ook vanuit ecologisch en hydrologisch oogpunt bleek hermeandering achteraf soms te enthousiast te zijn ingezet.



Vanaf de millenniumwisseling werd op veel plekken gewerkt aan 'beekherstel', zoals hier in de Kleine Beerze, ten zuiden van Vessem. Hermeandering was daarbij een belangrijk uitgangspunt. Foto beeldbank RCE.

In de tweede helft van de jaren '90 kwam ook binnen het waterbeheer een meer ruimtelijke benadering op de agenda. Tot dan toe was het waterbeheer vooral technisch georiënteerd. Directe aanleiding voor die koerswijziging was de grote wateroverlast in het rivierengebied (in 1993 en 1995) én in het regionale watersysteem (in 1998). De Commissie Waterbeheer 21^{ste} Eeuw zette klimaatverandering in 2000 op de agenda van het waterbeheer, wat onder meer leidde tot meer ruimtelijke benaderingen en instrumenten, zoals de invoering van de Watertoets en het Nationaal Bestuursakkoord Water. Ook vanuit het waterkwaliteitsbeleid kwam er met de introductie van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) – waarin het streven naar een meer natuurlijk watersysteem centraal stond - een meer ruimtelijke invulling van het waterbeleid, met onder meer aandacht voor natuurlijk stromende beken, natuurlijke processen en natuurlijke oevers. Beekherstel werd een belangrijke opdracht voor de waterschappen.

Beekherstel, KRW, natuurontwikkeling en Ecologische Hoofdstructuur kwamen op deze manier als het ware ruimtelijk samen, wat – na de landinrichting van de tweede helft van de twintigste eeuw - een sterke motor bleek voor een nieuwe ronde van herinrichtingsplannen voor de beekdalen in Nederland.

Met het Deltaprogramma (2010) werd de aandacht voor klimaatverandering en ruimtelijke oplossingen nog eens benadrukt, waarbij voor hoog-Nederland zowel de zoetwatervoorziening als het tegengaan van wateroverlast stevig op de agenda werden gezet (uitgewerkt in het Deltaprogramma Hoge Zandgronden en Zoetwatervoorziening Oost-Nederland). Na de grote wateroverlast van 2016 in Noord-Brabant en Limburg, is ruimtelijke klimaatadaptatie versneld op de agenda gekomen.



De Regge werd al omstreeks 1900 gekanaliseerd en omkaad. Recent zijn in het kader van beekherstel en natuurontwikkeling de kades weer verwijderd. De nieuwe Regge volgt voor een deel de oude meanders, waarbij stootoevers op omliggende hoge gronden weer gaan functioneren, zoals hier bij Eerde. De landschappelijke afwisseling van natuurlijk begroeide oevers en uitzichten over het omliggende cultuurlandschap maken de nieuwe Regge aantrekkelijk voor een kanotocht.

2.11.2 Landschappelijke weerslag

De ontwikkelingen in de afgelopen eeuw hebben ertoe geleid dat er op hoofdlijnen drie ‘typen’ beeklandschappen zijn te onderscheiden:

- 1 Gebieden waar ruilverkaveling niet of slechts beperkt van invloed is geweest op het bekenlandschap of het beektracé. Vaak gaat het hierbij om landgoederen of oudere natuurgebieden. Hier behielden beekdalen tot op zekere hoogte hun historische landschap (zie voorbeeld Smalbroeken).
- 2 Gebieden waar de ruilverkaveling of landinrichting het beeklandschap ingrijpend heeft veranderd, of waar woningbouw heeft plaatsgevonden. Soms zijn in dergelijke gebieden oude structuren geheel uitgewist, waardoor het beekdal uit het landschap verdwenen is. Door de verbeterde ontwatering is het grondgebruik in het beekdal soms ook niet meer onderscheidend ten opzichte van de hogere gronden. Vaak zijn er echter nog enkele ruimtelijke contrasten te zien, zoals kleine steilranden aan de rand van het beekdal, en relatief meer grasland in het beekdal dan daarbuiten.
- 3 Heringerichte beektracés en beekdalen; vaak gaat het hierbij om de herinrichting van beektracés op voormalige landbouwgronden, waar eerder een ruilverkaveling heeft plaatsgevonden. Door recente natuurontwikkeling worden de beken en beekdalen in deze gebieden vaak weer meer zichtbaar. Het accent ligt vaak op water- en natuurdoelen.
 - a In ‘smalle’ beekherstelprojecten, die zich concentreren op de beekloop, en waar weinig grond beschikbaar is, ligt de meanderende natuurbeek vaak ingeklemd tussen rationeel ingerichte landbouwpercelen. De landschappelijke samenhang tussen beek en omringend landschap ontbreekt hier vaak.
 - b Bij bredere beekontwikkelingsprojecten is die landschappelijke samenhang er vaak wel. Het karakter van deze nieuw ingerichte beken verschilt echter van dat van de ‘historische beekdalen’ (hierboven, type 1). Het accent ligt meer op historische ecologie dan op herstel van het eigen historische karakter van het beekdal.

VOORBEELD: DE LOOBEK WORDT WEER HERKENBAAR ALS LANDSCHAPPELIJKE ENTITEIT

In 1900 vormt een broekgebied de bovenloop van de beek. Vanaf Merselo is sprake van een enigszins meanderende beek. Ten zuiden daarvan vormen sloten tussen de percelen de bovenloop. De natte gronden zijn in gebruik als grasland. Doordat er bomen, waarschijnlijk elzen, langs de sloten en perceelsranden staan, heeft het beekdal een kleinschalig, enigszins onregelmatig ingericht kamertjeslandschap, dat in groot contrast staat met de hoger gelegen open akkercomplexen en de heide. Er zijn in 1900 al ontginningen gaande in de natte heide, die wordt omgezet in bos- en landbouwpercelen.

Op de kaart van 2000 is te zien dat alle heide is ontgonnen. Ten tijde van de ruiverkaveling, in de jaren '50 en '60, is de beekloop gekanaliseerd en verlengd en vertakt over de voormalige heide. De kamertjesstructuur van het vroegere beekdal is geheel verdwenen. Het broekgebied is voldoende diep ontwaterd om akkerbouw mogelijk te maken. Het beekdal is onzichtbaar geworden. Doordat de grondwaterstand is verlaagd en de veenbodem is ingeklonken, is het maaiveld gezakt.

Op de kaart van 2017 is het resultaat te zien van het beekherstelproject van het waterschap. De beek meandert en de beekdalbodem is weer voor een groter deel in gebruik als grasland, waardoor het beekdal weliswaar niet dezelfde aanblik heeft als in 1900, maar wel weer als landschappelijke entiteit beleefbaar is. Het waterschap heeft de beek hersteld 'met en voor de omgeving'. Bewoners wilden onder andere aandacht voor cultuurhistorie.

Het waterschap besloot aan te haken bij de werkmethode van de gemeente Venray, waarbij dorpsraden actief meedenken en mee-uitvoeren, en daar vanuit de gemeente ook budget voor krijgen. Er werd besloten de oude beekloop en waar mogelijk ook de vroegere kavelpatronen te herstellen. De samenwerkende partners moesten pragmatisch omgaan met praktische beperkingen; niet alle meanders konden op hun historische plek terugkomen. De wens van de dorpsraad om een oude vluchtschans en een watermolen te reconstrueren, kon worden gehonoreerd, maar deze elementen staan op een andere plek dan vroeger.



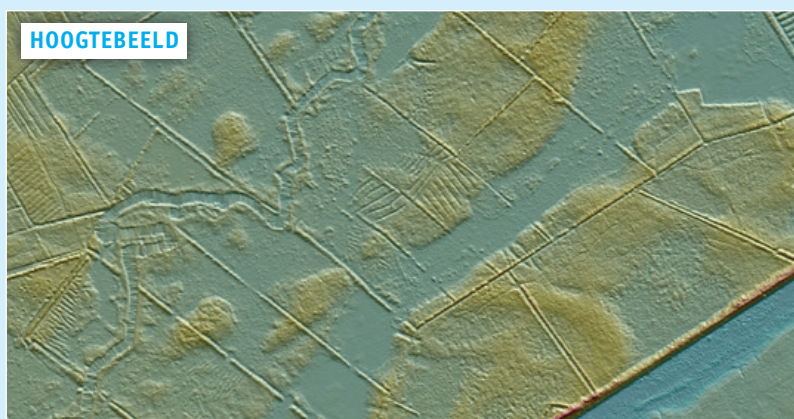
De Loobek ten westen van Venray 1900, 2000 en 2017. Landschappelijke ontwikkeling van een beekdal met de situatie voor de ruilverkaveling, na de ruilverkaveling en na beekdalherstel.

VOORBEELD: SMALBROEKEN, GESPAARD ALS ONDERDEEL LANDGOED

Het gebied Smalbroeken, ten zuidwesten van Boxtel, een breed beekdal waardoorheen de Beerze meandert, op kaarten uit 1912, 2000 en op een uitsnede van een hoogtebeeld.

Het gebied werd in de 19^e eeuw gekenmerkt door een afwisseling van bospercelen en graslanden. Piet van Tienhoven, die mede aan de wieg stond van Natuurmonumenten kocht Smalbroeken en het aangrenzende heidegebied De Kampina in het begin van de 20^e eeuw en beheerde het als een landgoed. Hij stond niet toe dat de Beerze, zoals wel stroomop- en afwaarts gebeurde, werd rechtgetrokken. Van Tienhoven verkocht het gebied aan Natuurmonumenten in 1924. Om de meanderende Beerze te omzeilen werd in 1950 in het kader van de ruilverkaveling om het landgoed heen de Heilooop aangelegd. Foto Steven van der Veen.





In het landschap zijn behalve veel historisch-ecologische ook veel aardkundige en historische waarden gespaard gebleven. Het reliëf geeft inzicht in smeltwaterstromen uit de ijstijd en in het vroegere gedrag van de beek. Deze heeft voorafgaand aan zijn huidige meanderende loop, mogelijk bredere, minder ingesneden stroombanen gehad, een soort doorstroommoeras door de vegetatie heen, hoewel in dit beekdal waarschijnlijk geen veenlag. De wijze waarop de beek oude walpatronen doorbreekt, lijkt hierop te wijzen. Tegenwoordig is het beleid van Waterschap De Dommel erop gericht dit landschap zoveel mogelijk te sparen en de overstromingsfrequentie af te stemmen op de blauwgraslanden. De Heilooop kan weer worden afgetakt. Op de foto laaggelegen grasland bij Smalbroeken. Zandbanken, ooit ontstaan toen de Oerbeerze een veel grotere smeltwaterstroom was, zijn nu hoger gelegen eilanden, waar eiken op groeien.

Bronnen

In vrijwel alle werken in de literatuuropgave komt recente landschapsontwikkeling aan bod. Met name noemen we: Baas e.a. (2.11), Neeffes en Bleumink (2011), Driessen e.a. (2000).



C3 VEELVOORKOMENDE LANDSCHAPSTYPEN LANGS BEKEN

3.1 INLEIDING

De combinatie van aardkunde en menselijke invloed, vooral door agrarisch gebruik en watermolens, heeft geleid tot verschillende typen beken en landschappen langs beken. Zonder de pretentie te hebben volledig te zijn, geven we een aantal typen historisch landschap weer. We maken hierbij gebruik van het proefschrift van Wassink (1999), die een typologie bevat van de grote diversiteit aan landschappen die tot in het begin van de 20e eeuw bestond. Deze is vooral afhankelijk van de vorm van de beek, de dalvorm en de wijze van beplanting van de beek. In het onderstaande noemen we enkele veel voorkomende typen. Alleen al vanwege de beschikbare ruimte nemen we Wassinks typologie niet geheel over. We delen bovendien ook in naar de aardkundige en historische oorsprong van het beekdallandschap.

Bij deze landschappen past de kanttekening dat de landschappen door de normalisaties en ruilverkavelingen van de 20e eeuw voor een groot deel zijn verdwenen of vervaagd. Beekherstelprojecten bieden de mogelijkheid restanten te beschermen of zelfs te versterken.

De onderstaande voorbeelden kunnen helpen bij het herkennen van karakteristieke landschapsopbouw van de beek en bij het maken van nieuwe ontwerpen die van een beekdal opnieuw een landschappelijke entiteit kunnen maken. We maken hierbij een onderscheid tussen beken die in een duidelijk beekdal liggen ([paragraaf 3.2](#)) en beken zonder duidelijk beekdal ([paragraaf 3.3](#)).

3.2 BEKEN IN DUIDELIJKE BEEKDALEN

Het grootste deel van de Nederlandse beken ligt in beekdalen die zijn uitgesleten door grote smeltwaterstromen in de laatste en voorlaatste ijstijd. De beekdalbodem ligt nu enkele meters tot tientallen meters lager dan de omgeving en heeft meestal een breedte van enkele honderden meters. We illustreren in het onderstaande vijf landschapstypen die Wassink in beekdalen heeft onderscheiden.

Algemene karakteristiek van beken in duidelijke beekdalen: zichtbare beekdalranden

Met uitzondering van Zuid-Limburg bestaan de randen van de Nederlandse beekdalen van nature uit flauw verlopende hoogteverschillen. Op veel plekken werden deze later geaccentueerd door steilrandjes. De beek kon door meandering breedteerosie veroorzaken en zich invreten in een flauwe helling waardoor een scherpere rand ontstond. Veel randen waren ook het product van boerenarbeid. Die groeven zand uit de helling om percelen in het natste delen van het dal op te hogen. En ze bemestten de akkers direct buiten de laagte van het dal met plaggenmest, waardoor deze, in een proces van eeuwen, werden opgehoogd.

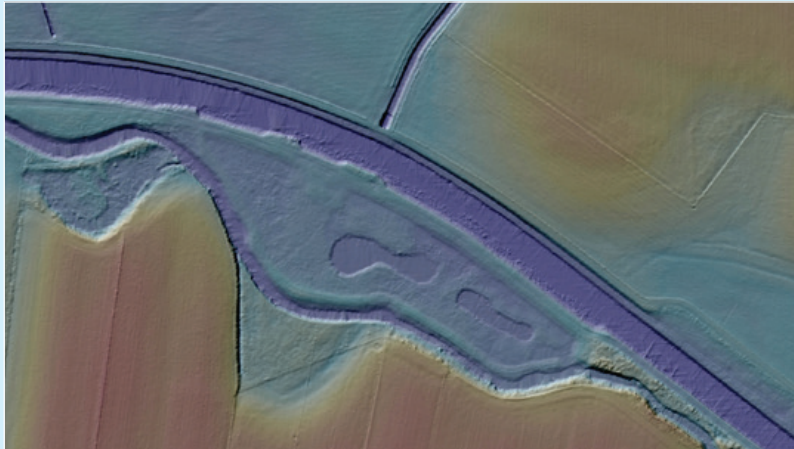
Op de rand lag vaak een veekerende houtwal. Zo'n beplante rand werd een duidelijk zichtbare begrenzing van het beekdallandschap. Bij ruilverkavelingen zijn deze beekdalranden vaak gesneuveld en zijn de hoogteverschillen geëgaliseerd. Het beekdallandschap en het contrast met de omgeving zijn daardoor vervaagd.

VOORBEELD GROENLOSCHIE SLINGE:**DAL WORDT HERKENBAARDER DOOR BEEKHERSTEL**

De Groenlosche Slinge op een kaartuitsnede uit 1898 en op een recent hoogtebeeld (AHN2). Op het kaartje is te zien dat het beekdal duidelijke randen had ten opzichte van de hogere gronden die in gebruik waren als akkerland. De bochtige zuidrand moet zijn ontstaan door breedte-erosie door vroegere meanders van de beek. De randen waren beplant, waarschijnlijk met hakhout, mogelijk doorgroeid met stekelige struiken, zodat ze als veekering konden dienen. Al in de jaren '30 van de twintigste eeuw is de beek gekanaliseerd. Ten noorden van de huidige loop werden percelen samengevoegd en de randen geëgaliseerd. Het beekdallandschap is hier niet meer zichtbaar.

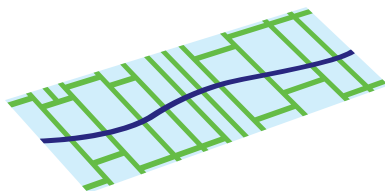


In het zuiden bleef de rand bestaan als perceelgrens. In het kader van beekherstel zijn gronden in het zuiden uit productie genomen en werd een bypass aangelegd. Het zuiden heeft hierdoor, weliswaar anders ingevuld dan in 1898, weer meer het karakter van een beekdallandschap gekregen. De bijzondere zuidrand is gespaard. Op de foto de bypass langs de beekdalrand. De rand vertoont zo'n 2 meter hoogteverschil ten opzichte van de waterstand.



3.2.1 **Periodiek droogvallende beekdalen: opgaande beplanting als perceelsscheiding**

Met name de boven- en middenlopen van beekdalen hebben wat betreft de waterhuishouding vooral een relatie met de neerslag. In het zomerhalfjaar kan hier de grondwaterspiegel dalen. Sloten in het beekdal en zelfs de beek zelf kunnen dan droogvallen. De graslanden in het beekdal konden vroeger dan beweid worden. Omdat de sloten konden droogvallen was als veekering opgaand groen nodig, in de vorm van singels en houtwallen. Dat opgaande groen was verantwoordelijk voor het karakter van het landschap in het beekdal.



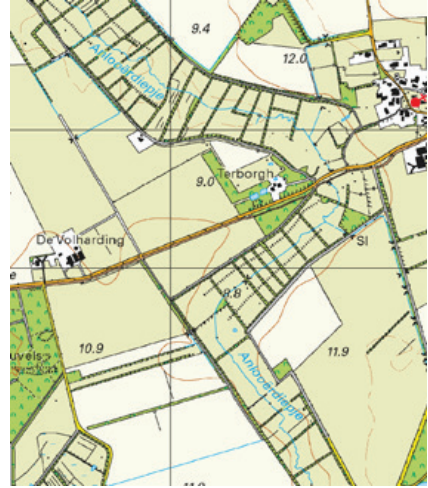
Gerichte kamertjestype

Het beekdal is door singels of houtwallen verdeeld in ruimten met een gemeenschappelijke richting, meestal loodrecht op het beekdal. Daar waar bochten in het beekdal voorkomen kunnen spits convergerende of divergerende ruimten ontstaan. De min of meer regelmatige structuur kwam tot stand

in een min of meer planmatige ontginning, bijvoorbeeld door een marke of gemeynt die de percelen verdeelde onder de rechthebbenden. De beek zelf was in deze landschappen vaak niet van beplanting voorzien.



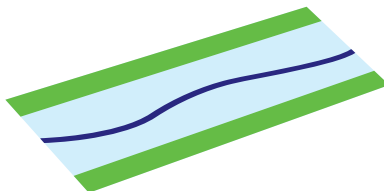
Gericht kamertjeslandschap in het gebied Spekdonken, in het dal van de Kleine Beerze iets ten noorden van Vessem op topografische kaarten (gecombineerd met AHN-hoogtebeeld) uit de jaren '30 van de 20e eeuw en van tegenwoordig. De smalle stroken staan loodrecht op het beekdal, niet altijd op de beek zelf. Waarschijnlijk als gevolg van vererving zijn de percelen hier in de lengte opgesplitst waardoor een zeer kleinschalig landschap ontstond. Zoals in veel Noord-Brabantse beekdalen is een groot deel van het dal herverkaveld en in intensiever agrarisch gebruik gekomen. Aan de westkant is het beekdallandschap niet meer herkenbaar. De oostkant is nu natuurgebied met grasland en hakhoutsingels. Een deel van de singels is bij gebrek aan beheer opgegaan in bos.



Gericht kamertjeslandschap van het Anlooërdiepje, een bovenloop van de Drentse Aa. In Drenthe was de gronddruk lager. De heide is hier ontgonnen, maar veel beekdalen hebben hun karakter behouden

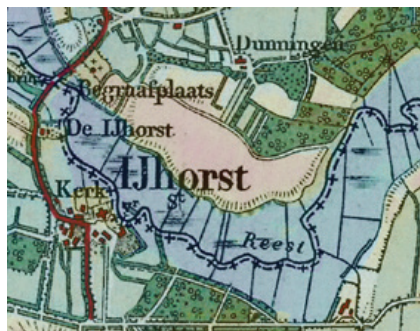
3.2.2 Permanent natte beekdalen: sloten als perceelsscheiding

In vooral de benedenlopen van beekdalen waren de grondwaterstanden ook in het zomerhalfjaar hoog. Dit kwam door de aanvoer van diep grondwater of door een zeer gering verhang van de beek. Deze situatie kon zich voordoen op plekken waar dekzandruggen of watermolens de waterafvoer hinderden. De bodem was vaak venig en de sloten waren vrijwel permanent watervoerend. In deze gebieden voldeden sloten als perceelsscheiding en veekering en waren houtwallen en houtsingels overbodig.



Dalvormtype

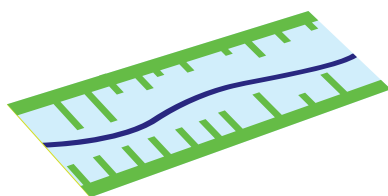
Het beekdal (of de beekdalbodem) is min of meer open, en wordt begrensd door opgaande begroeiing aan de randen. Doordat de opgaande begroeiing langs de rand van het beekdal ligt, wordt de dalvorm, hoe gering ook, geaccentueerd en zichtbaar.



De Reest bij IJhorst op topografische kaarten (gecombineerd met AHN-hoogtebeeld) in het begin van de 19^e eeuw en tegenwoordig. Op de natte en venige dalbodem vormden sloten de perceelsscheidingen, waardoor het landschap van het beekdal uitgesproken open was. Het dal was begrensd door hoogteverschillen die vaak weer waren geaccentueerd met houtwallen. Dit historische beeld is ook op de tegenwoordige kaart nog goed herkenbaar.

3.2.3 Deels droogvallende / deels permanent natte beekdalen: sloten en opgaande beplanting

In midden- en benedenlopen had het beekdal vaak permanent hoge grondwaterstanden. In het centrale deel lagen veengronden. Sloten fungeerden daar als perceelsscheiding en veekering. Aan de randen van het beekdal waren de grondwaterstanden 's zomers dieper, en vielen sloten droog. Hier fungeerden de singels of houtwallen als perceelsscheiding en veekering.



Insteekwaltype

Het centrale deel van het beekdal is open. Vanaf de rand van het beekdal steken singels of houtwallen het dal in. Het daltype komt nog steeds voor op de keileemlandschappen van het Fries-Drents plateau. Daar waar een beekdal zich tot dieper dan de keileemlaag heeft ingeslepen, wordt het beekdal gevoed

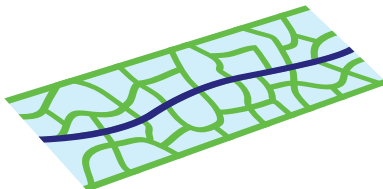
door diepe grondwaterstromen en komen het hele jaar natte omstandigheden voor. Langs de rand van het beekdal lag ook een wal die de hooi- en weilanden afgrensde van de heide of van de essen.



Insteekwallen in het dal van de Vledder Aa in Zuidwest-Drenthe op een kaartbeeld van de jaren '30 en van nu. Dit landschap is verrassend goed intact gebleven. Ook enkele perceelsgewijze bosjes ondersteunen het landschapsbeeld.

3.2.4 Andere landschapsvormen in beekdalen

In het bovenstaande zijn alleen min of meer regelmatige structuren in beekdalen als voorbeeld genoemd. Maar er zijn ook voorbeelden van veel minder regelmatige vormen. In deze beekdalen is minder gecoördineerd ontgonnen, of speelden bij de ontginning bestaande lijnen oude beekmeanders of zandopduikingen een rol.



Ongerichte kamertjestype (met dalrand)
Singels of houtwallen hebben wisselende richtingen en zijn bochtig, met daardoor onregelmatig gevormde percelen. Op de overgangen naar hoger gelegen gronden ligt een beplante steilrand.



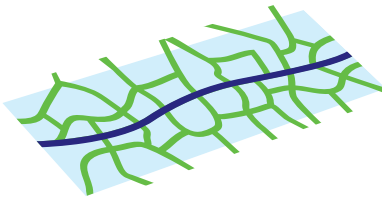
Het dal van de Berkel bij Eibergen op kaarten van omstreeks 1925 en nu. De onregelmatige structuur van 1925 is hier verklaarbaar door het oudere aardkundige landschap dat hier aanwezig was toen de ontginning tot stand kwam, met kleine zandopduikingen in het dal, en oudere slingerende lopen van de Berkel en van zijbeken. Goed te zien is dat Eibergen is ontstaan bij een oversteekplaats op een versmalling van het dal. De Berkel was hier al enigszins gekanaliseerd maar latere normalisatierondes zouden nog volgen. In de jaren '70 van de 20e eeuw werd de Berkel bedijkt en werd het Berkdal herverkaveld. Alleen zeer plaatselijk herinneren overgebleven hoogteverschillen, houtwallen of bosjes aan het verdwenen beekdallandschap.

3.3 BEKEN ZONDER DUIDELIJKE BEEKDALEN

Niet alle beken liggen in duidelijke beekdalen. Het karakter van het landschap langs de beek wordt niet zozeer door de beek, maar door andere zaken bepaald, zoals de aanwezigheid van dekzandruggen of door de slotenpatronen van veenontginningen.

3.3.1 Dekzandbeken

In gebieden waar aan het einde van de laatste ijstijd dikke pakketten dekzand zijn afgezet, zijn de oude smeltwaterdalen niet of nauwelijks meer zichtbaar. Dit is het geval in de Gelderse Vallei, de Roerdalslenk en in delen van Salland, Twente en de Achterhoek. Er is daardoor vaak geen sprake meer van een duidelijke dalvormige laagte. Het reliëf van dekzandruggen en tussenliggende laagtes overheerst. De broekgebieden in de laagten stonden in het natte seizoen net als de beekdalen vaak onder water door de aanvoer van kwel- en regenwater. Het water stroomde, mogelijk zonder duidelijke beekloop, van laagte naar laagte. Om de laagten productiever te maken hebben mensen ze directer met elkaar verbonden, waardoor een beekloop ontstond, die soms hogere dekzandruggen met akkers doorsneed. Van een duidelijk beekdal was echter geen sprake.



Ungerichte kamertjestype (niet gebonden aan een beekdal)

Singels of houtwallen hebben wisselende richtingen en zijn bochtig, met daardoor onregelmatig gevormde percelen. De kamertjes spreiden zich verder uit over de omgeving. Ze markeren verschillende

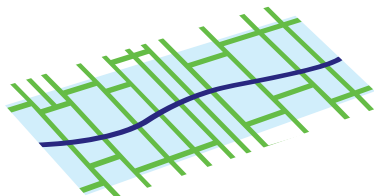
percelen op hoger- en lager gelegen gronden maar er is geen duidelijke beekdalstructuur uit op te maken.



De Luntersche Beek in het dekzandlandschap van de Gelderse Vallei omstreeks 1900 en nu. De beek had alleen in de broekgebieden die hij doorsneed enigszins het karakter van een beekdal. Daar waar hij hogere zandruggen met akkers passeerde, lag hij in een kleine insnijding. Behalve de perceelsranden was ook de beek zelf een- of tweezijdig beplant. Een bijzonderheid is dat de beek de inundatiegebieden van de Grebbelinie voedde, waarvan links de fortificaties en kaden te zien zijn. In het inundatiegebied, direct rechts van de kade, kwam in 1900 geen opgaand groen voor, waarschijnlijk vanwege het noodzakelijke vrije schootsveld. Op de recente kaart is te zien dat het opgaand groen van het omliggende landschap vrijwel geheel is verdwenen. De beek is rechtgetrokken. De lichte slingers in de beek zijn recent aangebracht.

3.3.2 Weteringen in broek- en veenontginningen

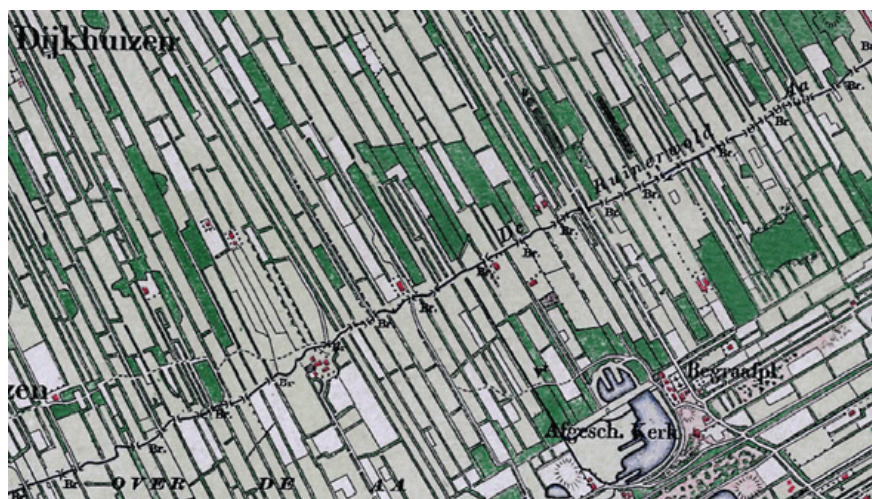
Niet alleen in Laag- maar ook in Hoog-Nederland lagen uitgestrekte broek- en veengebieden met een uitermate vlakke ligging. Ze werden vanaf de middeleeuwen ontwaterd en ontgonnen, onder andere door het graven van een stelsel van sloten en weteringen. De waterlopen met deze oorsprong kregen meestal een rechte ligging. Ze hebben vaak nog altijd de naam wetering of graaf, maar worden soms ook als beek of Aa aangeduid.



Strookvormtype

De beplantingstructuren aan weerszijden van de beek laten geen beekdalstructuur zien, maar worden bepaald door de uitgestrekte percelenstructuren van de ontginningen van de broek- en veengebieden.¹

De Wold Aa bij Ruinerwold op een kaart van omstreeks 1900 en een recente topkaart, met daarop doorzichtig de bodemkaart. De Wold Aa stroomde ooit door een uitgestrekt veenlandchap. Het beekdal van ongeveer 600 meter breed bestond uit broekbos en rietveen. Daaromheen lagen vlakke dekzandgebieden die met uitgestrekte hoogveenmoerassen waren bedekt. De ontginning van het gebied ging uit van de beekdalflank, waarbij het hoogveen met sloten werd gedraineerd en zo in stroken werd verdeeld. Deze hoogvenen waren in eerste instantie goed te ontwateren en er was akkerbouw mogelijk. Vervolgens kwam ook het beekdal aan de beurt. De stroken werden doorgetrokken tot de Wold Aa en er (direct of vervolgens) overheen getrokken. Deze percelen waren in gebruik als hooiland of weiland. De Wold Aa kreeg hierbij waarschijnlijk zijn min of meer rechte loop.



¹ Wassink maakt geen onderscheid tussen beken met dalen of beken zonder duidelijke dalen. Hij deelt dit strokentype in als gerichte kamertjes.



Zo kreeg de Wold Aa het aanzien van een rechte watergang in een landschap van middeleeuwse veenontginningen, zonder zichtbaar beekdal. Net als in andere veenontginningen is het maaiveld gedaald door klink en oxidatie van veen. Akkerbouw werd daardoor moeilijker. Hier is het veen zelfs geheel verdwenen, alleen in het laagste deel van het oude smeltwaterdal ligt nog altijd veen. De Wold Aa volgt in grote lijnen dit dal. Ten opzichte van andere watergangen in veengebieden kende de Wold-Aa een vrij sterke stroming. Die moet verantwoordelijk zijn voor de lichte meandering van de beek omstreeks 1900. Langs de beek stonden boerderijen die met kilometerslange oprijlanen met de Wolddijk (in het noorden, niet op de kaart) waren verbonden. De strookvorm is nog steeds goed herkenbaar in het landschap, maar de beek zelf is zijn karakter verloren door de weg die er langs is gelegd en doordat hij is rechtgetrokken.

C4 REGIONALE ACCENTEN IN HISTORISCHE BEEKDALLANDSCHAPPEN



4.1 INLEIDING

Het historische landschap van de Nederlandse beekdalen kent een enorme variatie. De aard van beek en het landschap eromheen is het resultaat van de geologische ondergrond, het reliëf en het vroegere gebruik door de mens en dat is in elk deel van Nederland anders en kan ook binnen beekdalen enorm variëren.

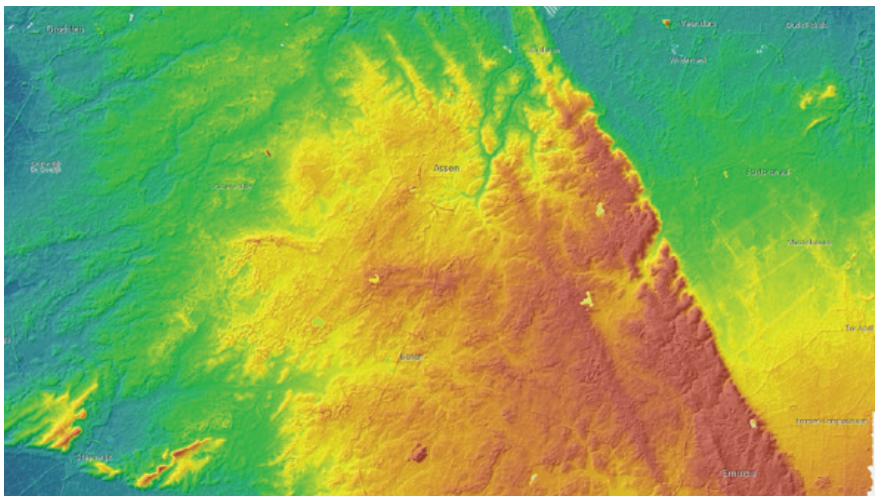
De grote variatie in beekdallandschappen is nooit systematisch en landsdekkend in kaart gebracht. Anders dan bijvoorbeeld akkercomplexen of nederzettingsstructuren is er in de historische geografie weinig aandacht besteed aan typering van beekdallandschappen.

Om een indruk te geven van deze grote variatie geven we in het onderstaande een aantal voorbeelden van beken en beeklandschappen verspreid in een aantal regio's in Nederland. We behandelen de beken en beeklandschappen van die regio niet uitputtend, maar noemen enkele kenmerken die opvallend zijn voor die streek. In Drenthe gaan we vooral in op de relatie met de ondergrond (keileem en veen) en op het extensieve karakter dat het landgebruik hier had ten opzichte van andere gebieden. In Oost-Nederland belichten we de beekverleggingen en de gegraven beken. Op de Veluwe komen de sprengen en de molenbeken aan bod. In Noord-Brabant gaan we in op de dekzandruggen die de zuid-noordgerichte beekdalen blokkeren en op de turfvaarten. In Zuid-Limburg ligt het accent op de invloed van het veel meer geaccidenteerde landschap en op de invloed van de mijnbouw op de beken.

Wellicht is dit een eerste aanzet om in de toekomst te komen tot een complete typering en beschrijving van beekdallandschappen.

4.2 BEKEN OP HET DRENTS PLATEAU

Kenmerkend voor het Drents Plateau, dat zich ook tot in Friesland en Groningen uitstrekt, is de veelvuldige aanwezigheid van dichte, waterstagnerende keileem, het grootschalige reliëf, bestaande uit lage ruggen, zoals de Hondsrug, en de aanwezigheid van veenmoerasen. De gebruiksintensiteit was tot in onze tijd lager dan in andere delen van Nederland, waardoor de historische geleding van het beekdallandschap vaak nog erg gaaf is.



4.2.1 Keileem, keileemruggen en veen

De keileem, in diepte variërend van enkele decimeters tot vele meters, ontstond in de voorlaatste ijstijd, onder de landijskap die lokaal en meegebracht materiaal vermaalde en samenperste. In die tijd ontstond ook het grootschalige reliëf. Het Drents plateau bestaat uit een aantal glooiende ruggen, waaronder de noordwest - zuidoost gerichte Hondsrug of de juist noordoost - zuidwest gerichte ruggen in zuidwest Drenthe en het aangrenzende deel van Friesland. Deze markante richtingen zijn veroorzaakt door stromingen van het ijs en door smeltwaterstromen onder de ijskap. Toen het ijs ging smelten werden de laagtes tussen de ruggen door smeltwaterstromen verder uitgesleten tot grote, brede dalen. Deze smeltwaterdalen werden op hun beurt weer bepalend voor de ligging van de huidige beken. De ooit door het ijs ontstane richtingen van de keileemplateaus en de tussenliggende laagten zijn goed te herkennen in de beekdalsystemen van de Drentse Aa (zuidoost - noordwest) of de Tjonger en de Linde (noordwest-zuidoost).

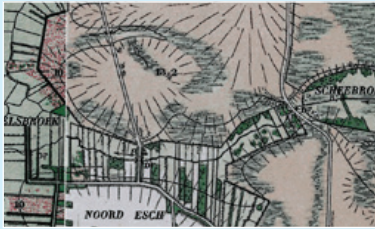
In de koude en droge laatste fase van de laatste ijstijd werd dekzand afgezet. Het dekzandpakket is niet dik, maximaal een meter. In de beekdalen bedraagt de dikte meerdere meters, maar de Drentse beekdalen zijn over het algemeen niet geheel dichtgestoven of door dekzandruggen geblokkeerd, zoals elders in Nederland vaak wel het geval is. Buiten de beekdalen waren veel Drentse zandgronden uitermate nat vanwege de onderliggende waterstagnerende keileem. In het holoceen trad daardoor op grote schaal veenvorming op. Dat gebeurde op de plateaus waar keileem de ontwatering bemoeilijkte, maar ook in de lage gebieden rond het Drents Plateau en in de midden- en benedenlopen van de beekdalen.

4.2.2 De bovenlopen

De aard van de Drentse beken is voor een groot deel bepaald door de ligging van de keileemruggen en de keileem in de ondergrond. Enkele Drentse beken ontsprongen in uitgestrekte veenmoerassen bovenop het Drents Plateau, waar keileem in de ondergrond zorgde voor natte omstandigheden. De bovenlopen van het Grootte Diep, het Oude Diep, de Sleenerstroom waren veenstromen in respectievelijk de Smilder Venen, het Hoogeveen en het Odoornveen. Ook de Hunze en de Reest ontsprongen in veengebieden. De meeste Drentse beken ontsprongen in veel kleinere veentjes op de heide. Minieme stroompjes stroomden af van deze lage plekken op de heide en voegden zich samen tot de bovenloop van een beek.

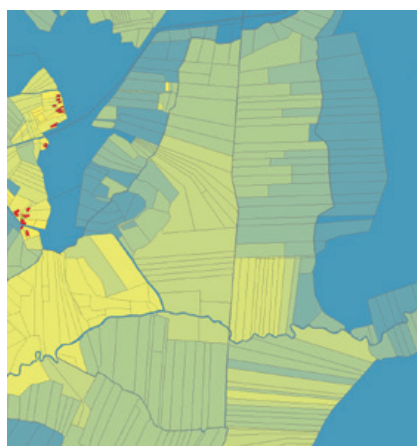
VOORBEELD SCHEEBROEKERLOOPJE: NIEUWE NATUUR EN HERKENBARE HISTORISCHE SITUATIE

Het Scheebroekerloopje (gegraven tweede helft 19^e eeuw) op kaarten uit het begin van de 20e eeuw en nu. Op de historische kaart is te zien dat het loopje (midden op de kaart) ontspringt en gevoed wordt door (op de kaart gearceerde) natte en venig plekken op de heide. Van oorsprong groeide hier elzenbroekbos met een ondergroei van veenmosveen. Na ontginning waren deze gebiedjes in gebruik als hooiland, dat door de lage bodemvruchtbaarheid weinig productief was, maar de blauwgraslanden en heischrale graslanden waren in botanisch opzicht juist zeer rijk. De brongebieden op de heide waren ontgonnen tot landbouwgrond, maar zijn recent weer omgevormd tot natuurgebied, waardoor de historische situatie weer zichtbaar is. Op de foto het Scheebroekerloopje in 2007. Foto Bert van As, kaarten Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



4.2.3 De middenlopen

Meer stroomafwaarts, in wat meestal als middenloop wordt aangeduid, was het beekdal dieper ingesneden. In de overstromingsvlakte langs de beek, in Drenthe aangeduid als het 'stroomland', zorgde kwelwater uit de diepere bodem voor min of meer permanent natte omstandigheden, met overstromingen in de winter en grondwaterstanden tot enkele decimeters beneden maaiveld in de zomer. Van nature wisselden broekbossen, zeggemoerassen en wilgenstruwelen elkaar af. Na ontginning waren deze gebieden in gebruik als hooilanden, de zogenaamde madelanden. Blauwgraslanden gedijden goed op de aanvoer van het mineraalrijke kwel- en overstromingswater. Naarmate de bovengrond meer venig en meer permanent nat was, was er een overgang naar dotterbloemhooiland en nog lager lag grote zeggenmoeras.



Complex van groenlanden in de middenloop van beekdalen ten oosten van Beilen. De stroomlanden hebben hier geen opgaande begroeiing. De percelsscheidingen bestaan uit sloten. Ze zijn in gebruik als hooiland. De bovenlanden hebben singels en houtwallen als percelsscheiding. Die zijn in gebruik als weiland. Rechts de kadasterkaart van omstreeks 1830 (Hsgis.nl) met de belastbare opbrengst per ha. Hieruit is af te lezen dat de hooilanden een hogere waarde vertegenwoordigen dan de weilanden, soms ook meer dan de akkers op de essen (lichter geel is hogere waarde).

De hoger gelegen 'bovenlanden' werden niet of zelden door overstromingswater bereikt. Het grondwater was van lokale herkomst, minder rijk van samenstelling en zakte bovendien in de zomer dieper weg, waardoor de bovengrond bestond uit een dunnere, zuurdere en voedselarmere veenlaag, die soms ook ontbrak. Het elzen-eikenbos dat hier van nature groeide was geschikt voor beweiding met varkens en koeien. Al in de vroege middeleeuwen maakte dit bos plaats voor een veel opener begraasd landschap dat veelal in de loop van de zestiende en zeventiende eeuw door sloten en singels werd verdeeld in percelen grasland.

4.2.4 De benedenlopen

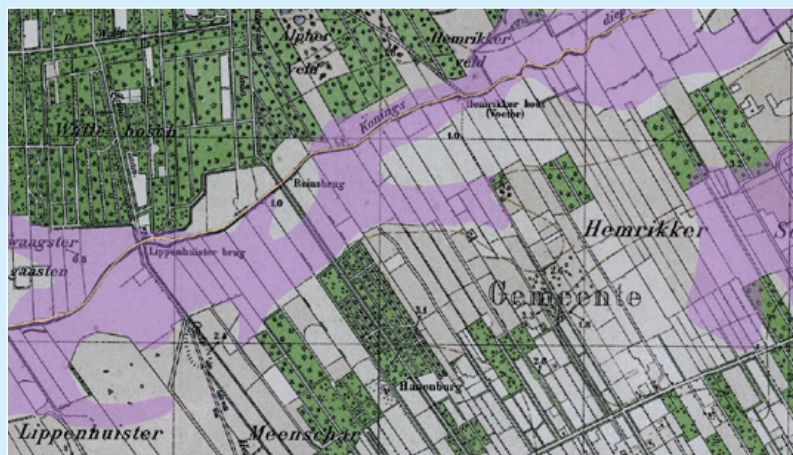
De benedenlopen van de Drentse beken liggen in uitgestrekte, laaggelegen overstromingsvlakten aan de randen van het Drents Plateau. Het gaat om de veengebieden in de kop van Drenthe, waar de Drentse Aa, het Peizerdiep en het Eelderdiep samenkomen; om het veengebied in de grote laagvlakte van Noordwest-Overijssel waar Oude Vaart, Ruiner Aa en Oude Diep in uitstroonden, en om een veengebied bij Coevoerden, waar Loodiep, Drostendiep en Schoonebeekdiep elkaar ontmoetten. De veengebieden hadden hier te maken met aanvoer van beekwater, diep kwelwater en van buitenwater. Overstromingswater vanuit de Lauwerszee bereikte bij springvloeden de kop van Drenthe.

Datzelfde gold voor Zuiderzeewater in de benedenlopen in Noordwest-Overijssel. Bij Coevorden zorgde het water van het Schoonebeekdiep en de Vecht voor overstromingen. Door de aanvoer van beekwater, buitenwater en diep kwelwater waren de afzettingen voedselrijk, met veensoorten als zeggeveen, rietzeggeveen en slibrijk broekveen, vaak met een bovengrond van venige klei. Ook de omgeving van deze beeklopen bestond uit veen: oligotroof hoogveen dat op de laaggelegen dekzandplateaus was gegroeid.

Al in de middeleeuwen was het aantrekkelijk deze veengebieden te ontwateren en te ontginnen. Er ontstond een structuur van strookvormige percelen en lange rechte sloten. De beek kreeg dan een min of meer rechte ligging, passend in de strakke structuur (zie ook Wold Aa, paragraaf 3.3). Het veen van deze veenontginningen is soms geheel verteerd, waardoor nu een zandbodem aan de oppervlakte ligt, maar vaak is er nog een pakket veen aanwezig, en soms heeft de beek een veenbodem, zoals in het geval van het Peizerdiep of het Dwarsdiep.

VOORBEELD KONINGSDIEP: VISIE VANUIT DE STREEK

Het Koningsdiep ofwel de Borne in het begin van de 20e eeuw en nu. Deze beek ligt in Friesland op de uitlopers van het Drents Plateau. De beek had over de hele lengte het karakter van de hiernaast beschreven benedenlopen. Het beekdal was, net als de wijde omgeving, overgroeid met veen en daarom al in de IJzertijd onbewoonbaar geworden. Het dal vormde echter nog wel een laagte, waar door aanvoer van kwelwater relatief rijk broek- en zeggeveen kon groeien.



Op de plateaus aan weerszijden lagen uitgestrektere oligotrofe veenmoskoepels. In de middeleeuwen werden het gebied vanuit de beek ontgonnen, zo ontstonden de stroken. Het veen is in de loop der eeuwen verdwenen, waardoor het hele landschap met enkele meters is gezakt.

Alleen in het beekdal zelf ligt nog veen (paars accent op de kaart). De vrijkomende zandgronden waren arm en zuur en raakten begroeid met heide, dat in de loop van de negentiende eeuw deels is bebost. Het beekdal, het bos, de heide en de landbouwgronden worden nog steeds gekenmerkt door deze strokenstructuur. Het natte beekdal is herkenbaar doordat er geen opgaand groen is. Er is een open landschap met sloten als perceelsscheiding.

In het kader van grote integrale gebiedsprojecten wordt gewerkt aan beekherstel en natuurontwikkeling in het beekdal. De provincie is formeel de trekker, maar de rol van het waterschap is vrij groot, doordat de beek erg leidend is in de ruimtelijke afwegingen. Sinds enkele jaren hebben bewoners uit de streek inbreng in de ontwikkelingen. Ook zij willen meer natuur, maar staan kritisch tegenover plannen voor bouwen met natuur, en willen aandacht voor het historische landschap.

De Stichting Beekdallandschap Koningsdiep stelt, ondersteund door onderzoek van onder andere het Kenniscentrum Landschap van de Rijksuniversiteit Groningen, zelf een visie op. Overeengekomen is om de visie van de Stichting te integreren met die van de provincie, met name voor natuurherstel, en van het waterschap, voor met name de KRW-doelstellingen. Het project wordt door de integrale aanpak en de inbreng van burgers complexer, maar het Wetterskip Fryslân waardeert die inbreng omdat het uiteindelijke project daarmee aan kwaliteit wint, en heeft de totstandkoming van de visie financieel gesteund.

4.2.5 Historisch gebruik

Functies als waterkracht, buitenplaats of industrie waren betrekkelijk schaars direct langs de beken van het Drents Plateau. De beken en beekdalen zijn vooral agrarisch gebruikt. Dit gebruik was ten opzichte van de rest van Nederland tamelijk extensief. In West-Brabant, nabij de grote Vlaamse steden, werd al in de middeleeuwen op grote schaal veen afgegraven, terwijl in Drenthe nog in de negentiende eeuw veel beken de venen en veentjes op het plateau als brongebied hadden. Ondanks het gegeven dat ook in Drenthe normalisaties en ruilverkavelingen hebben huisgehouden, heeft nog steeds een relatief groot deel van de Drentse beken tracés met oude meanders, ingebed in een relatief gaaf historisch beekdallandschap.

Dit geldt met name voor het Drentse Aa-gebied. Al in de jaren '60, toen nog overal in Nederland beken werden rechtgetrokken en het omliggende landschap werd generationaliseerd, ontstond hier al de roep om het gave landschap in stand te houden. Een groot deel van de beekdalen is sindsdien aangekocht en wordt nu als natuurgebied beheerd. Begin jaren '90 was er het voornemen om het hele Drentse Aa-gebied als nationaal landschap te bestempelen, maar bewoners en boeren kwamen daartegen in het geweer, vooral vanwege de eenzijdige natuurdoelstellingen. Uiteindelijk werd gekozen voor een verbrede doelstelling met aandacht voor het cultuurlandschap en voor de gebruiksfuncties van het gebied, waaronder de landbouw. Sinds die tijd is er veel dialoog over inrichting en beheer. In 2002 werd het Drentse Aa-gebied aangewezen als Nationaal Beek- en Esdorpenlandschap' (NBEL).

Bronnen

Elerie en Spek (2009) Spek (2004), Spek e.a. (2015), Strootman Landschapsarchitecten (2017), Worst en Zomer (2011).

4.3 BEKEN IN DE ACHTERHOEK

In de Achterhoek werd in de afgelopen tientallen jaren steeds duidelijker hoe groot de invloed van de mens is geweest op de beken en de beekdalen en hoe veel anders dan nu de natuurlijke gesteldheid moet zijn geweest. Veel beken zijn gegraven. Sommige stroomstelsels zijn onthoofd doordat bovenlopen zijn verbonden met andere beken. Er zijn verschillende pogingen gedaan om de complexe ontstaanswijze van deze bekenstelsels te reconstrueren.

4.3.1 Het Oost-Nederlands Plateau

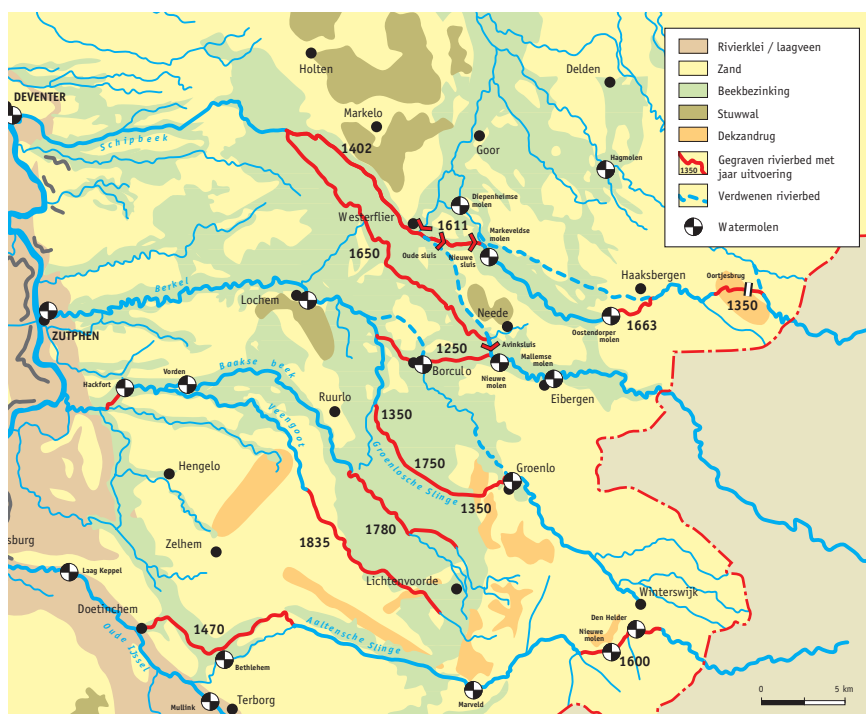
Het landschap in de Achterhoek en Overijssel heeft een gradiënt van zuidoost naar noordwest. In het uiterste oosten ligt het ‘Oost-Nederlands Plateau’, op een hoogte van 30 tot 50 meter boven NAP, dat zich voortzet in Duitsland. Dit plateau ligt door bewegingen in de aardkorst al miljoenen jaren hoger dan de omgeving. Door erosie van bovenliggende lagen liggen hier nu zeer oude gesteenten van enkele honderden miljoenen jaar oud dicht onder het oppervlak, voor het merendeel ondoordringbare klei maar ook kalksteen die in de groeve bij Ratum wordt gewonnen. Bovenop ligt dekzand, soms in een dunne laag van enkele decimeters, maar ook in de vorm van dikkere dekzandruggen. De beken op het Oost-Nederlands Plateau, en verder stroomopwaarts in Duitsland, snijden zich vaak in de oudere mineraal- en kalkrijke gesteenten van de ondergrond in. Het beekwater is daardoor relatief rijk aan mineralen en heeft een gunstige zuurgraad. Hierdoor bestaan bij verschillende beken in Oost-Nederland vermoedens van vroegere weidebevoeiing. De beken hebben een relatief groot verhang en zijn daarom geschikt voor het aandrijven van molens. Ten bate van die molens werden al in de middeleeuwen beken verlegd.

4.3.2 Het Vlakke Midden van de Achterhoek

De rand van het Oost-Nederlands plateau wordt gevormd door een terreinknik, grofweg op de lijn Aalten-Haaksbergen, die soms duidelijk aanwezig is, zoals de steilrand bij Aalten van 12 meter, en elders glooiend verloopt.

Direct ten westen daarvan ligt een lager gelegen gebied, met plaatselijk hoger gelegen dekzandruggen en stuwwallen. Het wordt wel aangeduid als het ‘Vlakke Midden’ van de Achterhoek. De vlakke ligging maakte dat de waterafvoer in dit gebied van nature zeer gebrekkig was. Er lagen veenmoerassen en broekbossen. Bekken die vanaf het Oost-Nederlands Plateau dit gebied instroomden, verloren zich in het moeras met broekvenen en plaatselijk veenmosvenen. Reconstructies van Dries-

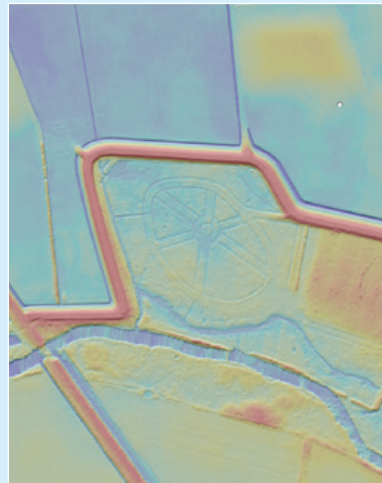
sen e.a. (2000) en De Rooi (2005) laten zien dat alleen de Groenlose Slinge hier een echte stroomgeul had, maar dat zelfs grotere beken als de Berkel en de Aaltense Slinge voor een groot deel opgingen in deze broekgebieden. Het water stroomde hier diffuus af naar het westen en noordwesten. Weer verder westelijk, ter hoogte van Ruurlo en Lochem, concentreerde het water zich weer in beekdalen en beken als de Berkel en de Baakse Beek. Langs deze uitstromende beken lagen ook weer watermolens. De moerassen van het Vlakke Midden fungeerden als gigantische waterreservoirs voor deze molens.



Oude en nieuwe beeklopen volgens een reconstructie van Driessen, van de Ven en Wasser (2000). Latere reconstructies door o.a. De Rooi (2005) laten in kaarten van vier tijdvakken meer molens en een nog complexere totstandkoming van deze beeksystemen zien. In gebieden waar de beken ooit diffuus afstroomden liggen over grote oppervlakten 'beekbezinkingsgronden'. In het veelal rechtlijnige landschap van de jonge ontginningen hebben de beken vaak een rechte loop en zijn, ook op historische kaarten, geen beekdallandschappen te onderscheiden.

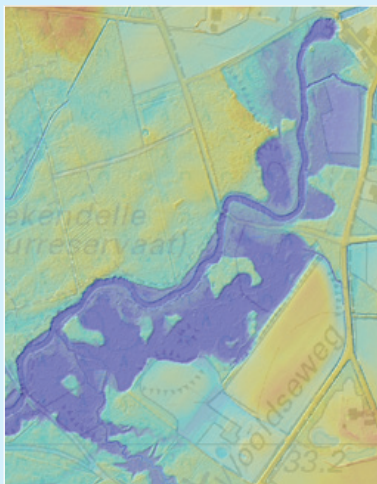
VOORBEELD: DE BOVEN-SLINGE BIJ WINTERSWIJK

De bodemkundige Van de Westeringh kwam er begin jaren '80 achter dat de beken in Winterswijk niet op de laagste plekken in het landschap liggen, maar door mensen te lijken te zijn verlegd of gegraven. Zo ligt dwars door het dorp Winterswijk een breed beekdal, waar ooit de uit Duitsland afkomstige Slinge door moet hebben gestroomd, maar waar nu de veel kleinere Whemerbeek doorheen siepelt. Die Slinge moet, waarschijnlijk omstreeks 1300, stroomopwaarts van het dorp zijn omgelegd naar het westen. Mogelijk gebeurde dat om het dorp Winterswijk tegen overstromingen te beschermen, maar waarschijnlijker is dat er een verband bestaat met de oprichting van watermolens van Berenschot en Plekenpol.



In de rechter figuur een hoogtebeeld van de Boven-Slinge bij het Buskersbosch, iets ten zuiden van Winterswijk. Het gebied is in de linker figuur omcirkeld. De Slinge moet hier omstreeks 1300 zijn verlegd naar het westen. In het noorden van het beeld is nog te zien dat het terrein hier nog steeds erg laag is. In het hoogtebeeld is te zien dat direct langs de huidige beekloop een wal loopt. Mogelijk is dat een restant van een afdamming die moest verhinderen dat de beek zijn oude loop hernam. Direct ten noorden hiervan is een oudere beekloop te zien. Deze is inmiddels dichtgegroeid met broekbos. Verder van de beek ligt een veel hogere wal. Die is waarschijnlijk begin 20e eeuw aangelegd en versterkt na de overstromingen in

het dorp in 1946. Waarschijnlijk is in die tijd ook de merkwaardige wielvorm aangelegd die niet meer in het veld, maar wel op recente hoogtebeelden zichtbaar is. Dit waren mogelijk brede wandeldreven in het natte broekbos, die inmiddels zijn dichtgegroeid.



De Boven-Slinge, hier actief meanderend door het bosgebied Bekendelle in Winterswijk, oogt natuurlijk, maar moet rond 1300 zijn gegraven, toen de Slinge naar het westen werd afgebogen. Door het relatief hoge verhang trad insnijding en vervolgens sterke meandering op, met breedte-erosie tot gevolg. Hierdoor ontstond een 150 meter brede overstromingsvlakte, nu begroeid met broekbos. Foto Overland. Het bos wordt nu gezien als een van Nederlands fraaist ontwikkelde moerasbossen. Vanuit Natura-2000 doelstellingen is het wenselijk dit bos te vernatten, hetgeen kan worden bereikt door de beek niet meer regelmatig te baggeren. Landschappelijk lijkt dit aangepast beheer van weinig invloed te zijn, maar er is invloed op watermolen Berenschot, direct bovenstrooms van Bekendelle. Het nieuwe beheer kan bij hoogwater leiden tot wateroverlast. Bij normale omstandigheden kan het voorkomen dat het waterrad permanent in het water staat, waardoor dit niet vrij kan draaien en in onbalans komt.



De Veengoot past in het rechtlijnige landschap van de jonge ontginningen in het Vlakke Midden van de Achterhoek. Foto Mooste, Flickr.com

Om meer water te verkrijgen voor deze molens, om de bevaarbaarheid te bevorderen (zie [paragraaf 2.8](#)), maar ook om de ontginning van het Vlakke Midden mogelijk te maken, werden deze afstromende beken al vanaf de middeleeuwen verlengd tot in de moerassen van het Lage Midden en uiteindelijk verbonden met de instromende beken vanaf het Oost-Nederlands Plateau. Daarbij werden ook beeklopen verlegd, opnieuw gegraven of met elkaar verbonden.

In negentiende eeuw werden de broekgebieden van het Vlakke Midden, toen voor een groot deel nog onverdeeld en gebruikt om vee te laten grazen, turf te steken of te hooien, ontwaterd en ontgonnen. Het landschap van deze jonge ontginningen overheerst de rechte lijn, met rechte gegraven sloten en weteringen, waaronder de Veengoot.

Nog tot ver in de twintigste eeuw ontstonden overstromingen, niet alleen doordat de dempende functie van de moerassen waren verdwenen, maar ook doordat stroomgebieden niet goed van elkaar waren gescheiden en bij hoogwater ongecontroleerd in elkaar overliepen.

4.3.3 De overgangen naar de IJsselvallei en de Oude IJssel

Nog weer verder stroomafwaarts traden bij verschillende Achterhoekse beken verschillende functies op de voorgrond. Op de overgang naar de IJsselvallei waren al in de middeleeuwen, mogelijk gepaard gaande met de ontginningen, uitgestrekte landgoederen ontstaan. Omgrachtingen van havezaten en kastelen werden gevoed door beekwater en watermolens waren belangrijke inkomstenbronnen van de adel. Na de middeleeuwen werden de kastelen vervangen of verbouwd tot luxere buitenverblijven, die ook wel nieuw werden gesticht door rijke stedelingen. Beeklopen en vijvers speelden samen met lanen, zichtassen en gazons een esthetische rol in de fraaie buitenplaatsen die toen ontstonden.

De steden aan de IJssel maakten via de beken bevaarbare verbindingen naar het Duitse Achterland (zie [paragraaf 2.8](#))

Langs de beekloopjes die vanaf het Lage Midden naar de Oude IJssel liepen kreeg een deel van de molens vanaf de zeventiende eeuw een nieuwe functie: ijzermolen. De Rekhemse Ijzermolen werd in 1691 als ijzerhut in gebruik genomen, en was een belangrijk beginpunt van de ijzerindustrie langs de oude IJssel. (zie [paragraaf 2.9](#))



Langs de Baakse Beek lagen stroomafwaarts van Ruurlo een serie landgoederen met watermolens, zoals Huize Ruurlo, De Wiersse, Huize Vorden en Hackfort. De beek werd gevoed met water uit het Ruurlose Broek, onderdeel van het Vlakke Midden van de Achterhoek. Omstreeks 1780 werd de beek naar het oosten toe verlengd tot diep dit broekgebied en verbonden met beken die vanaf de randen van de Oost-Nederlands plateau het broekgebied in stroomden. Op de foto de enig overgebleven watermolen Hackfort aan de Baakse Beek. Foto Quistnix, Dutch Wikipedia.

VOORBEELD: ONTWIKKELPERSPECTIEF BAAKSE BEEK EN VEENGOOT

Het stroomgebied van de Baakse Beek en de Veengoot strekt zich uit van de rand van het Oost-Nederlands Plateau, via het Vlakke Midden van de Achterhoek tot in de landgoederenzone bij de IJssel. Onder regie van het Waterschap Rijn en IJssel is in 2014 in samenwerking met veel partijen het Ontwikkelperspectief Baakse Beek en Veengoot vastgesteld, waarin het hele stroomgebied is meegenomen en meerdere doelen zijn verenigd: teengaan van verdroging en overstromingen (klimaatbestendigheid), ontwikkelen nieuwe natuur, perspectief voor agrarische bedrijven, en nieuwe recreatieve mogelijkheden. Ook het behoud van landschappelijk erfgoed is een expliciet doel van de visie.



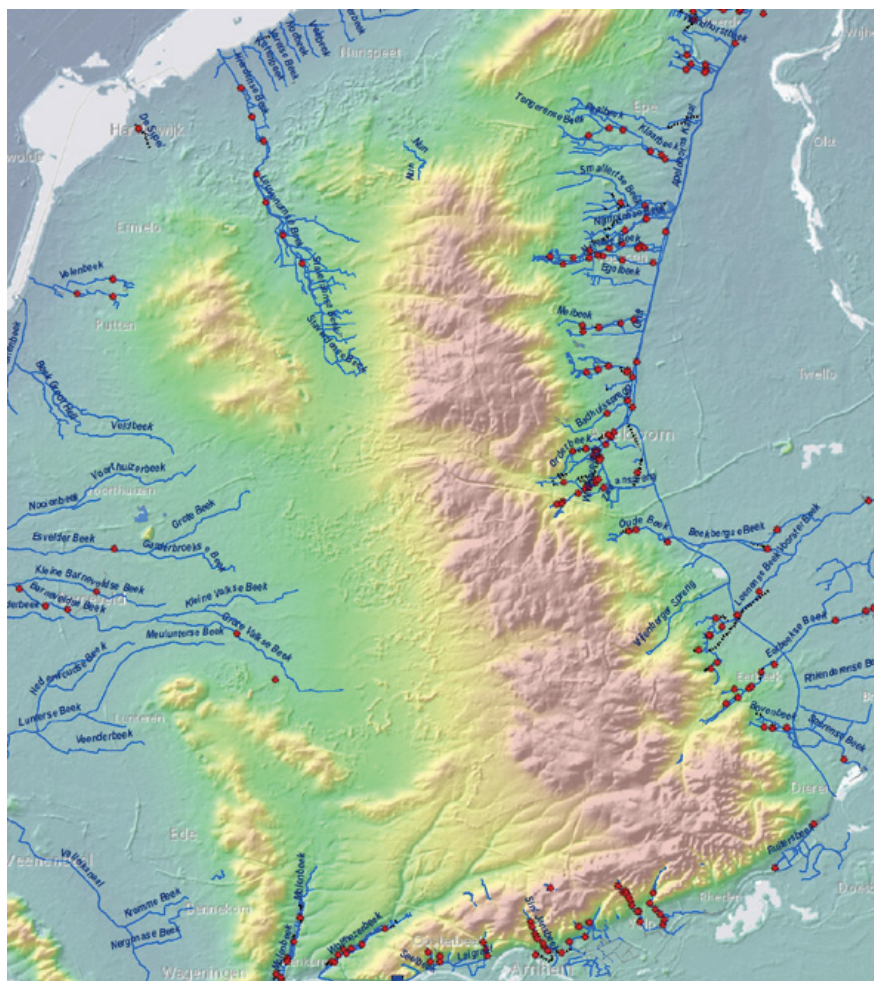
Op basis van landschappelijke samenhang en de specifieke opgaven die er spelen is het stroomgebied ingedeeld in zes deelgebieden waarvoor nu inrichtingsplannen en projecten worden uitgewerkt. Zo is in het brongebied van de Baakse Beek de klimaatpilot Klimaat Klaor gestart. In het broeken- en venenlandschap wordt gewerkt aan een integraal plan voor het Aaltense Goor. In de landgoederenzone komt een integrale deelgebiedsvisie met concrete inrichtingsplannen voor de individuele landgoederen.

Bronnen

Hagens (1979), Schutten (1981), Neeffes en Willemse (2010), Driessen e.a. (2000), De Rooi (2005), Regiegroep Baakse Beek en Veengoot (z.j), Westeringh (1984), www.wrij.nl.

4.4 BEKEN OP DE VELUWE

Vrijwel alle beken op de Veluwe zijn getekend door het watermolenverleden. De beken aan de oost- en zuidrand zijn voor een groot deel door de mens aangelegd om watermolens te voeden; dit zijn de zogenaamde sprengbeken. De lange Staverdense / Leuvenumse / Hierdense beek heeft een natuurlijke oorsprong, maar ging bijna ten onder in het stuifzand. De westelijke beken in de Gelderse Vallei zijn zogenaamde 'dekzandbeken', zie [paragraaf 3.3](#).



Watermolens en sprengbeken op de Veluwe. Gegevens Menke, 2007.

4.4.1 De waterbel in het Veluwemassief

Kenmerkend voor de Veluwe is, althans op de hogere delen ervan, dat er weinig oppervlaktewater is. Zelfs de meeste dalen, gevormd door smeltwater in de ijstijden, zijn droog. De regen stroomt door de relatief goed doorlaatbare zandgrond naar de diepte. De grondwaterstand ligt vaak tientallen meters onder het maaiveld. Deze afwezigheid van water is samen met de relatief arme zandgronden de reden dat het Veluwemassief vanaf de middeleeuwen nauwelijks bewoond was en dat veel grond in gebruik was als heide- bos- en stuifzandgebied.

De grondwaterspiegel onder het Veluwemassief is enigszins bol. De bolling van deze waterbel is in evenwicht met het inzakkende regenwater en de ondergrondse stroming naar de lage randen van de Veluwe. Aan die randen, en in de laagste delen van de smeltwaterdalen, ontspringen de beken, die het water vervolgens verder omlaag voeren. De randen van het Veluwemassief, zoals de Gelderse Vallei en de IJsselvallei, zijn veel natter en daardoor veel dichter bevolkt geraakt.

4.4.2 Molens

Aan de randen van het zuidelijke en oostelijke Veluwemassief hebben de beken een relatief groot verhang. Hier waren de omstandigheden al in de middeleeuwen gunstig voor de eerste korenwatermolens. Vooral bij steden lagen er meerdere. Al in de dertiende eeuw telde Arnhem zes korenwatermolens. Het Veluwse molenbedrijf ging enorm groeien dankzij de toenemende vraag naar papier vanaf het einde van de zestiende eeuw. In 1740 waren er ruim 150 papiermolens op de Veluwe. Papier was een exportproduct van de Nederlandse Republiek. Er was daarnaast een groei van het aantal kopermolens, onder andere door de behoefte aan koperen beplating van zeeschepen.

4.4.3 Sprengen en opgeleide beken

Om het groeiend aantal molens van voldoende water te voorzien moest de Veluwse waterbel efficiënter worden afgetapt. Beken werden voortdurend stroomopwaarts verlengd en in de hellingen werden sprengen gegraven die tot in het grondwater reikten. Het water werd vervolgens in een gegraven beek langs de zijkant van het beekdal geleid, waardoor een hoogteverschil ontstond tussen beek en dalbodem. Op het punt waar voldoende hoogteverschil was bereikt om een waterrad aan te drijven, werd een watermolen gebouwd. Dat waren op de Veluwe bijna uitsluitend bovenslagmolens, vanwege het grote verval en het beperkte debiet.

Het watermolenbedrijf, en met name de papierindustrie, leverde levendige beekdalen op. In sommige beekdalen konden tot tien molens staan, gevoed door een ingewikkeld systeem van sprengen en opgeleide beken. In de loop van de 19^e en 20^e eeuw raakten veel molens buiten gebruik door de komst van andere energiebronnen. Sommige papiermolens verdwenen, anderen gingen gebruik maken van stoomkracht en groeiden uit tot papierfabrieken. Veel molens bleven gebruik maken van het schone beekwater en werden omgebouwd tot wasserij.

Toen in de jaren '70 van de vorige eeuw de beken in verval raakten, kwam ook het besef op van het bijzondere karakter van de Veluwe sprengbeken. Vrijwilligers gingen over tot bescherming, herstel en onderhoud van de beken en molens. Hieruit kwam de Veluwe Bekenstichting voort die ook onderzoek heeft gedaan naar de beken en molens en er veel over publiceerde.

Het waterschap Vallei en Veluwe voert het beheer over de meeste beken. De sprengbeken zijn geen KRW-water, maar worden steeds meer vanuit ecologische bril gezien. Ze hebben vaak de status van HEN-water (Hoogste Ecologische Niveau) en stromen door Natura-2000 gebieden. Overleg tussen terreinbeheerders, provincie, waterschap en de Bekenstichting leidt vaak tot compromissen waarbij zowel aan het ecologische als aan het historisch-landschappelijke karakter van de beken recht wordt gedaan.



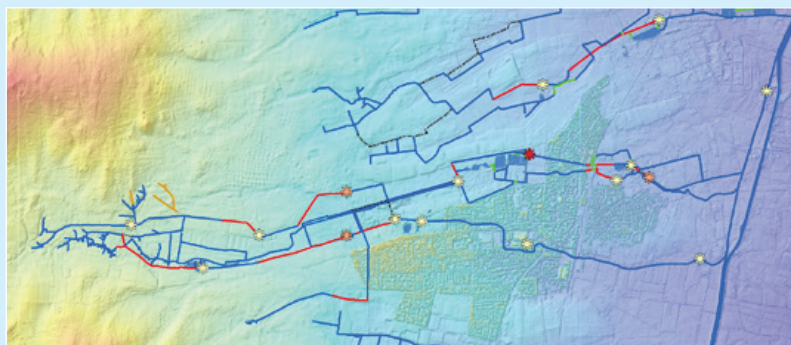
De Cannenburgheer Molen gezien vanaf de grote molenvijver. Foto Gouwenaar, Wikimedia Commons.

**VOORBEELD DE VAASSENSE BEKEN:
BEKENSTICHTING ALS OVERLEGPARTNER**

Het stelsel van de Vaassense beken is een van de meest complexe van de Veluwe, met rond 1750 vier beken en zeventien watermolens. In dit stelsel kruisten beken elkaar of volgden ze soms dezelfde loop. Daarom waren aquaducten en scheidingschotten nodig voor het scheiden van waterkwaliteiten. Enkele daarvan zijn nog steeds aanwezig. De sprengbeken voeden ook de Cannenburgher molen en de gracht van kasteel De Cannenburgh. De beken waren in verval toen in de jaren '80 van de vorige eeuw vanuit het publiek en de provincie steeds meer besef kwam voor de grote cultuurhistorische waarde van dergelijke bekenstelsels. Sinds de jaren '80 heeft het Waterschap Veluwe (nu Vallei en Veluwe) veel beken hersteld, waarbij ook ecologische waarden gediend, die vooral samenhangen met het zeer schone en heldere water. De Veluwse Bekenstichting is een van de vaste overlegpartners van het waterschap en denkt mee bij ingrepen in de sprengbeken. Foto Jan Huttinga.



Op de foto één van de sprengen van de gegraven Hartense Molenbeek. De rode kleur van het water wordt veroorzaakt door rodolm, een ijzerhoudende verbinding die ontstaat op plaatsen waar ijzerrijk kwelwater aan de oppervlakte komt.



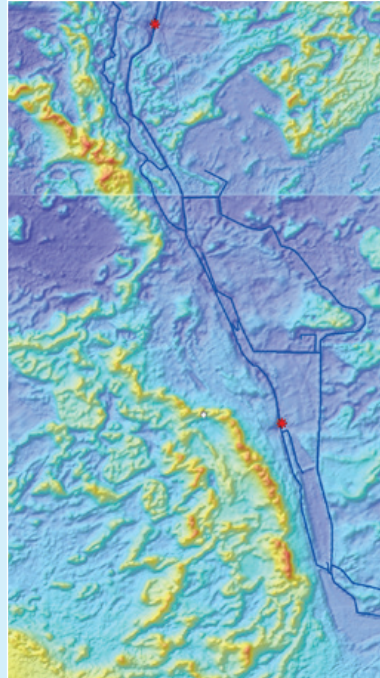
Watermolens	Beektype
 aanwezig	 watervoerend
 resten herkenbaar	 opgeleid
 verdwenen	 overkluisd
	 droogstaand
	 verdwenen

4.4.4 Stui fzandbeken

Op de Veluwe ontstond vooral vanaf de 16e eeuw op steeds grotere schaal stuifzand. Vooral op de noordwestelijke Veluwe, tussen Harderwijk en Hattem ontstond zo een groot stuifzandgebied dat zich over tientallen kilometers uitstreckte. Enkele dalen, waar mogelijk kleine beken in hebben gelegen, werden daarbij dichtgestoven. In Vierhouten ontspringt nog een kleine beek, de Nunbeek, die zich verliest in het stuifzand. Dankzij het grote vermogen van de heren van de Essenburg lukte het om de Leuvenumse beek voor dichtstuiven te behoeden.

VOORBEELD: BOUWEN MET NATUUR IN DE LEUVENUMSE BEEK

De Staverdense / Leuvenumse / Hierdense beek loopt tussen Leuvenum en Hierden door een uitgestrekt stuifzandgebied. Al in de zestiende eeuw lieten de heren van de Essenburg, eigenaren van meerdere molens langs de beek en bewoners van het stroomafwaarts gelegen omgrachte Huis Essenburg, eikentelgen planten om de beek te beschermen tegen instuivend zand. De soms grillige eiken die vaak nog op de duinen staan komen waarschijnlijk voort uit deze aanplant, net als de zwarte elzen op de natste delen van het beekdal. Aan de westkant en evenwijdig met de beek ligt een nu imposante, tien meter hoge stuifzandwal, ontstaan door instuivend zand in de vroegere bosrand. In het kader van 'Bouwen met Natuur' doet het waterschap nu het tegenovergestelde dan wat de heren van de Essenburg ooit deden. Er wordt juist zand aan de beek toegevoegd, waardoor deze hoger komt te liggen en de omgeving vernat, zodat natuurdoelen kunnen worden gehaald. Landschappelijk gezien zijn in het bos de effecten te overzien, maar de beek zelf verandert. De ooit goed onderhouden loop is hier en daar door boomstammen niet meer goed zichtbaar en ter plekke van de vroegere Zandmolen is de ooit 1,5 meter hoge waterval tot 0 gereduceerd. Het beekwater reikt soms tot aan het historische boerderijtje De Zandmolen, nu in eigendom van beheerder Natuurmonumenten. Op het hoogtebeeld (AHN1) zijn met blauwe lijnen de bestaande en vroegere beeklopen aangegeven en met rode stippen de locatie van vroegere molens. Op de foto de stuifzandwal, die op enkele tientallen meters ten westen van de vroegere Zandmolen tot staan is gebracht. Op de andere foto de plek van de vroegere zandmolen. Foto Overland.



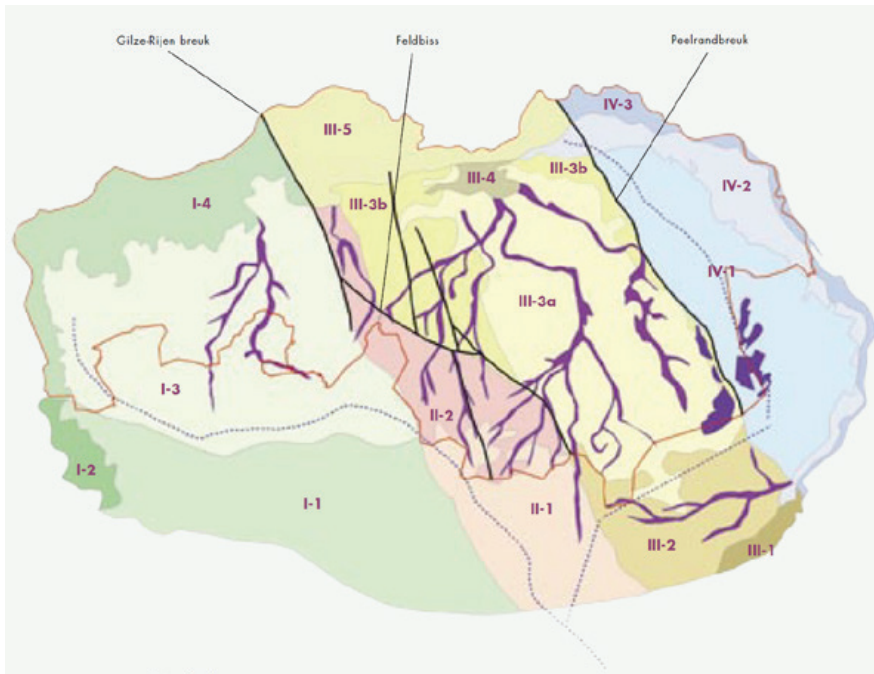


Bronnen

Menke e.a. (2007), *Taken Landschapsplanning* (2006), Neeffjes en Bleumink (2015), www.sprengbeken.nl.

4.5 BEKEN IN NOORD-BRABANT

In Noord-Brabant hebben enkele aardkundige verschijnselen een grote invloed op de aard van de beekdalen. Dekzandruggen blokkeren beekdalen, met natuurlijke wateropstuwung als gevolg. Dit is gunstig voor het bouwen van watermolens. In West-Brabant liggen oude turfvaarten in de beekdalen.



Noord-Brabant wordt door breuken verdeeld in een aantal deelgebieden die stijgen of dalen ten opzichte van elkaar. Het gaat van links naar rechts om het West-Brabants Plateau (stijgt), het Kempisch Plateau (stijgt), de Centrale Slenk of Roerdalslenk (daalt) en de Peelhorst (stijgt). In de stijgingsgebieden liggen dicht onder de oppervlakte relatief oude afzettingen, terwijl in het dalingsgebied van de Centrale Slenk dikke pakketten recente afzettingen liggen. Daardoor zijn er grote verschillen in hydrologie en in de aanwezigheid en aard van de beekdalen. Op de relatief hoge, maar zeer vlakke Peelhorst ontstonden uitgestrekte moerassen terwijl in de lager gelegen Centrale Slenk de beekdalen zich concentreerden. Op deze kaart ontbreken overigens enkele beken, waaronder de Roosendaalse Beek en de Smalle Beek bij Wouw. Bron Mol (2007).

4.5.1 Smeltwaterdalen door horsten en slenken

Het gebied heeft een globale helling van zuid naar noord en de uit de ijstijden stammende smeltwaterdalen volgen in grote lijnen deze zuid-noord richting. Deze globale richting wordt door een paar andere factoren beïnvloed. Het breukensysteem in de Brabantse ondergrond verdeelt Brabant in horsten en slenken en zorgt ervoor dat in bepaalde gebieden veel, en in andere gebieden minder beken voorkomen. Beken die een breuk oversteken kunnen bovendien van richting veranderen.

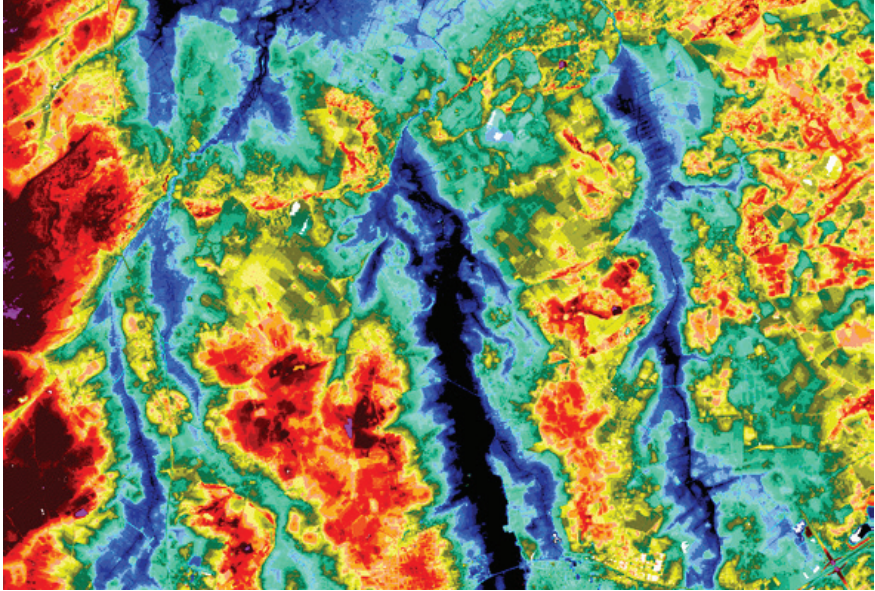
De beekdalen van het West-Brabants Plateau hebben meestal wat steilere hellingen dan die van de Roerdalslenk. Deze beekdalen en hun zijdalen zijn daardoor duidelijker zichtbaar als laagten, waardoor het landschap rondom de dalen een golvend karakter heeft. Hier liggen oude, stugge kleilagen onder de dunne dekzandlaag. De klei spoelt niet gemakkelijk weg, waardoor de hellingen minder worden afgevlakt. Een tweede reden voor de diepere beekdalen is de relatief hoge ligging van het West-Brabants Plateau. De beken hebben daardoor een groter verhang. Het sneller stromende water snijdt zich dieper in. De Strijbeeksche Beek, de Smalle Beek bij Wouw, de Chaamse beken, de Mark en het Merkske hebben daardoor relatief diepe beekdalen.

4.5.2 Blokkades door dekzandruggen

In de droge en zeer koude laatste fase van de laatste ijstijd werd het noord-zuid patroon verstoord doordat dekzand werd afgezet. Dat gebeurde niet overal in gelijke mate. In Noord-Brabant ontstonden een aantal grote oost-west lopende dekzandruggen die, toen het in het holoceen weer warmer en vochtiger werd, de waterafvoer van de zuid-noord lopende dalen blokkeerden.

4.5.3 Karakterisering van beekdalen

De historisch-geograaf en Brabantkenner Karel Leenders constateert dat door de blokkerende werking van dekzandruggen en watermolens het in Noord-Brabant niet zo gemakkelijk is om te spreken van bovenstroomse, middenstroomse en benedenstroomse beken en beekdalen. Voorafgaand, tijdens en na het doorsnijden van een dekzandrug verandert het karakter van beken en beekdalen enkele malen in de mate van meandering, de stroomsnelheid, de sedimentatie, de kwelwateraanvoer en dus ook de ecologie. Leenders pleit er daarom voor beken in segmenten in te delen en ze landschappelijk per segment te karakteriseren.



De Reuzel (west) de Grote Beerze (midden) en Kleine Beerze (oost) liggen in pleistocene noord-zuidlopende dalen die ter hoogte van Middelbeers zijn geblokkeerd door de Midden-Brabantse Dekzandrug. De beken hebben zich door de rug heen kunnen breken, maar deze bleef tot op zekere hoogte de waterafvoer blokkeren, waardoor de dalen ten zuiden ervan erg nat werden en er zich veen vormde. In historische tijd bleek de doorgang door de dekzandrug uitermate geschikt voor watermolens. Door de opstuwing werden de dalen nog natter. Het Molenbroek, het donkerblauwe gebied in het dal van de Kleine Beerze, bleef daardoor tot in de twintigste eeuw deels onontgonnen. Bron AHN-beeld, gecorrigeerd met de algehele helling door Karel Leenders.

4.5.4 Turfvaarten

Een groot deel van West-Brabant was ooit bedekt met veenmoeras, dat in periode 1250 - 1750 werd weggegraven, om als turf te worden verstoofd. Er was een grote vraag vanuit Antwerpen, Middelburg en de steden in Vlaanderen. Een deel van de beken is ontstaan in de pleistocene beekdalen die door het weggraven van het veen weer aan de oppervlakte kwamen. Aan de veenwinning dankt de provincie het deels nog bestaande stelsel van turfvaarten (zie [paragraaf 2.8](#)). De venen op de Peelhorst lagen veel meer in de periferie. Die kwamen pas in de negentiende en twintigste eeuw aan bod. Ook daar werden turfvaarten gegraven.

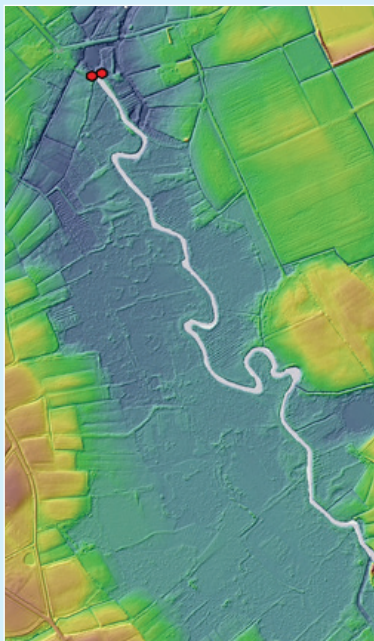
VOORBEELD: COLLSE WATERMOLEN EN URKHOVENSE ZEGGEN

De Collse watermolen is een dubbele onderslagmolen aan de Kleine Dommel bij Nuenen, ten oosten van Eindhoven. De molen deed dienst als zowel koren- als oliemolen. Van Gogh maakte er in 1884 een schilderij van, dat in 2017 door het Noordbrabants Museum is aangekocht. Het is een relatief heldere en kleurrijke voorstelling in het Brabantse oeuvre van Van Gogh. De molen is rijksmonument.

Op het hoogstebeeld is de relatie tussen molen en landschap goed af te lezen. De molen is gebouwd bij een versmalling van het dal, waar het water gemakkelijk kon worden opgestuwd. Het gebied stroomopwaarts is door eeuwenlange opstuwing natter geworden en langzamerhand is het maai-veld iets opgehoogd. In de winter stond dit gebied grotendeels onder water; in de zomer werd het door een intensief net van greppels en sloten ontwaterd om er te kunnen hooien. Daarnaast lagen er elzenbroekbossen die als hakhout werden geëxploiteerd. Tussen de hoger gelegen percelen lagen houtwallen.

Na de Tweede Wereldoorlog ging het hooiland over in rietmoeras. In andere delen werd het agrarisch gebruik geïntensiveerd, waardoor verdroging en vermessing optrad. Sinds 1997 wordt het grootste deel beschermd als natuurgebied.

Het brede en natte dal en de directe omgeving zijn onbebouwd gebleven en vormen een groene long tussen Eindhoven, Nuenen en Geldrop en zijn daarmee van groot belang voor de recreatie. Het gebied is inmiddels aangewezen als natte natuurparel. Vanuit de ecologie gezien moet de verdroging tegengegaan worden.



Het waterschap dat bij de plannen de regie had, had wat betreft het erfgoed vooral oog voor de molen zelf. In overleg met o.a. de monumentencommissie van de gemeente Eindhoven werd de vormgeving van een nieuwe stuw en het bewegingswerk bepaald en de oude molenvijver weer open gemaakt. Wat betreft de inrichting van de Urkhovense Zeggen was de ecologie leidend, en was er geen doelstelling voor het landschappelijk erfgoed. Desondanks lijkt het landschap redelijk behouden gebleven. Er zijn stuwen geplaatst en de bodem van de sloten is opgehoogd. Er is nog steeds sprake van hooilandbeheer en net als vroeger wordt het riet uit de laagste delen van het gebied nog steeds gesneden.



Een watermolen als dubbel Cultureel erfgoed. In het museum en in het beekdal. Foto Marc Bolsius, Noordbrabants Museum.



De Collse Watermolen aan de rand van de Urkhovense Zeggen. Foto Wammes Waggel, Wikimedia Commons.

4.5.5 Weidebevloeiing

Net als elders in Nederland waardeerden de boeren de winteroverstromingen die van nature, en soms ook dankzij de opstuwing door watermolens plaatsvonden. Mogelijk werd er ook doelgericht bevoeid. Bijzonder is dat in Brabant in de negentiende eeuw terreinen, waaronder heidevelden, werden ingericht voor grootscheepse bevloeiing met Maaswater. Door de komst van kunstmest en door tegenvallende resultaten is dit slechts plaatselijk tot stand gekomen (zie ook [paragraaf 2.3](#)). In beekdalen bij Valkenswaard ontwikkelde de bevloeiing zich tot viskwekerijen.

4.5.6 Watermolens

Grote beeksystemen zoals de Helmondse Aa en de Dommel, maar ook de Roosendaalse Beek, de Aa of Weerijds, de Mark en de Donge, boden voldoende verval en water voor watermolens. De beken werden daartoe gestuwd, waardoor langs deze beken op gezette afstanden, afhankelijk van de stuwhoogte, molens stonden. Sommige konden door beperkt debiet alleen 's winters draaien. Langs de Dommel staan er nog een aantal. Langs de Aa of Weerijds staat nog wel een molenaarshuis, maar geen molen meer.

4.5.7 Intensief landgebruik

Noord-Brabant lag in de middeleeuwen dicht bij de welvarende en dichtbevolkte Vlaamse steden. Vandaar dat het agrarisch gebruik voor die tijd intensief was en veel ontwikkelingen in beekdalén eerder plaatsvonden dan elders in Nederland. Veen werd op grote schaal al in de middeleeuwen afgegraven, en een veel groter percentage grond dan elders in Nederland was in cultuur gebracht. Daartoe werden beken al vroeg stroomopwaarts, in de voormalige veen- en heidegebieden verlengd. Het gebruik van beekdalén was ook intensiever. Mogelijk is vroege ontwatering en veenwinning een reden dat veel Brabantse beekdalén gemiddeld genomen minder veen bevatten dan bijvoorbeeld de Drentse.

In de twintigste eeuw ging Noord-Brabant opnieuw voorop in de intensivering van de landbouw. Na de Tweede Wereldoorlog was de provincie dicht bevolkt en veel mensen hadden als kleine boeren een betrekkelijk armoedig bestaan. Dankzij de komst van de intensieve veehouderij en de mogelijkheid om goedkoop veevoer te importeren, konden deze mensen meedelen in de groei van de welvaart. Milieu-problemen en een hoge druk op de grond, ook in de beekdalén, waren het gevolg. Nog sterker dan elders in Nederland werden beekdalén ontwaterd om ze geschikt te maken voor intensief agrarisch gebruik, zoals akkerbouw, mais en soms zelfs boomteelt. Grondposities van de landbouw en dit intensieve gebruik maken beekherstelprojecten in Noord-Brabant vaak complexer dan elders in Nederland.

Bronnen

Bont (1993), Leenders (1989, 2012, 2013), Mol en Geujen (2007), Roymans (2005), De Vries e.a. (2016), Jurgen (2009).

4.6 BEKEN IN ZUID-LIMBURG

In Nederland vormen de beekdalen van het Limburgse plateau- en dalenlandschap een aparte categorie. De dalen stammen niet uit de laatste en voorlaatste ijstijd, maar hebben een veel oudere oorsprong en ook de sedimenten waar ze zijn ingesneden zijn veel ouder. De dalwanden zijn langer en steiler, en het verhang, en daarmee ook de stroomsnelheid, is groter. Alleen op het Oost-Nederlands Plateau, in het oosten van de Achterhoek en Twente, doen zich plaatselijk vergelijkbare situaties voor. De beken in het zuiden van Zuid-Limburg hebben hun historische karakter voor een groot deel behouden. In het golvende landschap doen zich fraaie ensembles voor met stromende beken, opgeleide molenbeken, watermolens, kastelen en nederzettingen. In het noorden van Zuid-Limburg heeft de mijnbouw grote invloed gehad op de beken.

4.6.1 De beeksystemen en de ondergrond

De grootste beeksystemen zijn die van de Geleenbeek, die geheel in Zuid-Limburg ligt, en die van de Geul, waarvan de bovenloop in België ligt.

De bovenlopen van deze beken hebben diep ingesneden dalen en een hoog verhang. Stroomafwaarts wordt het verhang kleiner. Zuid-Limburg heeft een grote diversiteit aan gesteenten, waardoor zowel de kwaliteit als de kwantiteit van het grondwater divers is. Zo ontspringt de Geul in een gebied met ondoorlatende gesteenten waardoor de afvoer direct reageert op neerslag en er grote fluctuaties in debiet zijn, met vanouds veel overstromingen van de dalbodem. Het water van de Gulp, een zijbeek van de Geul, komt voor het overgrote deel uit een gebied met kalksteen, waar water in infiltreert en uiteindelijk geleidelijk in de beek terecht komt. Er zijn hier kleinere fluctuaties in debiet, en minder overstromingen. Het onderliggende gesteente beïnvloedt ook de chemische aard van het grondwater. Veel Zuid-Limburgse beekdalen hebben bronnen met kalkrijk water.

4.6.2 Verspoelde löss

In Zuid-Limburg deed de landbouw ongeveer 5000 v. Chr. voor het eerst zijn intrede. Vanaf dat moment had de mens een grotere invloed op het landschap. Bossen verdwenen waardoor erosie van de hellingen optrad. Het erosiemateriaal kwam als colluvium in de dalen terecht, vaak in de vorm van puinwaaiers aan de mondingen van droge dalen. De beekloop kon daardoor verschuiven. De beken werden beladen met verspoelde löss en zetten deze weer af in hun overstromingsvlakten. In de beekdalen is dit pakket veelal enkele meters dik.

Omdat de ophoging buiten de beekloop plaatsvond, ligt de beekloop nu vaak dieper dan de omliggende beekdalbodem.

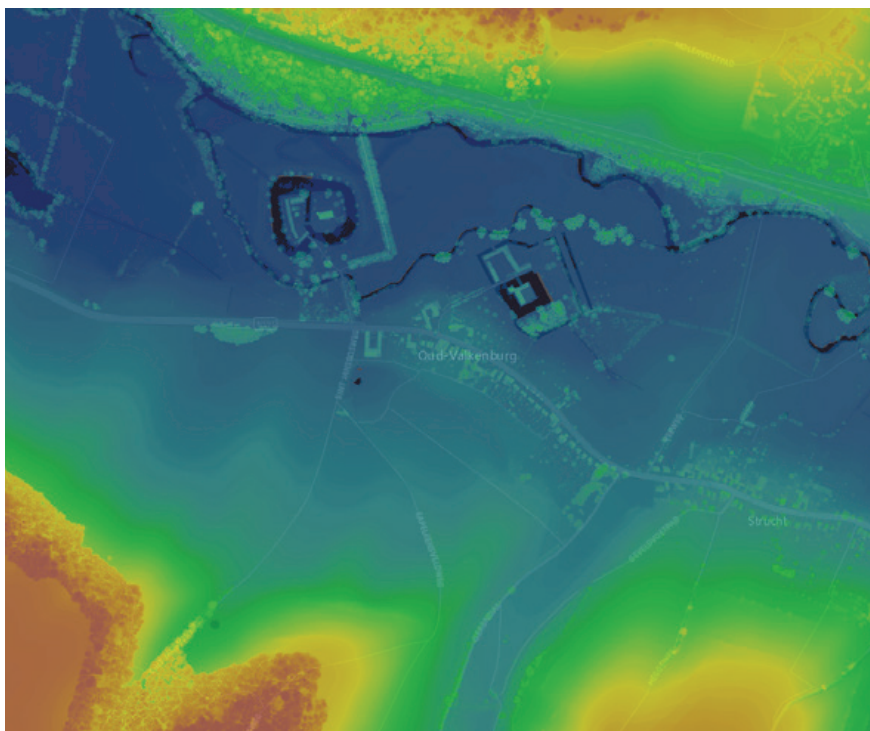


Afkalving door actieve meandering van de Geul. De bodem bestaat hier vaak uit verspoelde löss, die al sinds de Romeinse tijd van de hellingen erodeert. Foto AdaM, Wikimedia Commons.

4.6.3 Ligging van nederzettingen, kastelen, wegen en voordes

Mensen gingen bij voorkeur aan de randen van de beekdalen wonen, het liefst op de wat vlakkere gebieden juist buiten de overstromingsvlaktes, of op de colluviale waaiers bij de mondingen van de droge dalen.

Hier lagen vaak de grote boerderijen van grootgrondbezitters en kloosters, waarvan er een aantal is uitgegroeid tot kastelen. Deze kastelen zijn omgeven door grachten waarvan het peil meestal nog lager ligt dan in het beekdal. Karakteristiek zijn ook de vele in de beekdalen vijvers voor de kweek van vis. Vaak staan ze in relatie tot de kastelen.



Hoogtebeeld van een Zuid-Limburgs beekdal tussen Schin op Geul en Valkenburg. De bebouwing van Oud-Valkenburg en Strucht ligt op de lage en vrij vlakke gronden, net boven de beekdalbodem. In de laagte van het beekdal liggen de omgrachte kastelen Schaloen en Genhoes. Op de kaart is goed te zien hoe de Molenbeek van de Geul aftakt, de Schaloenmolen passeert en de grachten van het kasteel voedt. Op de foto Kasteel Genhoes. Foto Kleon3, Wikimedia Commons.

Nog meer dan elders in Nederland volgden de wegen de randen van de beekdalen. Zo hadden ze het meest vlakke verloop. In de dwarsrichting waren beekdalen een barrière voor verkeer, niet alleen vanwege de beekloop en de soms natte dalbodem, maar ook vanwege de steile helling die de weg moest nemen. Waar een belangrijke weg de beek kruiste werd een brug aangelegd. Minder belangrijke wegen moesten het doen met een voorde. In Zuid-Limburg zijn een aantal voordes in gebruik gebleven. Ze zijn dankzij de stenige bodem te passeren met landbouwwerktuigen waardoor een brug nooit nodig is geweest.

4.6.4 Bronnen en kalkmoerassen op de beekdalranden

Hoewel de beekdalbodem frequent overstroomde, was dit niet de natste zone van het beekdal. In de droge tijd werd de beekdalbodem van verspoelde löss gedraineerd door de enkele meters lagergelegen beekbedding. De natste plekken lagen tegen de hellingen, waar afhankelijk van de geologische ondergrond kalkrijk water of zachter water uit kon treden. Bronmilieus herbergen zeer specifieke mossen, hogere planten, diatomeeën en bijzonder fauna, waaronder de zeer zeldzame vuursalamander. Een enkele bron was groot genoeg om een dorp van drink- en waswater te voorzien zoals de Sint Brigidabron in Noorbeek.



Veel kalkmoeras in het stroomgebied van de Geleenbeek is verdwenen, maar hier en daar komen nog kleine restanten voor, zoals de Kathagerbeemden. Foto Peter Voorn.

Daar waar schoon kalkrijk water uittreedt, zogenaamde kalktufbronnen, ontstaat kalkmoeras. De directe omgeving daarvan was bij de boeren in gebruik als hooiland. De vegetatie op en rond een bron bestaat uit een mix van grasland, moeras- en bosplanten. Veenzegge, schubzegge en mossen als geveerd diknerfmos en groen schorpioenmos komen er voor. En de zeer zeldzame zeggekorfslakken worden door het kalkmoeras aangetrokken. Door deze gebieden te maaien en open te houden blijft het kalkmoeras behouden. Kleine stuwtjes helpen om het schone kwelwater langer in het gebied te houden.

4.6.5 Watermolens

Zuid-Limburgse beken waren door hun hoge verval bij uitstek geschikt voor het aandrijven van watermolens. Net als in andere beekdalen werd water gestuwd om voldoende verhang en volume voor het rad te krijgen, en net als in andere beekdalen konden daardoor conflicten met de stroomopwaarts gelegen boeren ontstaan. Door het grote verhang van de Zuid-Limburgse beken kon dit, althans bij de grotere beken, in een aantal gevallen worden opgelost door de aanleg van een molenbeek, die stroomopwaarts water aftapte van de natuurlijke beek en langs de rand van het beekdal werd geleid, zodat het water hier kunstmatig hoog kwam te staan. Waar elders in Nederland veel watermolens in de loop van de negentiende eeuw verdwenen, werden ze in Zuid-Limburg nog voortdurend verbeterd, onder meer door de raderen te vervangen door turbines. Er zijn nog steeds molens in gebruik (zie ook [paragraaf 2.4](#)).

4.6.6 Landschapsvormen

De beekdalen in Zuid-Limburg waren in het begin van de 20e eeuw grotendeels in gebruik als grasland, soms met singels en houtwallen op de perceelsgrenzen, waardoor een kamertjeslandschap ontstond. Maar er waren ook beekdalen zonder veel opgaande begroeiing, waardoor doorzichten in de lengterichting van het beekdal mogelijk waren. Doordat veel houtwallen en singels zijn verdwenen, overheerst deze openheid nu. Op drogere gronden aan de randen van de dalen, en stroomafwaarts van de Geul ook op de dalbodem, stonden veel hoogstamboomgaarden, waar tussen de bomen ook vee werd geweid. Deze boomgaarden zijn grotendeels verdwenen.

Sinds ongeveer 1830 was de loop van de Geul herkenbaar aan zijn langs de oevers geplante Canadese populieren. Later groeiden de toppen vol met maretakken. In-

middels zijn de populieren in hoog tempo aan het verdwijnen door een combinatie van ouderdom, bevers en toegenomen oevererosie.

4.6.7 Invloed van de mijnbouw

De beekdalen in het zuiden van Zuid-Limburg vormen nu het panorama van een van de populairste wandelgebieden van Nederland. De beekdalen zijn hier minder dan elders in Nederland getroffen door normalisaties en ruilverkavelingen, met als gevolg dat de meanderende lopen en het kleinschalige landschap nog redelijk behouden zijn gebleven.

In het noordelijk deel, de Mijnstreek, heeft deze tendens zich juist sterker dan elders voorgedaan, onder invloed van de mijnbouw, die vanaf ongeveer 1900 zijn intrede deed. Met name in het stroomgebied van de Geleenbeek was dit het geval. Proceswater van de mijnen werd op de beken geloosd, waardoor het water veel kolenslib met zich meenam en later ook fenolhoudend werd. Bovendien nam, door toename van de bevolking, ook de hoeveelheid ongezuiverd rioolwater toe.



De Geleenbeek bij Sittard. Foto Rens Kokke, Flickr.com.

Na overstromingen klaagden boeren over het kolenslib op hun gronden en de afnemende opbrengsten. Om te voorkomen dat de ‘Zwarte Beken’ (Geleenbeek, Caumerbeek, Rode Beek en Vloedgraaf) nog zouden kunnen overstromen en om het vervuilde water zo snel mogelijk naar de Maas af te voeren, werd in 1932 een waterschap opgericht, de ‘Geleen- en Molenbeek met Zijtakken’, een van de voorlopers van het huidige Waterschap Limburg. In de daarop volgende decennia werd de hele Geleenbeek, met uitzondering van de eerste vijfhonderd meter van de bovenloop, in een bak van betontegels gelegd. Dit gebeurde ook met de andere ‘Zwarte Beken’. Watermolens en hun stuwen werden buiten gebruik gesteld, met als gevolg verdroging van de beekdalen. Nu de mijnbouw is gestopt, het rioolwater wordt gezuiverd, en de roep om natuurlijke beken luider wordt, worden de betonnen beken weer omgevormd naar meanderende beken.

Bronnen

Renes (1990), Paarlberg (1990), Gubbels (2011), Rijksmonumentenregister, Provincie Limburg (2017), Vleeshouwer (1990), Natuurhistorisch Genootschap Limburg (1990), mededelingen Hans Renes, mededeling André Hassink (Natuurmonumenten), Grontmij e.a. (2009).

VOORBEELD: INTEGRAAL PROJECT CORIO-GLANA, GELEENBEEK

De Geleenbeek, die door de mijnbouw was verworden tot een afvoergoot, wordt samen met het omliggende landschap hersteld. Sinds 2009 gebeurt dat in het kader van een integraal project Corio-Glana, de Latijnse naam voor 'Heerlen - Geleen', dat waterschap, provincie, gemeenten en Natuurmonumenten gezamenlijk hebben ontwikkeld. De visie verbindt water- en ecologische doelen met recreatie, landbouw en economische ontwikkeling. De inrichting gaat uit van KRW doelen en ecologische doelen, maar er is veel aandacht voor erfgoed en landschap en voor connectie met de streek.

Op basis van historische informatie krijgt de Geleenbeek weer haar oude loop. Langs de beek ontstaat een aaneengesloten cultuurlandschap. Het vanouds open landschap zal (tot op zekere hoogte) in stand worden gehouden door begrazing met voor de streek karakteristieke, brandrode runderen. Jeffrey Grooten, een boer uit de streek, levert de koeien, onderhoudt de groene landschapselementen en is ook spreekbuis van het project naar bezoekers van het gebied. Langs het beekdal lag ooit het mijnspoor, dat nu wordt ingericht als fietspad.



De herstelde Geleenbeek.

Enkele verdwenen spoorbruggen over de Geleenbeek of zijdalen zullen worden hersteld, zodat ook de mijnbouwperiode een plaats behoudt in het landschap. De landschappelijke relatie van het beroemde Kasteel Hoensbroek met de beken, die door stadsuitbreiding op de achtergrond is geraakt, wordt weer zichtbaar gemaakt.



De Molenbeek in Sittard werd in de 14e eeuw gegraven als aftakking van de Geleenbeek en bediende drie watermolens, waarvan de Stadbroekemolen nog bestaat. Net als veel andere vervuilde beken in de Mijnstreek werd de beek in stedelijk gebied overkluisd om stankoverlast tegen te gaan. Nu het beekwater weer veel schoner is, wordt de overkluizing weer deels tenietgedaan. De overkluizing door een boerderijgebouw op de foto is ouder, en heeft te maken met de vroegere watermolen Hochstenbach. Foto RCE.

BIJLAGEN



BRONNEN

- Anema, K. 1997. Archeologisch erfgoed goed beheerd, behoud, inrichting en beheer in het landelijk gebied. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Baaijens, G.J., E. Brinckmann, P.L. Dauvellier & P.C. van der Molen. 2011. Stromend landschap. Vloeiweidenstelsels in Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Baaijens, G.J., F.H. Everts & A.P. Grootjans. 2001. Traditionele bevoeiing van grasland. Een studie naar vroegere bevoeiing van reservaten in Pleistoceen Nederland, alsmede enkele boezemlanden. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- Baas, H. & E. Raap (red). 2010. Handboek Cultuurhistorisch beheer. Tweede herziene editie. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- Baas, H. & E. Raap. 2017. Panorama Landschap - Karakterisering van de Nederlandse Landschapsgeschiedenis in 78 regio's. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Baas, H. et al. (2005), Leestekens van het landschap - 188 landschapselementen in kort bestek. Utrecht. Landschapsbeheer Nederland.
- Baas, H., S. Bruines, M. de Harde en H. van Triest, 1994. Jonge landschappen 1800 - 1940. Het recente verleden in de aanbieder.
- Baas, H.G., P.P.D. Burm, W.A. Ligtendag & V. Vreugdenhil (red.), 2001. Ontgonnen Verleden. Inzoomen op de historisch-geografische ontwikkeling van het Nederlandse landschap.
- Barends, S. et al. (2010), Het Nederlandse landschap - een historisch-geografische benadering. Utrecht: Matrijs. 10e herziene druk.
- Beek, R. van, 2009. Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen. Proefschrift, Wageningen Universiteit.

-
- Bennink, A., B. Bomas, A. de Bont, M. Ekart & B. Janssen. 2009. WaterLandSchap. Het landschap versterken met ruimtelijke kwaliteit. Landschapsvisie. Waterschap Velt en Vecht | BVR adviseurs ruimtelijke ontwikkeling. Coevorden, december 2009.
- Bleumink, H. & J. Neefjes. 2017. Beekherstel en erfgoed. Eindrapportage fase 1. Intern werkrapport. STOWA / RCE, Amersfoort.
- Bleumink, H. 2014. Bouwstenen voor duurzame klimaatadaptatie in hoog Nederland. Resultaten van de Hotspot Droge Rurale gebieden. Onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat, Programmabureau Kennis voor Klimaat, Utrecht.
- Bleumink, H. in prep. Weidebevoeiing in de Brabantse Scheeken. Landschappelijke sporen van een mislukt experiment.
- Blom, A. (red.) 2013. Atlas van de wederopbouw Nederland 1940-1965. Ontwerpen aan stad en land. Nai010 Uitgevers, Rotterdam.
- Bont, C. de. 1993. Al het merkwaardige in bont afwisseling...? Een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant.
- Bosch en Slabbers landschapsarchitecten, 2007. Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit IJssel.
- Brinckmann, E. 2016. Stroom en overstroom. Bevoeien van grasland: een traditie met toekomst? In: Spek, T. et. al. (red.). 2015. Landschapsbiografie van de Drentsche Aa. Provincie Drenthe, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Broers, E. G. Geerken, M. Kok, J. H. Ruijgrok & M. Verhoeven. 2008. Catalogus omgaan met water in het Groene Woud. ARC Studie Ruimtelijk Ontwerpen met water. Grontmij. Uitgave Waterschap De Dommel, Boxtel.
- Burny, J. 1999. Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910- 1950), Tweehonderd gesprekken samengevat. Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap Limburg.

-
- Buskens, R., I. Barten, M. Kits, en H. Verhulst (red), 2012. Handreiking Ontwikkeling Waterlopen. Samenwerking zuidelijke waterschappen en provincie Noord-Brabant.
- Buskens, R., J. van der Straaten, A. Braam, M. Oonk, W. Poelmans & P. Voorn. 2011. De Dommel. Stroom door tijd, natuur en landschap. Pictures Publishers. Ecologische Kring Midden-Brabant. Helvoirt.
- Candel, J.H.J., B. Makaske, J. E. A. Storms, J. Wallinga, 2017. Oblique aggradation: a novel explanation for sinuosity of low-energy streams in peat-filled valley systems. IN: Earth Surf. Process. Landforms 42, 2679-2696 (2017).
- Dam, H. van. 2017. Een eeuw monitoring van vennen in Midden-Brabant, basis voor adequaat beheer.
- Dienst landelijk Gebied. 2011. De Schetsschuit. Krachtig instrument voor ruimtelijke ordening. Utrecht.
- Driessen, A.M.A.J., G.P. van de Ven en H.J. Wasser, 2000. Gij beken eeuwigvloeiend. Water in de streek van Rijn en IJssel. Utrecht.
- Elerie, H. en T. Spek (red), 2009. Van Jeruzalem tot Ezelakker. Veldnamen als levend erfgoed in het Nationaal Landschap Drentsche Aa.
- Eysink, F., R. van Dongen, M. Horsthuis en H. Smeenge, 2016. Het belang van historisch onderzoek voor beekherstel in beekdalen. In: De levende natuur, november 2016.
- Freriks, A., A. Keessen, D. Korsse, M. van Rijswick en K. Bastmeijer, 2016. Zover het eigen instrumentarium Reikt. Onderzoek naar de positie van de provincie Noord-Brabant en den Noord-Brabantse waterschappen bij de realisatie van kaderrichtlijn waterdoelstellijnen, met bijzondere aandacht voor de omgevingswet.
- Gerritsen, F. en E. Rensink, 2004. Beekdallandschappen in archeologisch perspectief, een kwestie van onderzoek en monumentenzorg.

Grontmij, kenniscentrum Beekdalen in Plinthos, 2009. Corio Glana. ontwikkeling van het Geleenbeekdal van Benzenrade tot Beek een integraal project gedragen door de samenwerkende gebiedscommissies in Zuid Limburg.

Gründemann, M. 2017. "Verondiepen tot aan het maaiveld". In: De Wijerd, jaargang 38, nummer 4, december 2017.

Gubbels, R.E.M.B., 2011. Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900 - 2007. Deel 3. Reconstructie van de visstand in de Geleenbeek anno 1970: op sterven na dood. In: natuurhistorisch maandblad, november 2011.

Haartsen, A. 2009. Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen per provincie. Ministerie van LNV, Den Haag.

Haartsen, A.J., A.P. de Klerk, J.A.J. Vervloet, G.J. Borger, 1989. Levend verleden : een verkenning van de cultuurhistorische betekenis van het Nederlandse landschap.

Hagens, H., 1979. Molens, Mulders, Meesters. Negen eeuwen watermolens in de Gelderse Achterhoek, Salland en Twente

Hendriks, P., P. Schipper & J. Wolf. 2017. Inrichtingsvisie beekdalen Drentsche Aa. Staatsbosbeheer en Waterschap Hunze en Aa's; met ondersteuning van Prolander in opdracht van het Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa/ Assen.

Hendrikx, J.A., 1998. De ontginning van Nederland. Het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland.

Hidde, A. van der. 2018. Medewerker Natuurmonumenten Pelterheggen. Mededeling via e-mail 8 juni 2018.

Hidding, M., J. Kolen en Th. Spek, 2001. De biografie van het landschap. Ontwerp voor een inter- en multidisciplinaire benadering van de landschapsgeschiedenis en het cultuurhistorisch erfgoed. In: J.H.F. Bloemers & M.-H. Wijnen (red.), Bodemarchief in Behoud en Ontwikkeling: de conceptuele grondslagen, Den Haag, 7-109.

-
- Huijbers, T., 2004. De vele dimensies van natte gebieden in de Middeleeuwen. 'Zand-Brabant' met de microregio Laarbeek-Helmond centraal. In: Gerritsen & E. Rensink (red.), 2004.
- Jansen, A. 2015. Pratum Marcidum - Kempense wateringeng. Historische, geografische, sociale en ecologische achtergronden van de Kempense wateringeng. Dendermonde / Opglabbeek. Uitgeverij Het Punt.
- Jansen, P. & M. van Benthem. 2005. Historische bouselementen; geschiedenis, herkenning en beheer. Geldersch Landschap en Geldersche Kastelen | Stichting Probos, Wageningen.
- Janssen, J., E. Luiten, H. Renes, & J. Rouwendal. 2013. Oude sporen in een nieuwe eeuw, de uitdaging na Belvedere. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Jehee, L.M.M. 2016. Historisch waterbeheer in Noord-Twente. In: Jaarboek 2016, stichting Historische Kring Vasse-Mander-Hezingen.
- Jongmans, A.G., van den Berg, M.W., Sonneveld, M.P.W., Peek, G., van den Berg van Saparoea, R.M., 2013. Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik.
- Jurgen, N., 2009. Molens op de Aa; een studie naar watermolens in oostelijk Noord-Brabant. Historisch-geografisch Tijdschrift 27(1):30-50.
- Kaderrichtlijn Water. 2000. RICHTLIJN 2000/60/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Europese Unie. Brussel, 2000.
- Keunen, L.J., 2018. De groene zoom van Eindhoven. Een cultuurhistorische waardenkaart van het buitengebied van de gemeente Eindhoven, alsmede enkele groene delen van de bebouwde kom. RAAP-rapport 3258.
- Keunen, L.J., J. Neeffjes, S. van der Veen, 2016. Van omwalde akkers naar eindeloze weiden. Een cultuurhistorische waardenkaart van de gemeenten Nijkerk en Scherpenzeel. RAAP-rapport 3103.

Klijn, J.A. & C. Kwakernaak (red.). 2000. Bekenland in beweging. Handreiking voor een kwaliteitsimpuls. Ministerie van LNV i.s.m. het Ministerie van VROM, Alterra, Wageningen.

Kolen, J. 2007. De biografie van het landschap. Naar een nieuwe benadering van het erfgoed van stad en land. In: Vitruvius nr. 1, oktober 2007, pp. 14-18. Kruit, J. & H. Bleumink. 2008. Tegen de stroom in. Evaluatie van de zevende Eo Wijersprijsvraag voor de Robuuste Ecologische Verbinding de Beerze. Provincie Brabant / Alterra, Wageningen.

Kolen, J., H. van de Laarschot en G. Box, 2004. Beekdalen en hun cultuurgeschiedenis: Peelland. In: F. Gerritsen & E. Rensink (red.), 2004.

Landgoed Quadenoord, Staatsbosbeheer, Orjanje Nassau's Oord, De Dorskamp, 2011. Visie Renkums Beekdal.

Leenders, K.A.H.W., 2012. Landschapsgeschiedenis van het dal van de Kleine Beerze bij Vessem. Powerpointpresentatie.

Leenders, K.A.H.W., 1989, Verdwenen Venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad.

Leenders, K.A.H.W., 2013. Turfvaarten, een geactualiseerde verkenning (als pdf beschikbaar).

Leibundgut, C. & I. Kohn, 2014b. European traditional irrigation in transition part 2: traditional irrigation in our times - decline, rediscovery and restoration perspectives. In: Irrigation and Drainage 63: 273-293 (2014). (wileyonlinelibrary.com, DOI: 10.1002/ird.1826).

Leibundgut, C. & I. Vonderstrass. 2016. Traditionelle Bewässerung - ein Kulturerbe Europas (2 delen). Universität Freiburg | Merkur Druck AG, Langenthal.

Leibundgut, C. en I. Kohn, 2014a. European traditional irrigation in transition part 1: irrigation in times past - a historical land use practice across Europe. In: Irrigation and Drainage 63: 273-293 (2014). (wileyonlinelibrary.com, DOI: 10.1002/ird.1826).

-
- Maas, H. en R. Maas, 2015. Inspirerend militair erfgoed. De Zuiderwaterlinie in Noordoost-Brabant.
- Mars H. de, E. van Rijsselt & B. Possen, 2016. Watermolenpaspoorten: waardering van Limburgse watermolens en hun watermolenlandschappen. rapportnr. BD6897, Royal Haskoning-DHV.
- Mars, H. de, E. van Rijsselt, 2013. Watermolenlandschappen: Bepaling en waardering van de invloedssfeer van watermolens in beekdalen - pilotstudie. Eindrapport Royal Haskoning DHV.
- Mattijssen, T.J.M., A.E. Buijs, B.H.M. Elands & R.I. van Dam. 2015. De betekenis van groene burgerinitiatieven. Analyse van kenmerken en effecten van 264 initiatieven in Nederland. WOt-rapport 127, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) / Wageningen UR.
- Meijles, E. & T. Spek. 2009. Het maken van een landschapsbiografie: over het gebruik van historische kennis voor het toekomstige landschap. Kenniscentrum Landschap RUG, i.s.m. Van Hall Larenstein, Waterschap Hunze en Aa's, Ministerie van LNV, RACM en BOKD.
- Menke, H., H. Renes, G. Smit en P. Stork, 2007. Veluwse beken en sprengen: een uniek landschap. Utrecht.
- Ministerie van VROM. 2009. Ontwerpen op het raakvlak van water en ruimte. Handreiking en voorbeelden. Actieprogramma Ruimte en Cultuur. Ministerie van VROM, in samenwerking met de ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV), Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) en Verkeer en Waterstaat (VenW), Den Haag.
- Mol, A. en C. Geujen, 2007. Brabant Waterland. Watersystemen in beeld. Provincie Brabant.
- Mozaïek Dommelvallei. 2016. Uitvoeringsprogramma Mozaïek Dommelvallei.
- Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 1990. Beken en beekdalen in Zuid-Limburg.

-
- Neefjes, J. & H. Bleumink. 2015. Erfgoedatlas Gemeente Nunspeet. Veluws landschap, historie en bewoners. Gemeente Nunspeet.
- Neefjes, J. & N. Willemse. 2010. Cultuurhistorische Atlas Winterswijk. Overland en RAAP. Gemeente Winterswijk.
- Neefjes, J. en H. Bleumink, 2015. Kampina en Oisterwijkse Bossen en Vennen, Historisch-landschappelijke inventarisatie. Overland, Natuurmonumenten.
- Neefjes, J. et al. (red). 2011. Cultuurhistorische Atlas van de Vecht. Biografie van Nederlands grootste kleine rivier. Provincie Overijssel en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. W-books.
- Neefjes, J., H. Bleumink & G. van Duinhoven. 2007. Cultuurhistorie Natuurlijk, over de omgang met landschap en erfgoed in natuurontwikkelingsprojecten. Brochure. Projectbureau Belvedere, Utrecht.
- Nieuwenhuis, M. 2014. Cultuurhistorische analyse doorsnijding Luntersebeek - Groeperkade (Grebbeleinie) bij Renswoude.
- Nijhuis, K. 2017. Historisch landgebruik van de Veluwe in hydrologisch perspectief. MSc internship Hydrology and Quantitative Water Management Group Wageningen University & KWR Water.
- Nota Belvedere. 1999. Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. VNG Uitgeverij, Den Haag.
- OECD. 2013. Water Governance in the Netherlands: Fit for the Future? Organisation for Economic Co-operation and Development. Draft Report, 24-Oct-2013 / GOV/TDPC (2013) 10.
- Oerlemans, N. & R. Joldersma. 2006. Ontdekkingsstocht langs het water. Cultuurhistorie als inspiratiebron voor waterbeheerders. CLM en Landschap, Culemborg.
- Paarlberg, A., 1990. Zuidlimburgse beken en beekdalen: karakteristieken, processen en patronen. In: Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 1990.

Ploeg, N. van der. 2007. De Pelterheggen, vloeiveiden van de Plateaux. In: De Levende Natuur - jaargang 108 - nummer 3.

Projectbureau Belvedere. 2004a. Blauwe Tradities: Inspiratieboek. Utrecht.

Projectbureau Belvedere. 2004b. De heruitvinding van Nederland, verslag van Masterclass Waterbeheer en Cultuurhistorie. Utrecht.

Projectbureau Belvedere. 2005. Watererfgoed en modern waterbeheer: uitdagend maatwerk. Utrecht.

Projectbureau Belvedere. 2007. Traditie in transitie (2007). Presentatie van de ervaringen met 7 waterateliers. I.s.m. Nirov, RACM en Leven met Water.

Projectbureau Belvedere. 2010a. Peilwaarden. Omgaan met erfgoed in actuele wateropgaven. Uitgeverij Matrijs. In samenwerking met de Unie van Waterschappen.

Projectbureau Belvedere. 2010b. Projectenbank www.belvedere.nu. Alleen beschikbaar als pdf.

Provincie Gelderland. 2006. Natuurlijk samen; Cultuurhistorie, Ecologie en Water in Gelderland, CEW-Kompas. Taken Landschapsplanning Roermond, in opdracht van Provincie Gelderland.

Provincie Gelderland. 2018. Agenda Landschap. Werk mee aan het Gelderse Landschap. Provincie Gelderland. Arnhem.

Provincie Limburg, 2017, Handvat Kernkwaliteiten Nationaal Landschap Zuid-Limburg.

Provincie Noord Brabant, 2007. Van beekdal tot stuifduin; aardkundige waarden in Noord-Brabant.

Provincie Noord-Brabant. 2018. De kwaliteit van Brabant: Visie op de Brabantse leefomgeving (voorontwerp provinciale omgevingsvisie). Den Bosch.

Provincie Utrecht, 2006. Grebbelinie Boven Water. Gebiedsvisie voor de Grebbelinie. Deel 1: Hoofdrapport.

-
- Regiegroep Baakse Beek en Veengoot, z.j. Samen voor een stroomgebied op orde. Ontwikkel perspectief Baakse Beek en Veengoot.
- Renes, H. 2004. Beekdalen, bewoning en wegenpatroon. In: : F. Gerritsen & E. Rensink (red.). 2004.
- Renes, H., 1990. De invloed van de mens op de Zuidlimburgse beekdalen in het verleden. In: Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 1990.
- Renes, H., 2010. Op zoek naar de geschiedenis van het landschap. Handleiding voor onderzoek naar onze historische omgeving. Verloren, Hilversum.
- Rensink, E. (red), 2008. Archeologie en beekdalen. Schatkamer van het verleden. Utrecht, Matrijs.
- Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken en B.I. Smit, 2015. Archeologische Landschappenkaart
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2011. Kiezen voor karakter - Visie erfgoed en ruimte. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap; Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Den Haag, 2011.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2013. Cultuurhistorisch onderzoek in de vormgeving van de ruimtelijke ordening. Aanwijzingen en aanbevelingen. Amersfoort.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2014. Ruimtelijke ordening en erfgoed. Een handreiking voor cultuurhistorisch onderzoek. Amersfoort.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2015. Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld Versie 1.1 (oktober 2015). RCE. Amersfoort.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2017. Erfgoed in de omgevingsvisie: overzicht digitale kennis- en inspiratiebronnen. Amersfoort.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2018. De landschapsbiografie in de gemeentelijke omgevingsvisie. Amersfoort.

-
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2018b. Kaart van beken in hoog-Nederland. Samengesteld door de RCE ten behoeve van het project Beekherstel en Erfgoed. Op basis van bronnen van Alterra, Rijkswaterstaat, Ministerie van Landbouw, Provincie Gelderland en de Stichting tot Behoud van de Veluwe Sprengen en Beken.
- Rooi, C.J., de, 2005. Water stroomt waar het niet gaan kan. De ontwikkeling van het bekenstelsel in de Achterhoek.
- Roymans, J. & D.M.G. Keijers. 2007. De Essche Stroom, gemeente Boxtel, Haaren, Vught en Sint-Michielsgestel; een cultuurhistorische studie van het beekdal.
- Roymans, J. 2005. Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor de Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen, 2005
- Salverda, I. & M. Pleijte. 2015. Provincies en groene burgerinitiatieven Sturingsfilosofie, rollen en instrumenten van provincies bij het samenspel met groene burgerinitiatieven. Leernetwerk samenspel burgerinitiatieven en overheden in het groene domein. Alterra, Wageningen UR.
- Salverda, I.E., R.I. van Dam & R.J. Fontein. 2015. Verslag Leerbijeenkomst over Marke Mallem. Lessen voor het samenspel tussen groene burgerinitiatieven en overheden. Leernetwerk samenspel burgerinitiatieven en overheden in het groene domein. Alterra, Wageningen UR.
- Schute, I.A., 2013. Plangebied Luntersche Beek - Engelaar, Gemeente Renswoude. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-Notitie 4532
- Schutten, G.J., 1981. Varen waar geen water is. Reconstructie van een verdwenen wereld. Geschiedenis van de scheepvaart ten oosten van de IJssel van 1300 tot 1930.
- Sloot, A. 2009. Van waterbeleid en biografie tot visie. Kenniscentrum Landschap RUG, i.s.m. Van Hall Larenstein, Waterschap Hunze en Aa's, Ministerie van LNV, RACM en BOKD.
- Smeenge, 2017. Historische ecologie van Noordoost-Twente. Powerpointpresentatie.
- Spek, T. et. al. (red.). 2015. Landschapsbiografie van de Drentsche Aa. Provincie Drenthe, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

-
- Spek, T., 2004. Het Drentse esdorpen-landschap. Een historisch-geografische studie. Matrijs, Utrecht.
- Spot on- het landschap als vestigingsvoorwaarde. 2017. Vereniging Deltametropool (VDM) i.s.m. Wageningen UR (WUR), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Staatsbosbeheer (SBB), Wageningen Economic Research (WEER), TU Delft (TUD), Ministerie van Economische Zaken (EZ).
- Staatscommissie voor de bevoeiingen. 1897. Verslag der Staatscommissie benoemd bij Koninklijk besluit van 5 mei 1883 no. 16 tot het instellen van een onderzoek omtrent bevoeiingen. Ministerie van Rijkswaterstaat, Handel en Nijverheid. Gebroeders Van Cleef.
- Strootman Landschapsarchitecten, 2005. Landschapsvisie Drentsche Aa. In opdracht van Staatsbosbeheer & Nationaal Beek- en Esdorpenlandschap Drentsche Aa. Assen.
- Strootman Landschapsarchitecten, 2017. Landschapsvisie Drentsche Aa 2.0. In opdracht van Staatsbosbeheer & Nationaal Beek- en Esdorpenlandschap Drentsche Aa.
- Studio Marco Vermeulen. 2018. Zuiderwaterlinie Noord-Brabant, een open boek. 2e geactualiseerde druk, mei 2018. Den Bosch.
- Taken Landschapsplanning, 2006. Natuurlijk samen; Cultuurhistorie, Ecologie en Water in Gelderland. CEW-kompas. Roermond.
- Termeer, C.J.A.M. & L.H.J. Verheijen. 2014. Coöperatieve samenwerking voor klimaatbestendige watersystemen. In: Governance van klimaatadaptatie: handelingsperspectieven; Termeer, C.J.A.M., van Vliet, M., Krufft, A., Smit, H., Junnikkala, M.H., de Heer, M. Wageningen, Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat, onderzoeksthema Governance. Programmabureau Kennis voor Klimaat, Utrecht - p. 34 - 45.
- Thissen, P.H.M. en M. Meijer. 1991. Rug- en hangbouwbevoeiing in Nederland: een negentiende-eeuwse cultuurtechnische innovatie die niet doorzette. In: Landinrichting jrg. 31, nr. 4, pag. 16-22.

-
- Tilborg, H. van e.a. (red). 2018. Reisgids: Op weg naar klimaatrobuste beeklandschappen. Waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel, Provincie Noord-Brabant, H+N+S Landschapsarchitecten. Den Bosch, 2018.
- Ven, G.P. van der (red.) (1993), Leefbaar laagland - geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland. Utrecht: Matrijs
- Verhoeven, P. 2017. Masterscriptie beekherstel en erfgoed. In prep. RCE / UU.
- Vleeshouwer, J.J. en J.H. Damoiseaux, 1990. Bodemkaart van Nederland 1: 50 000, kaartblad 61 - 62 West en Oost.
- Vos, P.C., J. Bazelmans, H.J.T. Weerts & M.J. van der Meulen (red.) 2011. Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu. Amsterdam.
- Vries, A. de, H. de Mars & S. Dehing. 2016. Onderzoek watermolenlandschappen Waterschap Aa en Maas Eindrapport. Waterschap Aa en Maas, 's Hertogenbosch | Rijksdienst Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Vries, A. De. 2018. Inventarisatie van erfgoedbeleid bij waterschappen. In opdracht van Bond Heemschut.
- Wassink, W.T. 1999. Beekdallandschappen, een morfologisch onderzoek in de zandgebieden van Nederland. Promotieonderzoek, inclusief kaarten.
- Wellinga, W., 2012. De Friese Waterlinie herontdekt. Op: www.geschiedenisbeleven.nl
- Westeringh, W. van de, 1984. Ontstaan, ontwikkeling en ligging van de Winterswijkse beken. K.N.A.G.
- Wittenboer, S. v.d. 2015. Ontwerpen met cultuurhistorische gelaagdheid. Een verkennend onderzoek naar de kruisbestuiving tussen de historische en ontwerpende disciplines. Rijksuniversiteit Groningen.
- Worst, D. en J. Zomer, 2011. Landschapsontwikkeling en cultuurhistorische waarden langs de boven- en middenloop van het Koningsdiep (Zuidoost-Friesland). Rijksuniversiteit Groningen. Kenniscentrum Landschap Rapport 001.

WEBSITES

Bij het opstellen van dit Handboek hebben we de websites van alle beekwaterschappen geraadpleegd. Ook maakten we gebruik van de sites van de RCE (www.cultureelerfgoed.nl), de STOWA (www.stowa.nl), de terreinbeheerders en de noordelijke, zuidelijke en oostelijke provincies.

<http://www.topotijdreis.nl>

<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer>

<https://www.leestekensvanhetlandschap.nl>

<http://www.hisgis.nl/>

<http://pdokviewer.pdok.nl>

<http://www.geheugenvannederland.nl/nl>

www.archieven.nl

<https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>

www.monumenten.nl

www.archeologieinnl.nl

<https://landschapinnederland.nl>

www.handreikingerfgoedenruimte.nl

<https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/omgevingswet>

<https://erfgoedenruimte.nl>

www.informatiehuiswater.nl

<http://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek>

<https://www.waterbeheer-cultuurhistorie.nl>

<https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl>

www.geschiedenisbeleven.nl

www.sprengenkampen.nl

www.bekentlas.nl

www.waterradmolens.nl

www.grebbelinie.nl

www.wikipedia.org

www.zuiderwaterlinie.nl

<http://www.brabantsekampen.eu/nl/news/landschap/levende-beerze-leeft-bruisten-werkt>

BIJLAGE 1

LIJST MET PRAKTIJKVOORBEEDEN

Bij het maken van dit handboek kwamen we tientallen voorbeelden tegen waarbij waterschappen of anderen bij beekherstel, natuurbeheer, in grotere streekprojecten of in voorbereidend onderzoek te maken kregen met landschappelijk erfgoed. Dat leidde tot nieuwe inzichten, tot andere keuzes, tot nieuwe manieren van samenwerking, tot creatieve oplossingen en tot andere ontwerpen. Verspreid over dit handboek hebben we meer dan 40 voorbeelden kort beschreven.

DEEL A	PAG
• Kleine Beerze: landschap en erfgoed als verbinder	35
• Helmondse Aa: Kijk over de grenzen van het plangebied	41
• 'Werk met werk' Ruiten Aa	43
• Wateratelier Peizer- en Eeldermeden	44
• Omgaan met toevalsvondsten Kleine Beerze	48
• Procesarchitectuur Landschapsvisie Drentsche Aa	57
• Landschapsbiografie	58
• Koningsdiep, nieuw KRW-type moerasbeek	59
• Drentsche Aa: Doorvertaling van gebiedsvisie naar uitvoeringsplan	60
• Zelfrealisatie: Vereniging Markdal	62
DEEL B	PAG
• Veluws water: historische grondgebruiksgegevens voor historisch-hydrologische berekeningen	80
• Pelterheggen: historisch waterbeheer voor ecologische en landschappelijke waarden	93
• Reconstructie Romeinse brug Tengelroyse beek	94
• Natuurontwikkeling langs de Snelle Loop	95
• Transformatie: Beekdalontwikkeling Hunze	97
• Witte Beek van Landgoed Tongeren: verwijderen cultuurhistorische sprengenbeek	98
• Beerze bij Smalbroeken: vervagingsbeheer	100
• Referentieperioden en benaderingen voor de omgang met erfgoed op het Balloërveld	103
• Voorbeeld afwegingskader natuur, water en erfgoed	105

DEEL C	PAG
• Beleefbare Cultuurhistorie Renkums Beekdal	140
• Landgoed Het Lankheet: vloeiveiden voor hedendaagse wateropgaven	159
• Afwegingen in het Molenbroek Kleine Beerze	163
• Mosbeek bij Ootmarsum, samenhang ecologie en historische watermolens	164
• Mllumse Molen aan de Berkel	166
• De Eper Volmolen: natuur en cultuur beschermen	168
• Watermolenlandschappen, een nieuwe kijk op watermolens	169
• De Lunterse Beek en de Groeperkade	178
• De Dinkel in Landgoed Singraven	182
• Bredase Turfvaart blijft zichtbaar	188
• Berkelzomp en sluis in de Berkel	190
• De groene vingers van de Dommel in Eindhoven	196
• Strandbad Winterswijk	198
• De Sint Jansbeek in Arnhem	199
• Beekdalrand Kleine Beerze bij Vessem	205
• De Loobeek wordt weer herkenbaar als landschappelijke entiteit	210
• Smalbroeken, gespaard als onderdeel landgoed	212
• Groenlosche Slinge, dal wordt herkenbaarder door beekherstel	219
• Scheebroekerloopje, nieuwe natuur en herkenbare historische situatie	234
• Koningsdiep, visie vanuit de streek	237
• De Boven-Slinge bij Winterswijk	242
• Ontwikkelperspectief Baakse Beek en Veengoot	246
• De Vaassense Beken, bekenstichting als overlegpartner	250
• Bouwen met natuur in De Leuvenumse Beek	252
• Collse Watermolen en Urkhovense Zegen	257
• Integraal project Corio-Glana, Geleenbeek	268

BIJLAGE 2 DE BEEKWERKPLAATSEN

Een belangrijk onderdeel van het project was de organisatie van drie beekwerkplaatsen, waarin we samen met betrokken partijen rond een concreet waterproject bekeken waar kansen en knelpunten lagen. Bij de selectie van de beekwerkplaatsen speelde de inhoudelijke, beleidsmatige en regionale spreiding een belangrijke rol, plus de bereidheid van het waterschap om de beekwerkplaats gezamenlijk te organiseren.

- *Anlooërddiepje*, stroomgebied van de Drentsche Aa, in samenwerking met waterschap Hunze en Aa's en Staatsbosbeheer: Van globale landschapsvisie en cultuurhistorische kennis naar concrete uitvoering;
- *Beekherstel Kleine Beerze bij Vessem*, in samenwerking met waterschap de Dommel: Hoe geef je landschap en erfgoed een plek binnen een beekherstelproject?
- *Verkenning beekherstel en gebiedsontwikkeling Aarle-Rixtel*, in samenwerking met waterschap Aa en Maas): Van thematisch beleidsonderzoek naar uitvoering.

In deze bijlage worden de beekwerkplaatsen kort toegelicht.

Van globale landschapsvisie en cultuurhistorische kennis naar concrete uitvoering

Rond de Drentsche Aa werken Staatsbosbeheer, Waterschap Hunze en Aa's en de provincie al meer dan 10 jaar samen aan natuur- en gebiedsontwikkeling. Landschap en erfgoed zijn uitgebreid onderzocht en staan hoog op de agenda. In de Landschapsvisie 2.0 zijn de landschappelijke keuzes op hoofdlijnen vastgelegd. Zo hoeven er op projectniveau niet steeds afwegingen gemaakt te worden tussen landbouw, natuur, water en landschap. Toch blijven concrete opgaven om maatwerk vragen, zoals het Anlooërdiepje laat zien. Want hoe hou je het historisch gave beekdallandschap intact, terwijl de beekbodem fors verhoogd moet worden?

Achtergrond

Voor het stroomgebied van de Drentsche Aa is veel landschappelijke en historische kennis beschikbaar. Onlangs is mede op basis daarvan de nieuwe landschapsvisie voor de Drentsche Aa vastgesteld, waarin de ruimtelijke keuzes voor het stroomgebied op hoofdlijnen zijn vastgelegd. Vervolgens zijn deze nader uitgewerkt in een Inrichtingsvisie voor de beekdalen van de Drentsche Aa, als brug tussen enerzijds gegeven beleidskaders (bv. Natura 2000/PAS, KRW, WB21) en de breder georiënteerde landschapsvisie en anderzijds de inrichtingsprojecten per deelgebied. Daarin zijn ook keuzes gemaakt rond beekherstel en erfgoed: waar is ruimte voor landbouw, waar ontwikkelen we natuur, en waar heeft het waardevolle cultuurlandschap voorrang?

Nu komt het op uitvoering aan. Vanuit de PAS (en de KRW) liggen er forse opgaven, met name in het verhogen van de (grond)waterstand en de beekbodem. Hoe geef je daar in de praktijk vorm aan, en hoe houd je tevens voldoende rekening met bestaande belangen en de aanwezige landschappelijke waarden? Om daar ervaring mee op te doen, hebben Staatsbosbeheer, Waterschap Hunze en Aa's en provincie Drenthe drie pilotbeken aangewezen, die als voorbeeld voor andere uitvoeringsprojecten kunnen dienen. Eén daarvan is het Anlooërdiepje. Hier staan beekherstel en het historische beeklandschap voorop. Het betreft een relatief kort traject, met een smalle beekloop en een relatief groot verhang. De effecten van de maatregelen zullen worden gemonitord en geanalyseerd, waarmee ook ervaringen en

lessen worden gegenereerd waaruit voordeel zal worden gehaald voor geplande beekpeilverhoging op de andere beektrajecten.

Beekwerkplaats

Op 22 november 2017 vond de beekwerkplaats plaats. De pilots waren toen nog niet gestart. Het waterschap was bezig met een eerste inventarisatie, onder meer van de bestemmingsplannen. De beekwerkplaats kon zodoende gezien worden als een eerste inhoudelijke verkenning van de kansen en knelpunten. Aan de beekwerkplaats namen provincie, RCE, waterschap, Staatsbosbeheer en gemeenten deel, evenals enkele historici en gebiedskenners. Een belangrijk onderdeel van de werkplaats was een veldbezoek.

Voor Staatsbosbeheer is de pilot interessant om in de praktijk te zien wat de ‘tolerance of change’ is, stelt Jori Wolf, landschapsexpert bij Staatsbosbeheer. Hoeveel functies kun je toekennen aan een beekdallandschap zonder dat deze ten onder gaat aan de opeenstapeling van wensen en randvoorwaarden? Kunnen beheerders van het waterschap nog bij de beek komen als de grondwaterstand fors omhoog gaat? Waar haal je het zand vandaan voor de beekverhoging?

Wolf: “Doordat we een lange traditie van samenwerking hebben, ook met bewoners, agrariërs en heemkundegroepen, is er vertrouwen. Een belangrijke succesfactor is de continuïteit. Zo blijft gebiedskennis behouden en kunnen we in elkaar investeren. Daardoor is er vertrouwen en een open mind bij waterbeheerders, natuurbeheerders en cultuurhistorici, die ruimte geeft om te experimenteren. Niet met de hakken in het zand, maar samen bekijken hoe je al doende toekomstige opgaven kunt aanpakken.”

Willem Kastelein, projectleider van waterschap Hunze en Aa’s, beaamt dat. “Ook bij dit project heeft iedere partij natuurlijk zijn eigen belang en zijn eigen opgaven. Ook wij als waterschap. Door in een vroeg stadium de verschillende experts bij elkaar te brengen, en met elkaar in gesprek te gaan, komen die essenties naar voren. Wat is behoudenswaardig, en hoe wordt dat gezien vanuit de andere expertisevelden? En dan doorvragen natuurlijk, zodat je samen een stap verder kunt zetten. Zo’n veldbezoek zorgt voor discussie en dynamiek. Het is een essentiële stap in het proces.”

Samen naar buiten

De deelnemers aan de beekwerkplaats vonden het veldbezoek, waarin de ontstaansgeschiedenis, het landschap en de toekomstopgaven van het gebied gezamenlijk werden bekeken en besproken, zeer waardevol. Arnout-Jan Rossenaar, ecooloog bij Staatsbosbeheer: “Het was bijzonder aangenaam om met andere experts in het veld te staan. Ik kijk nu toch met andere ogen naar dit deel van de Drentsche Aa. Ik heb veel geleerd over de ontstaansgeschiedenis en het gebruik van dit gebied. In het veld met een goede gids, of op kantoor met een rapport: dat is niet te vergelijken. Dit soort uitwisselingen zijn nodig om tot goede projecten te komen. Niet dat we het daardoor allemaal met elkaar eens zijn, maar wel dat we meer oog voor andere visies hebben gekregen.”

Jori Wolf: “Samen het veld in gaan is daarom altijd een goede investering. Discussies over openheid en zichtlijnen: dit moet je buiten bekijken. Binnen kaarten maken levert onrealistische verwachtingen op.”

Impact

Tijdens de excursie werd duidelijk dat beekboderverhoging veel impact op het landschap heeft, én dat er nog veel vragen zijn. Overleven de eiken een forse grondwaterstandsverhoging? Moet je streven naar bosontwikkeling en een meer gesloten landschap? Zijn er mogelijkheden om natuurontwikkeling, verdrogingsbestrijding en landschapsversterking te combineren?

Arnout-Jan Rossenaar: “Het is heel belangrijk dit soort vragen op concreet projectniveau te bespreken. Tegelijkertijd is het ook nodig om vanuit een concreet project weer naar het hogere schaalniveau van de landschapsvisie te kijken. We kunnen beekbodems alleen verhogen als we ook de geplande waterberging realiseren. Waterveiligheid is immers in ieders belang. Maar laten we ook zorgen dat de afgesproken natte natuur er komt.”

Meer informatie

Nationaal Park Drentsche Aa: www.drentscheaa.nl

Landschapsvisie Drentsche Aa: <http://www.drentscheaa.nl/organisatie-beleid/grote-projecten/afgeronde-projecten/landschapsvisie/>

Hoe geef je landschap en erfgoed een plek binnen een beekherstelproject?

De Kleine Beerze, tussen het Brabantse Vessem en Middelbeers, gaat de komende jaren stapsgewijs op de schop. De rechtgetrokken beek moet een natuurlijker karakter krijgen, maar het grondgebruik is intensief. Klimaatverandering vraagt om extra ruimte en de gemeente wil het beekdal bij Vessem als uitloopgebied inrichten. Om het project financieel en organisatorisch rond te krijgen is het opgeknipt in deeltrajecten en deelprojecten, elk met een eigen trekker. Hoewel er veel kennis over het gebied aanwezig was - ook landschappelijke en cultuurhistorische kennis - ontbrak een praktisch instrument om de cultuurhistorische en landschappelijke samenhang en impact van het project in beeld te brengen. Hoe kan je landschap en cultuurhistorie op een praktische manier in je project meenemen?

Achtergrond

Beekherstelproject de Kleine Beerze kent een lange voorgeschiedenis. Hoofddoel van dit project is herstel van de Kleine Beerze over een lengte van zo'n 6 km. De plannen rond de Kleine Beerze Middelbeers-Vessem maken onderdeel uit van gebiedsprogramma de Levende Beerze. Met inwoners, agrarische ondernemers en lokale/regionale organisaties worden de verschillende deelplannen opgesteld en uitgevoerd.

Om definitieve ontwerpkeuzes te maken heeft het waterschap vier deelgebiedsscenario's ontwikkeld. De scenario's worden op verschillende criteria getoetst, zoals ecologie en hydrologie. Maar hoe scoren ze op landschap en erfgoed? In het ontwerpproces heeft landschap zeker een rol gespeeld, maar hoe weeg je de concrete resultaten tegen elkaar af? Om daar vat op te krijgen ontwikkelden we voor deze casus een historisch-landschappelijke checklist. Werkt zo'n aanpak, en wat levert het op? In het veld bekeken we samen met experts of en hoe het historische landschap nog beter kan worden benut.

Beekwerkplaats

Tijdens de Beekwerkplaats op 6 december 2017 is het voltallige projectteam ter plekke gaan kijken, om de opbouw van het beekdal te doorgronden. Vervolgens

zijn tijdens een verdiepingsbijeenkomst verschillende scenario's doorgenomen, met als kernvraag hoe de opgaven en belangen van het project kunnen bijdragen aan een gezond beekdalsysteem.

Roel Dobbelsesteen, technische manager bij Waterschap de Dommel: “Normaal gesproken kijken we op detailniveau naar een gebied en zijn we vooral gericht op onze eigen opgaven. De beekwerkplaats heeft laten zien dat we soms een stapje terug moeten zetten om het grotere plaatje te zien, het beekdallandschap als samenhangend geheel. Dan zien je ook dat landschap en cultuurhistorie schijnbaar tegenstrijdige belangen met elkaar kunnen verbinden.”

Hans Schep, districtsbeheerder van Brabants Landschap, dat veel natuurgebieden in het beekdal beheert: “Het terreinbezoek langs de gekanaliseerde Kleine Beerze vond ik waardevol in ons gebiedsproces om te komen tot een optimale herinrichting van het beekdal, geïnspireerd op hoe het beekdal er ooit heeft uitgezien. Nog aanwezige en goed herkenbare elementen, zoals oude grensbomen, steilrandjes, of oude meanders vertellen hun eigen verhaal. Door hiervan gebruik te maken in de planuitwerking, maak je een aansprekend plan, dat ook de streek zal omarmen. Brabants Landschap hecht hier veel waarde aan.”

Theo Hendriks, projectleider gebiedsontwikkeling Levende Beerze namens de gemeente Eersel: “De logica van het beekdal van voor de ruilverkaveling biedt inspiratie voor de inrichting. Zo kunnen we de klimaatopgave waar we met z'n allen voor staan verbinden met het herstellen van de ecologische waarden. Hierdoor ontstaat niet alleen een zelfregulerend water- en ecosysteem, maar ook een mooi landschap met recreatieve potentie.”

Meer informatie

Beekherstelproject de Kleine Beerze maakt deel uit van gebiedsontwikkeling 'De Levende Beerze'.

Van thematisch beleidsonderzoek naar uitvoering

In het werkgebied van Waterschap Aa en Maas liggen verschillende - vaak verdwenen - watermolens. Bieden die oude watermolenlandschappen wellicht kansen voor wateropgaven, natuurontwikkeling of recreatieve projecten? Om die vraag te beantwoorden liet het waterschap daarom in 2016 het landschappelijke en archeologische erfgoed van de watermolenlandschappen in kaart brengen, inclusief kansrijke locaties voor meekoppelkansen. Op één van die kansrijke locaties, bij de kop van Aarle-Rixtel, even ten noorden van Helmond, gaat het waterschap vanaf dit jaar aan de slag met beekherstel. Maar hoe doe je dat? Tijdens de beekwerkplaats - die helemaal aan het begin van het project plaatsvond - bogen betrokkenen en experts zich over de vraag wat je met landschap en erfgoed kunt en hoe je dat doet.

Achtergrond

Veel waterschappen in hoog-Nederland hebben in hun stroomgebieden te maken met historische (en/of verdwenen) watermolens. Bij beekherstel- of waterbergingsprojecten moeten waterschappen keuzes maken over de manier waarop ze met dat erfgoed omgaan. Vaak gebeurt dat alleen op projectniveau. Een afgewogen keus op stroomgebiedsniveau is er meestal niet. Waterschap Aa en Maas heeft daarom in 2016 een inventarisatie laten maken van de historische en verdwenen watermolens. Daarbij is niet alleen het gebouwde erfgoed in kaart gebracht, maar ook het samenhangende landschappelijke erfgoed, met de stuwen, het inundatiegebied, de wegen etc. Ook zijn de wateropgaven in beeld gebracht, en de kansen om het herstel van historische watermolenlandschappen te combineren met actuele wateropgaven. Ook andere provincies en waterschappen hebben inmiddels ervaring opgedaan met een meer gestructureerd beleid voor de omgang met watermolens.

Beekwerkplaats

In de Beekwerkplaats Historische Watermolenlandschappen zijn die ervaringen bij elkaar gebracht. Wat werkt, wat kunnen we van elkaar leren en waar liggen nog vragen? Daarnaast is er aan de hand van één kansrijke locatie uit de inventarisatie van 2016, bekeken hoe je als waterschap concreet met historisch landschap en erfgoed om kunt gaan.

In dit gebied, bij de kop van Aarle-Rixtel, gaat het waterschap vanaf dit jaar aan de slag met beekherstel. De watermolen is verdwenen, maar op veel plekken is het oude watermolenlandschap nog goed zichtbaar. Tegelijk wordt het kleinschalige bekenlandschap doorsneden door grootschalige ontwikkelingen, zoals woningbouw, kanalen en wegen. Voor het waterschap was het daarom de vraag hoe je het historische watermolenlandschap kunt benutten bij gebiedsontwikkeling.

Inspiratie en verbinding

Terugkijkend zegt Mirja Kits van Waterschap Aa en Maas dat de beekwerkplaats veel heeft opgeleverd: “Het is mooi om te zien dat cultuurhistorie inspireert en verbindt, zelfs in een gebied dat ingrijpend is veranderd. Herstel van het oude watermolenlandschap is niet mogelijk, maar het historische landschap helpt ons wel om het huidige watersysteem beter te begrijpen. Voor ons is erfgoed ook een mooi hulpmiddel om onze eigen waterdoelen te koppelen aan een breder gebiedsverhaal.”

Ook qua kennis en netwerk heeft de beekwerkplaats veel opgeleverd. Kits: “De beekwerkplaats heeft de gemeenten en het waterschap in een vroeg stadium laten kennismaken met de reeds aanwezige kennis over het gebied. Er zijn een hoop contacten die kunnen helpen om watererfgoed binnen ons projectgebied in beeld te brengen, maar vooral ook om verder na te denken over de vraag hoe we daar mee om kunnen gaan en hoe we daarmee een eigentijds en aantrekkelijk landschap kunnen ontwerpen.”

Kits: “In de uitwerking van het project gaan we een gedegen, integrale cultuurhistorische en hydrologische analyse maken. Op basis daarvan werken we een integrale gebiedsvisie uit. Dat pakken we uiteraard samen met de streek op.”

Meer informatie

Download hier het rapport ‘Watererfgoed benutten binnen het waterbeheer, case-study watermolenlandschappen’: www.aanmaas.nl/binaries/content/assets/am-website/nieuws/eindrapport-watermolenlandschappen-waterschap-aa-en-maas-december-2016.pdf

VERANTWOORDING

Dit Handboek is tot stand gekomen in het kader van de 'Visie Erfgoed en Ruimte, Kiezen voor Karakter'. Deze visie, opgesteld door het ministerie van OCenW, heeft zowel beleidsmatig als financieel veel aandacht voor wateropgaven. Het Handboek is een coproductie van de STOWA en de RCE. Het is het derde deel in de STOWA-beekfeuilletons.

Zonder de inzet van een groot aantal betrokkenen uit de water- en erfgoedwereld was dit handboek er niet gekomen. Bij de samenstelling van het Handboek stond de praktische toepasbaarheid van landschap en erfgoed in de waterschapspraktijk voorop. Dat hebben we op verschillende manieren gedaan. Deze verantwoording geeft daarvan een overzicht.

PROJECTTEAM

Pui Mee Chan (STOWA), Arne Haijtsma (RCE), Lotte de Vos (STOWA), Bernardien Tiehatten (STOWA), Marieke Muilwijk (MLA) en de auteurs van dit handboek, Hans Bleumink en Jan Neefjes (beiden van Overland). In 2017 hebben de studenten Peter Verhoeven en Chris Veltkamp als stagiair bij de RCE een bijdrage geleverd aan het project.

BEGELEIDINGSKOMMISSIE EN GEBRUIKERSGROEP

Het project is begeleid door een Begeleidingscommissie, waarin STOWA, RCE, waterschappen, provincie en terreinbeheerders vertegenwoordigd zijn. Vanaf 2017 is de Begeleidingscommissie uitgebreid tot 'Gebruikersgroep', waarvoor elk beekwaterschap is uitgenodigd. Praktische toepasbaarheid in de waterschapspraktijk en inhoudelijke toetsing van de (concept)teksten stonden hierbij voorop.

De volgende personen maakten hier deel van uit: Anna Kramer (waterschap de Dommel), Arne Haijtsma (RCE), Arnold Lassche (Waterschap Vechtstromen), Bas van der Wal (STOWA), Bernardien Tiehatten (STOWA), Cornelis van der Weerd (Waterschap Vallei en Veluwe), Emiel Galetzka (Waterschap Hunze en Aa's), Gerard Zeemans (Waterschap Noorderzijlvest), Hans Bleumink (Bureau Overland), Harrie Winteraeken (Waterschap Limburg), Iepie Roorda (RCE), Jaap Jongeneel (Waterschap Rijn en IJssel), Jan Janse (Staatsbosheer), Jan Neefjes (Bureau Overland), Jeroen Visser (Waterschap Drentse en Overijsselse Delta), John Jansen (Waterschap

Aa en Maas), Jori Wolf (Staatsbosheer), Jos Bazelmans, Lotte de Vos (STOWA), Louis Vriens (Waterschap Brabantse Delta), Maarten Veldhuis (Waterschap Vallei en Veluwe), Marieke Muilwijk (MLA), Mirja Kits (Waterschap Aa en Maas), Paul Thissen (Provincie Gelderland), Peter Voorn (Natuurmonumenten), Pui Mee Chan (STOWA), René Nij Bijvank (Waterschap Vechtstromen), Twan van Dijk (Waterschap Limburg) en Willem Kastelein (Waterschap Hunze en Aa's). Jac Hendriks, DB-lid van Waterschap de Dommel, trad op als ambassadeur van het project.

INVENTARISATIERONDE

In 2016 is als eerste stap een inventariserende ronde gemaakt langs alle beek-waterschappen van Nederland. We hebben projectleiders, beleids- en beheermedewerkers en bestuurders gevraagd hoe landschap en erfgoed nu al in de dagelijkse projectpraktijk worden meegenomen, wat daarvan de meerwaarde is, tegen welke praktijkproblemen men aanloopt en aan welke ondersteuning en instrumenten behoefte is (zie Bleumink & Neefjes 2017). De resultaten daarvan werden ondersteund door een enquête onder 50 waterschappers, die in het kader van dit project werd uitgevoerd (Verhoeven 2017).

EXPERTGROEP EN DESKUNDIGEN

Naast de constante betrokkenheid van de begeleidingscommissie en de gebruikersgroep, hebben we eenmalig een bijeenkomst georganiseerd met deskundigen op het gebied van landschap en erfgoed in beeklandschappen. De expertgroep heeft geadviseerd over de opzet en invulling van deel C (schatkamer erfgoed en landschap). Verschillende deskundigen hebben ook later in het project tekstbijdragen en literatuursuggesties geleverd en/of conceptteksten van commentaar voorzien. De expertgroep bestond uit de volgende personen: Hans de Mars (DHV Royal Has-koning), Luuk Keunen (RAAP), Wim Wassink (Waterschap Vechtstromen), Jos Bazelmans (RCE), Hans Renes (UU, UvA), Yolt IJzerman (Stichting behoud Veluwe sprengen en beken / SBB), Karel Leenders (historisch geograaf), Luc Jehée (Provincie Overijssel), Henk Weerts (RCE), Henk Baas (RCE), Bert Groenewoudt (RCE), Hans Elerie (BOKD / Kleine Kernen Drenthe), Gerard Willemse (Waterschap Veluwe).

Daarnaast hebben de volgende deskundigen tekstbijdragen geleverd en/of deeltteksten van commentaar voorzien: Harm Smeenge (Bosgroepen), Eric Brinckmann (Landgoed Het Lankheet), Uko Vegter (Drents Landschap), Ruud Schaafsma, Theo Spek (RUG), Frank Altenburg (RCE) en Jan Roymans (RAAP).

BEEKWERKPLAATSEN

Een belangrijk onderdeel van het project was de organisatie van drie beekwerkplaatsen, waarin we samen met betrokken partijen rond een concreet waterproject bekeken waar kansen en knelpunten lagen. Bij de selectie van de beekwerkplaatsen speelde de inhoudelijke, beleidsmatige en regionale spreiding een belangrijke rol, plus de bereidheid van het waterschap om de beekwerkplaats gezamenlijk te organiseren. [Bijlage 2](#) beschrijft de beekwerkplaatsen kort.

Daarnaast heeft het project een inhoudelijke bijdrage geleverd aan de Netwerkdag in Renkum 'Beekherstel en Erfgoed' van het Netwerk Historisch Cultuurlandschap. De praktijkervaringen en lessen uit de beekwerkplaatsen komen op verschillende plekken in dit Handboek terug. Aan de voorbereiding van de beekwerkplaatsen werkten de volgende mensen mee:

- *Anlooërdiepe*: Jori Wolf (Staatsbosbeheer), Willem Kastelein (Waterschap Hunze en Aa's), Peter Paul Schollema (Waterschap Hunze en Aa's), Hans Elerie (BOKD), Arnoutjan Rossenaar (Staatsbosbeheer), Yep Zeinstra (provincie Fryslân, projectleider Koningsdiep).
- *Kleine Beerze*: Eric Schellekens, Roel Dobbelsteen, Nicole Abrahams, Ron Schippers (allen Waterschap de Dommel);
- *Watermolenlandschap Aarle-Rixtel*: Mirja Kits (Waterschap Aa en Maas), Agnes Hoeks (Waterschap Aa en Maas), Harrie Winteraeken (Waterschap Limburg), Ria Berkvens (Omgevingsdienst Zuid-Oost Brabant), Hans de Mars (DHV Royal Haskoning), Yolt IJzerman (Stichting behoud Veluwe sprengen en beken), Akke de Vries (Waterfabriek voor Erfgoedvragen).

DANKWOORD

Zonder de bijdragen en inzet van alle betrokkenen bij het project was dit Handboek nooit tot stand gekomen. De auteurs willen hen daarom hartelijk danken voor hun bijdragen. Bij de samenstelling van dit Handboek is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Voor de uiteindelijke tekst - en de eventuele onvolkomenheden daarin - zijn de auteurs verantwoordelijk.

STOWA IN HET KORT

STOWA is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders (veelal de waterschappen) in Nederland. STOWA ontwikkelt, vergaart, verspreidt en implementeert toegepaste kennis die de waterbeheerders nodig hebben om de opgaven waar zij in hun werk voor staan, goed uit te voeren. Deze kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaal-wetenschappelijk gebied.

STOWA werkt in hoge mate vraaggestuurd. We inventariseren nauwgezet welke kennisvragen waterschappen hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Het initiatief daarvoor ligt veelal bij de kennisvragende waterbeheerders, maar soms ook bij kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Dit tweerichtingsverkeer stimuleert vernieuwing en innovatie.

Vraaggestuurd werken betekent ook dat we zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' - de vragen die we graag op de agenda zetten nog voordat iemand ze gesteld heeft - om optimaal voorbereid te zijn op de toekomst.

STOWA ontzorgt de waterbeheerders. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van de gezamenlijke kennisprojecten op ons. Wij zorgen ervoor dat waterbeheerders verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de juiste kennisvragen worden beantwoord. De projecten worden begeleid door commissies waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoeklijnen worden per werkveld uitgezet en verantwoord door speciale programmacommissies. Ook hierin hebben de regionale waterbeheerders zitting.

STOWA verbindt niet alleen kennisvragers en kennisleveranciers, maar ook de regionale waterbeheerders onderling. Door de samenwerking van de waterbeheerders binnen STOWA zijn zij samen verantwoordelijk voor de programmering, zetten zij gezamenlijk de koers uit, worden meerdere waterschappen bij één en het zelfde onderzoek betrokken en komen de resultaten sneller ten goede van alle waterschappen.

DE GRONDBEGINSELEN VAN STOWA ZIJN VERWOORD IN ONZE MISSIE:

Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders (laten) ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen, verankeren en implementeren van de benodigde kennis.



STOWA

Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

Bezoekadres
Stationsplein 89, vierde etage
3818 LE Amersfoort

t. 033 460 32 00
e. stowa@stowa.nl
i. www.stowa.nl

RCE IN HET KORT

Zorg voor het erfgoed

De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is een onderdeel van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Cultureel erfgoed vertegenwoordigt economische, sociale en cultuurhistorische waarden. De Rijksdienst werkt onder de rechtstreekse verantwoordelijkheid van de minister.

De Rijksdienst voert wet- en regelgeving en erfgoedbeleid uit voor archeologie, beschermde monumenten, historisch landschap en roerend erfgoed.

Mensen voelen zich door erfgoed verbonden met het verleden en met elkaar, en ontlene daaraan identiteit. De missie van de Rijksdienst is dan ook om de zorg voor erfgoed beter te laten functioneren. Onze strategie is gericht op bewustwording van betrokken partijen over de waarde van ons erfgoed. De Rijksdienst speelt hierbij een bemiddelende en ondersteunende rol en stelt zich ten doel om partijen met elkaar te verbinden.

De RCE voert ook de Rijksvisie op Erfgoed en Ruimte uit. De samenwerking met de waterschappen en de totstandkoming van het voorliggende handboek maken onderdeel uit van het uitvoeringsplan van deze Rijksvisie.



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Smallepad 5

3811 MG Amersfoort

t. 033 421 7 421

e. infodesk@cultureelerfgoed.nl

i. www.cultureelerfgoed.nl

.....

.....

COLOFON

Amersfoort, september 2018

Uitgave

Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer in samenwerking met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
p.a. Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

Auteurs

Hans Bleumink en Jan Neeffjes (Bureau Overland)

Referaat

Waterschappen werken al geruime tijd aan beekherstelprojecten, waarbij ruimtelijke opgaven zoals verdrogingsbestrijding, waterberging en natuurherstel een rol spelen. Het uitvoeren van hydrologische en ecologische systeemanalyses is hierbij een belangrijke stap. Dit handboek laat zien dat het toevoegen van een historische analyse kan helpen bij het begrip van het watersysteem. Sporen van de eeuwenlange wisselwerking tussen natuurlijke processen en menselijk gebruik zijn nog overal zichtbaar. Deze kunnen gebruikt worden als inspiratiebron voor creatieve oplossingen in beekherstelprojecten. Door erfgoed mee te nemen in het proces kan men bovendien het draagvlak versterken en de landschappelijke en recreatieve aantrekkelijkheid van een gebied vergroten.

Dit Handboek is bedoeld voor iedereen die meer wil weten over de geschiedenis en het karakter van beekdalen en wat je daar in de (waterschaps)praktijk mee kunt. De talloze praktijkvoorbeelden laten zien dat het historische bekenlandschap inspirerende aanknopingspunten biedt voor hedendaagse wateropgaven.

Trefwoorden

Beekdallandschappen, beeklandschappen, beken, beekdal, beekherstel, gebiedsontwikkeling, stroomgebied, hydrologie, ecologie, waterbeheer, wateropgaven, landschap, erfgoed, cultuurhistorie, archeologie, monument, waterschap, terreinbeheerder, gemeente, provincie, praktijkgericht, Omgevingswet, omgevingsvisie, omgevingsverordening, omgevingsplan, Erfgoedwet, planvorming.

Verantwoording

Aan deze publicatie hebben tal van deskundigen en betrokkenen een bijdrage geleverd. Het project is begeleid door een begeleidingscommissie, die de koers van het project heeft bewaakt en de conceptteksten heeft becommentarieerd. Daarnaast hebben verschillende deskundigen projectvoorbeelden, literatuursuggesties en tekstbijdragen geleverd. Hier is uitgebreid op ingegaan in de verantwoording (blz 295). Bij de samenstelling van dit Handboek is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Voor de uiteindelijke tekst zijn de auteurs verantwoordelijk.

Website

Dit Handboek is ook digitaal te raadplegen op www.stowa.nl en www.cultureelerfgoed.nl

Vormgeving

Shapeshifter, Utrecht

Fotografie

Peter Voorn (tenzij anders vermeld)

STOWA-rapportnummer 2018-45

ISBN 978.90.5773.810.4

Copyright

Teksten uit dit rapport mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Disclaimer

Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteur en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud van dit rapport.



Waterschappen werken al geruime tijd aan beekherstelprojecten, waarbij ruimtelijke opgaven zoals verdrogingsbestrijding, waterberging en natuurherstel een rol spelen. Het uitvoeren van hydrologische en ecologische systeemanalyses is hierbij een belangrijke stap. Dit handboek laat zien dat het toevoegen van een historische analyse kan helpen bij het begrip van het watersysteem. Sporen van de eeuwenlange wisselwerking tussen natuurlijke processen en menselijk gebruik zijn nog overal zichtbaar. Deze kunnen gebruikt worden als inspiratiebron voor creatieve oplossingen in beekherstelprojecten. Door er goed mee te nemen in het proces kan men bovendien het draagvlak versterken en de landschappelijke en recreatieve aantrekkelijkheid van een gebied vergroten.

Dit Handboek is bedoeld voor iedereen die meer wil weten over de geschiedenis en het karakter van beekdalen en wat je daar in de (waterschaps)praktijk mee kunt. De talloze praktijkvoorbeelden laten zien dat het historische bekenlandschap inspirerende aanknopingspunten biedt voor hedendaagse wateropgaven.