

# Watermolenlandschappen voor Klimaatadaptatie

Plan van Aanpak Erfgoed Deal-project voor het Stroomgebied de Dommel



Plan van Aanpak



## **Watermolenlandschappen voor Klimaatadaptatie**

### **Plan van Aanpak Erfgoed Deal-project voor het Stroomgebied de Dommel**

molenstichting  
Noord-Brabant



Waterschap  
De Dommel



Gemeente Nuenen



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap



De Hollandsche Molen

ERF  
GOED  
DEAL

Gemeente Oirschot



Provincie Noord-Brabant

GEMEENTE  
VALKENSWAARD



Het Groene Woud



VAN  
GOGH  
NATIONAAL  
PARK  
BRABANT



stowa



EINDHOVEN

ARK  
NATUUR  
ONTWIKKELING



landschapstriënnale



VAN GOGH  
SITES  
FOUNDATION

## Colofon

Het Erfgoed Deal project Watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie is een gezamenlijk initiatief van Molenstichting Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant, waterschap de Dommel en Het Groene Woud.

Het is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met een groot aantal partijen, waaronder gemeenten, gebiedsprogramma's en samenwerkingsverbanden, natuurorganisaties en kennisinstellingen.

Samenstelling en redactie: Riet Meijer (Molenstichting Noord-Brabant), Wim Haarmann (provincie Noord-Brabant), Hein Elemans (waterschap de Dommel), Hans de Mars (Royal HaskoningDHV) en Hans Bleumink (Overland).

Grafische vormgeving, RAMSTEIJN

# Inhoudsopgave

## 1 Inleiding 10

Aanleiding: watermolenlandschappen op de agenda 10

Doel van dit project: erfgoedkansen benutten voor klimaatadaptatie 13

## 2 Spoor A: Drie concrete uitvoeringsprojecten 19

Watermolenlandschap Spoordonk 23

Watermolenlandschap Venbergen 27

Watermolenlandschap Opwetten 31

Ontwerplab kralensnoer Watermolenlandschappen 35

## 3 Spoor B: Leeromgeving 37

Bijeenkomsten en veldateliërs 38

Kennisontwikkeling en kennisproducten 40

## 4 Projectorganisatie 43

## 5 Kosten en financiering 45

# Samenvatting: het plan op hoofdlijnen

## Watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie en gebiedsontwikkeling in vogelvlucht

### Forse bijdrage aan klimaatadaptatie

In het project 'Watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie' werken we aan de revitalisatie van historische watermolenlandschappen in het stroomgebied van de Dommel. In drie concrete inrichtingsprojecten rond watermolens realiseren we waterconservering en -berging in ten minste 300 – 400 hectare waardevol beeklandschap. Dat draagt fors bij aan klimaatadaptatie. In natte perioden ontstaat extra ruimte voor waterberging. In droge perioden kunnen watermolenlandschappen door flexibele peilverhoging water langer vasthouden. Dat voorkomt verdroging van natuur- en landbouwgronden én draagt bij aan het voorkomen van wateroverlast benedenstrooms. Op veel plekken slingeren de Brabantse beken door een verstedelijkt gebied. De ontwikkeling van nattere molenlandschappen aldaar draagt ook bij aan het verminderen van hittestress. De revitalisatie van historische watermolenlandschappen draagt ook bij aan andere maatschappelijke opgaven. Veel bijzondere natuurwaarden in beekdalen hangen samen met historische watermolenlandschappen, zoals de Urkhovense Zeggen bij de Collse watermolen laten zien. De herontwikkeling van watermolenlandschappen kan ook elders de ontwikkeling van waardevolle beekgebonden natte natuur ondersteunen. Als voorbeeld daarvan is een relatief klein ontwerpgericht traject opgenomen in het kader van het Ontwerplab TU/e. Daarbij wordt op stroomgebiedsniveau bekeken hoe een kralensnoer van bestaande en verdwenen watermolens bij kan dragen aan opgaven op het gebied van o.a. klimaat, stedelijke ontwikkeling, natuur en landschap.

Urkhovense Zegge



### **Succesfactor: een uitgebreid en stevig netwerk**

In een uitgebreid voortraject, waarin al meer dan 100.000 euro is geïnvesteerd, is gebleken dat de revitalisering van watermolenlandschappen veel enthousiasme en betrokkenheid oplevert, en dat het ook kansen biedt voor de versterking van de recreatieve infrastructuur, vergroting van de beleefbaarheid van het landschap en voor het betrekken en enthousiasmeren van bewoners en streekkeners.

Dat heeft ertoe geleid dat we in dit project kunnen bouwen op een breed netwerk van actief betrokken partners, zoals gemeenten, natuurorganisaties, gebiedscoalities en -programma's zoals het Van Gogh Nationaal Park i.o., Het Groene Woud, Natuurgrenspark de Grootte Heide en Mozaïek Dommelvallei, en (kennis)partners als STOWA / RCE, Landschapstriënnale, de Hollandsche Molen en TU Eindhoven. In totaal 18 partijen hebben zich verbonden aan dit project. We zijn ervan overtuigd dat dat brede netwerk – net als in het voortraject – helpt om werkelijk concrete resultaten te boeken en te laten zien dat het concept watermolenlandschappen echt werkt. Het Erfgoed Deal project Watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie zal de kern vormen om het historische watermolenlandschap een nieuw leven te geven.

### **Aan de slag in de praktijk: twee sporen**

Van 2021 tot eind 2023 werken we via twee sporen aan de opgave om de kwaliteiten en kansen van historische watermolenlandschappen te benutten voor actuele ruimtelijke opgaven op het gebied van klimaatadaptatie, waterbeheer, natuurontwikkeling, recreatieve identiteit én voor de versterking van het Brabantse bekenlandschap:

- A. Drie concrete klimaatadaptatieve uitvoeringsprojecten, inclusief een pilootaanpak voor flexibel(er) peilbeheer;
- B. Leeromgeving;

Coördinatie en kwaliteitsborging vindt plaats via een slanke projectorganisatie.

### **Nadruk op uitvoeringsprojecten; forse investering in erfgoed en klimaatadaptatie**

De nadruk, ook financieel, ligt op de concrete uitvoeringsprojecten. De totale investering bedraagt circa 2,7 miljoen euro. Circa 2,1 miljoen euro is gereserveerd voor het erfgoed inclusief maken van de beoogde maatregelen. De gevraagde bijdrage aan de Erfgoed Deal bedraagt 0,9 miljoen euro.

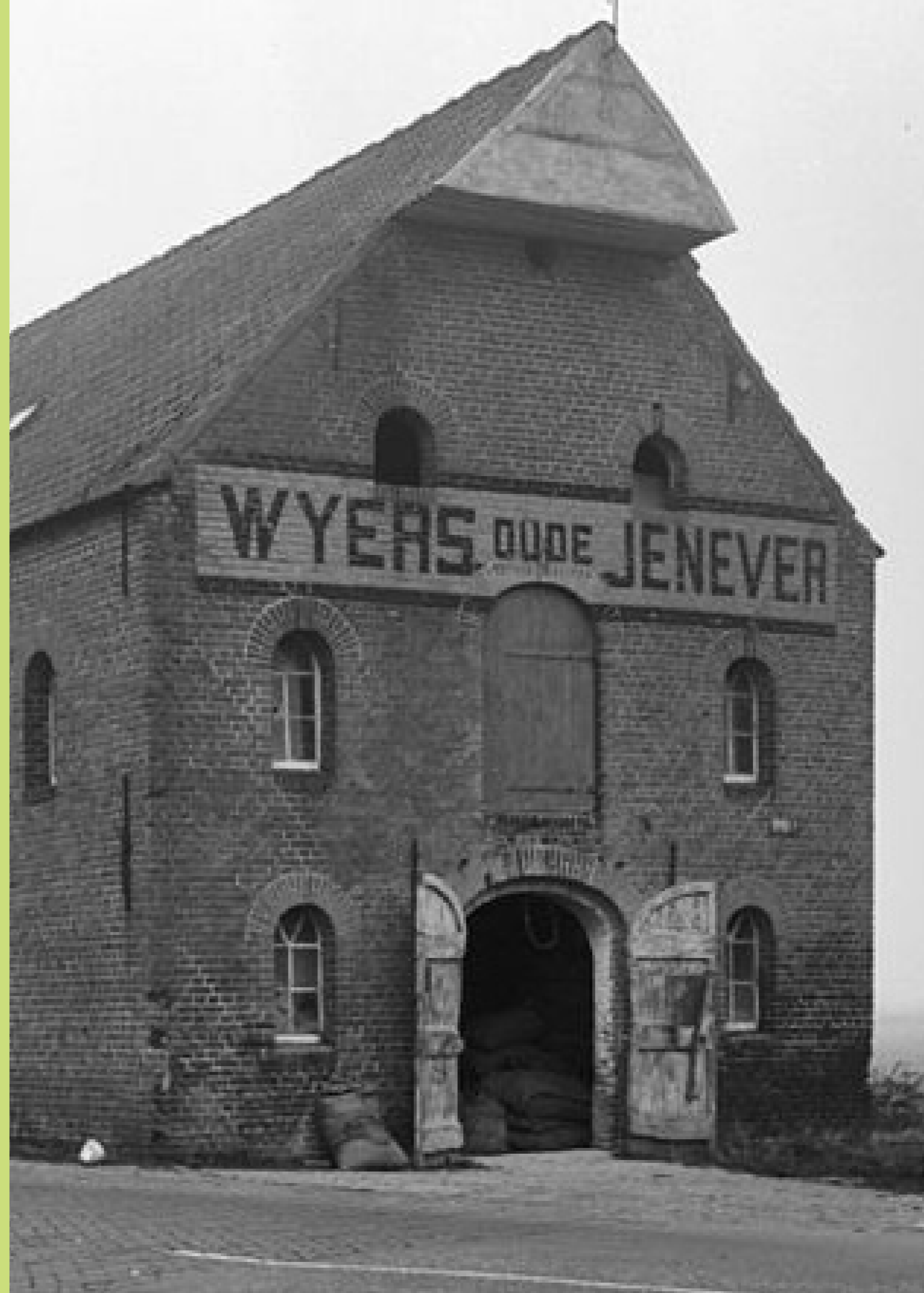
We hebben gekozen voor 3 concrete uitvoeringsprojecten omdat we daarmee op verschillende locaties, met verschillende omstandigheden en verschillende (technische) ontwerp- en onderzoeksvragen ervaring kunnen opdoen. De resultaten van de 3 uitvoeringsprojecten vullen elkaar aan.

### **Kennisdeling en leeromgeving**

In het project leggen we mede daarom relatief veel nadruk op de leeromgeving en op kennisuitwisseling. Naast de 3 concrete uitvoeringsprojecten zijn er nog circa 5 projecten waar de komende tijd vermoedelijk gestart wordt met het concept 'watermolenlandschap'. Ook die projecten willen we informeren over de resultaten van het project. Ook breder in Brabant, Nederland en België is er groeiende aandacht voor watermolenlandschappen. Met Brabantse en landelijke partners werken we aan kennisdeling.

### **Netwerk en samenwerking centraal: aanhaken bij lopende initiatieven en gebiedsprocessen**

In het project staan samenwerking en kennisuitwisseling centraal. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van deelprojecten ligt bij de projecttrekkers. We sluiten aan op en/of maken gebruik van lopende initiatieven en gebiedsprocessen. Zo kunnen we effectief opereren en zo veel mogelijk impact maken. Om de verschillende lijnen in het project blijvend met elkaar te verbinden is voor de looptijd van het project een slanke projectorganisatie voorzien.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding: watermolenlandschappen op de agenda

Watermolens waren eeuwenlang bakens in de Brabantse beekdalen. Ze vormden een belangrijke spil in de waterkrachteconomie en waren feitelijk energielandschappen *avant la lettre*. Vanaf het eind van de negentiende eeuw nam het economische belang van watermolens af en werden talrijke watermolens afgebroken. De overgebleven molens werden lange tijd bijna uitsluitend als monumentaal gebouw gewaardeerd, en niet als landschappelijke structuur.

Steeds duidelijker wordt dat de landschappelijke, ecologische en hydrologische effecten van watermolens veel verder reikten dan werd aangenomen. Door de opstuwning van het water werd een watermolenlandschap gevormd, met bijbehorende natuur- en landschapswaarden en met grote invloed op het regionale waterbeheer. Veel beeklandschappen waren eeuwenlang een aaneenschakeling van molens en opgestuwde beektracés (zie kadertekst *‘Wat is een watermolenlandschap?’*).

Lange tijd werd het aan de watermolens gerelateerde waterbeheer als problematisch ervaren. Door de opstuwning van water ontstonden er conflicten met andere grondgebruikers, en vanaf het einde van de negentiende eeuw werden veel stuwen ten behoeve van de landbouw verwijderd. Op die manier konden ook de van oorsprong natte beemden steeds verder ontwaterd en productiever gemaakt worden. Ook werd er op verschillende plekken in het beekdal gebouwd. Op veel plekken zijn daardoor natte watermolenlandschappen in de loop van de tijd verdroogd of zelfs verdwenen.

Ook vanuit ecologisch perspectief waren er bezwaren tegen de molenstuwen. Stuwen vormen immers een barrière voor vissen en ander waterleven, en door de opstuwning van water nam de stroomsnelheid en de natuurlijkheid van beeksystemen af. Toch wordt ook binnen de wereld van het waterbeheer en de ecologie steeds vaker op een meer positieve manier naar watermolens gekeken, vanuit het besef dat molenstuwen verdroging kunnen tegengaan en dat watermolenlandschappen kunnen helpen bij de klimaatrobuuste inrichting van beekdalen. De droge zomers van 2018, '19 en '20 hebben al concreet laten zien dat watermolens kunnen bijdragen aan het tegengaan van verdroging.

### **Verkenning toekomstmogelijkheden**

Op initiatief van de Molenstichting Noord-Brabant – en in nauwe samenwerking met een groot aantal partijen, zoals Het Groene Woud, Mozaïek Dommelvallei, waterschap de Dommel, gemeenten, terreinbeheerders, erfgoedorganisaties en de provincie Brabant - is de afgelopen jaren onderzocht of de historische watermolenlandschappen – inclusief de landschappelijke resten van verdwenen watermolens – ingezet kunnen worden voor moderne opgaven als (stedelijke) klimaatadaptatie, waterberging, verdrogingsbestrijding en/of de ontwikkeling van specifieke beekgebonden natuur (zie Bleumink e.a. 2019).

Ook is onderzocht of en hoe het kralensnoer van (verdwenen) watermolens als recreatieve, iconische structuur benut en ontwikkeld kan worden. Drie nog bestaande molens rond Eindhoven werden vereeuwigd door Vincent van Gogh.

Het verhaal van de watermolenlandschappen spreekt tot de verbeelding, enthousiasmeert en verbindt partijen. De bij de verkenning betrokken partijen hebben aangegeven een concreet vervolgpriject te ondersteunen. In de afgelopen jaren is een hecht netwerk van experts, molenaars en andere stakeholders opgebouwd.

Het project ‘watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie’ sluit nauw aan op verschillende (provinciale) beleidsopgaven en programma’s zoals de Visie klimaatadaptatie ‘Stoppen van de verdroging met een waterrobuuste inrichting van Brabant’ (d.d. 19 juni 2020, PNB). Ook sluit het aan op de Provinciale Om-

gevingsvisie, de Wateragenda van de waterschappen en de gezamenlijke ‘reisgids’ *Op weg naar klimaatrobuuste beeklandschappen* waarin het Brabantse beeklandschap wordt aangemerkt als een belangrijke structuurdrager de Brabantse beekmetropool. Investeren in landschap en ruimtelijke kwaliteit is niet alleen belangrijk voor klimaatadaptatie of natuurbescherming, maar ook voor het vestigingsklimaat en de economische vitaliteit van Brabant. Het voorliggend project watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie is opgenomen in de uitvoeringsagenda van het Masterplan Van Gogh Nationaal Park (Masterplan Van Gogh NP, 2020).

### **Voorbereiding Erfgoed Deal**

Het afgelopen half jaar heeft een kernteam – bestaande uit Molenstichting Noord-Brabant, provincie en waterschap de Dommel – de mogelijkheden verkend voor een Erfgoed Deal-project waarin de kansen en mogelijkheden van watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie aan de hand van concrete praktijkvoorbeelden onderzocht en in praktijk gebracht kan worden. Voorliggend projectvoorstel is daarvan het resultaat.

Veel belangrijker nog is wellicht dat er werkenderwijs al een uitgebreid netwerk is ontstaan van enthousiaste en geïnteresseerde partijen, en dat het concept ‘watermolenlandschap’ al breed bekend is binnen verschillende beleidsafdelingen van provincie, gemeenten en waterschap. Vanuit verschillende disciplines worden de kansen onderkend, die de historische watermolenlandschappen bieden voor het toekomstig waterbeheer en de versterking van de landschappelijke kwaliteit.

Misschien wel het allerbelangrijkste resultaat van het voortraject, is dat het waterschap dit Erfgoed Deal project heeft omarmd, en in de drie uitvoeringsprojecten een belangrijke partner en/of trekker is. Tijdens de droogte van afgelopen zomer, heeft het waterschap de Molenstichting Noord-Brabant gevraagd om deel te nemen aan een wekelijks bestuurlijk overleg over de aanpak van de droogte (het zogenaamde ‘motorkapoverleg’). Daarbij is aan verschillende molenaars gevraagd het molenpeil te verhogen. Tot voor kort, en zonder kennis van de potenties van de watermolenlandschappen, was zo’n verzoek ondenkbaar geweest.



*Voor Van Gogh Brabant en het Van Gogh Nationaal Park i.o. zijn de watermolenlandschappen aanknopingspunten voor klimaatadaptatie, gebiedsontwikkeling, natuurbehoud en de versterking van de recreatie. Het project watermolenlandschappen en klimaatadaptatie is daarom opgenomen in de uitvoeringsagenda van het Van Gogh Nationaal Park. Van Gogh is daarbij een belangrijke inspiratiebron. Van Gogh vereeuwigde drie watermolens in de buurt van Eindhoven, zoals dit schilderij van de Collse watermolen (1884). Het werd in 2017 aangekocht door het Noordbrabants Museum. Foto Marc Bolsius, Noordbrabants Museum.*

## 1.2 Doel van dit project: erfgoedkansen benutten voor klimaatadaptatie

### ***Aan de slag in de praktijk: twee sporen***

De komende jaren werken we via drie sporen aan de opgave om de kwaliteiten en kansen van historische watermolenlandschappen te benutten voor actuele ruimtelijke opgaven op het gebied van klimaatadaptatie, waterbeheer, natuurontwikkeling, recreatieve identiteit én voor de versterking van het Brabantse bekenlandschap:

- A. Drie concrete uitvoeringsprojecten en een pilot flexibel peilbeheer;
- B. Leeromgeving;

Coördinatie en kwaliteitsborging vindt plaats via een slanke projectorganisatie.

### ***Looptijd***

Het project heeft een doorlooptijd van drie jaar, gerekend vanaf eind 2020 tot eind 2023. Voor een globale planning wordt verder verwezen naar hoofdstuk 4.

### ***Nadruk op uitvoeringsprojecten***

De nadruk, ook financieel, ligt op de concrete uitvoeringsprojecten (deelprojecten). De totale investering bedraagt circa 2,7 miljoen euro. Circa 2,1 miljoen euro is gereserveerd voor het erfgoed inclusief maken van de beoogde maatregelen. De gevraagde bijdrage aan de Erfgoed Deal bedraagt 0,9 miljoen.

We hebben gekozen voor 3 concrete uitvoeringsprojecten omdat we daarmee op verschillende locaties, met verschillende omstandigheden en verschillende (technische) ontwerp- en onderzoeksvragen ervaring kunnen opdoen. De resultaten van de 3 uitvoeringsprojecten vullen elkaar aan. De drie uitvoeringsprojecten worden behandeld in hoofdstuk 2.

### ***Kennisdeling en leeromgeving***

Met oog op de veelzijdigheid van de 3 deelprojecten leggen we mede daarom relatief veel nadruk op de leeromgeving en op kennisuitwisseling. Naast de drie concrete uitvoeringsprojecten zijn er nog circa 5 projecten waar de komende tijd vermoedelijk gestart wordt met het concept 'watermolenlandschap'. Ook die projecten willen we informeren over de resultaten van het project. Ook breder in Brabant, Nederland en België is er groeiende aandacht voor watermolenlandschappen. Daarom zijn een (brede) startbijeenkomst (in combinatie met de Landschapstriënnale, RCE, Stowa, Molenstichting Noord-Brabant) én een brede slotbijeenkomst voorzien (ook in samenwerking met de Stowa). Via Natuurgrenspark de Groote Heide (partner in het project) is er ook afstemming met Belgische (molen)partners in het bovenstroomse deel van de Dommel.

### ***Netwerk en samenwerking centraal: aanhaken bij lopende initiatieven en gebiedsprocessen***

In het project vormen samenwerking en kennisuitwisseling ook een belangrijk onderdeel. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van deelprojecten ligt bij de projecttrekkers. We sluiten aan op en/of maken gebruik van lopende initiatieven en gebiedsprocessen. Zo kunnen we effectief opereren en zo veel mogelijk impact maken. Om de verschillende lijnen in het project blijvend met elkaar te verbinden is voor de looptijd van het project een slanke projectorganisatie voorzien.

In dit Plan van Aanpak werken we deze opzet verder uit.

## Kader: Wat is een watermolenlandschap?

Een watermolenlandschap is een landschappelijk samenhangend geheel, bestaande uit de watermolen, de bijbehorende kunstwerken, oppervlaktewateren, vloeiveiden, infrastructuur, nederzettingenpatronen en het door het gehanteerde molenpeil bovenstrooms ecologisch en qua grondgebruik beïnvloede gebied binnen de contouren van de hydrologische invloedssfeer of wel stuwschaduw. De omgeving van een watermolen is/was van belang voor het functioneren van de molen. De watermolens en de bijbehorende vaak ingenieuze waterbeheersystemen, hadden daardoor eeuwenlang grote invloed op deze omgeving gehad (Reynolds 1983, De Mars & Caspers, 2009; De Mars 2011).

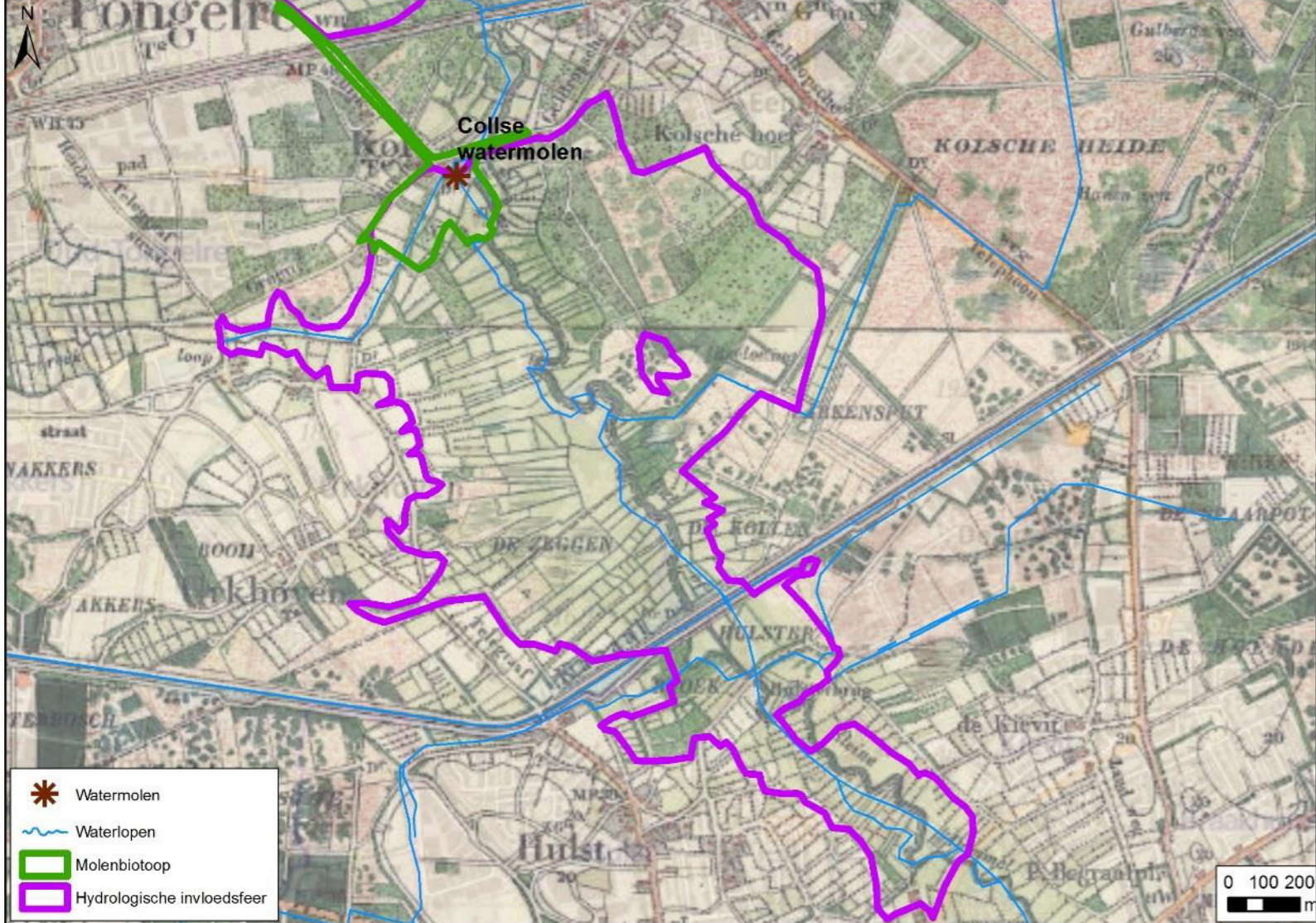
Het opstuwen van water in de beek beïnvloedde echter ook het grondwaterpeil en het peil van het oppervlaktewater op de beekdalvlakte bovenstrooms van de molenstuwen (Stuurman et al., 1997; Buskens et al., 2011; De Mars 2011). Overstromingsvlakten boden eeuwenlang ruimte voor waterberging en zorgden zo voor een natuurlijke (lichte) bemesting van de beemden. Ze fungeerden tevens als migratie- en leefgebied voor tal van planten- en diersoorten waaronder zelfs beekvissen. Die gebruikten de overstromingsvlakten behalve als migratieroute ook als voortplanting- en opgroeigebied (Burny, 1999). Veel op het eerste gezicht 'natuurlijke' landschappen zijn uiteindelijk specifiek gevormd door de eeuwenlange aanwezigheid van watermolens en het daarmee samenhangende watermolenlandschap. Daarmee is het evident dat watermolens vanouds een sterke link hebben met waterbeheer.

Hoe ziet een watermolenlandschap er dan uit? Dat kan zeer uiteenlopende verschijningsvormen hebben al naar gelang de intensiteit van de menselijke activiteiten in dat gebied. De gemeenschappelijke factor is steeds de eeuwenoude vernatting van de beekdalvlakte door de opstuwende werking van de molen. Het landschap kan een heel natuurlijke aanblik hebben indien er, afgezien van het gevoerde stuwbeheer, nauwelijks andere menselijke activiteiten plaatsvinden. De beekdalvlakte wordt dan dankzij het overwegend natte karakter in hoge mate bepaald door vochtige tot natte broekbossen en (veen)moeras (riet/zeggen). Een watermolenlandschap dat dit semi-natuurlijke landschapsbeeld dicht benadert is dat van de Venbergse molen bij Valkenswaard. Is de menselijke invloed groter dan kan het molenlandschap, naast veenmoeras en moerasbos in meer of mindere mate ook worden afgewisseld door vochtige tot natte, jaarlijks gehooide, niet of nauwelijks bemeste graslanden, vaak begrensd door houtwallen. Men kan dit bestempelen als een half-natuurlijk (cultuur)landschap. Een goed voorbeeld hiervan is molenlandschap van de Collse molen. Zowel het semi-natuurlijke als het half-natuurlijke landschapsbeeld kwam vroeger op grote schaal voor in onze beekdalen (De Mars et al., 2019).

Is het grondgebruik agrarisch gezien veel intensiever dan in beide voorgaande typen (sterkere beweiding, bemesting), dan overheersen vaak soortenarme cultuurgraslanden op de beekdalvlakte. Ook andere landschapselementen ontbreken dan vaak grotendeels. Niet zelden is daar een peilverlaging aan vooraf gegaan. In dit geval is vanuit een historisch-ecologische optiek eigenlijk al sprake van een afgetakeld molenlandschap. Dit type landschap komt tegenwoordig het meeste voor. In sommige gevallen zijn de molenlandschappen zelfs door stedelijke uitbreiding in stedelijk gebied komen te liggen, waardoor hun karakter sterk is gewijzigd ten opzichte van de historische situatie. Een uitzondering zijn de watermolenlandschappen die vanouds al in stedelijk gebied lagen. Hier heeft het molenlandschap altijd al een stedelijk karakter gehad (De Mars, 2018).







De Collse watermolen, in het Dommeldal tussen Nuenen en Eindhoven, is een mooi voorbeeld van een bestaand watermolenlandschap. De molen is gebouwd bij een versmalling van het dal, waar het water gemakkelijk kon worden opgestuwd. Het gebied stroomopwaarts van de molen is door eeuwenlange opstuwing natter geworden en langzamerhand is het maaiveld iets opgehoogd. In de winter stond dit gebied vaak onder water; in de zomer werd het door een 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. Sinds 1997 wordt het grootste deel beschermd als natuurgebied. Het brede en natte dal en de directe omgeving zijn onbebouwd gebleven en vormt een groene long tussen Eindhoven, Nuenen en Geldrop en is daarmee van groot belang voor de recreatie. Het gebied is inmiddels aangewezen als natte natuurparel. Gezien vanuit de ecologie moet de verdroging tegengegaan worden.



Overstroming bij de Collse molen in 1981 (Foto: Gerard Sturkenboom)



*Flexibel peilbeheer biedt mogelijkheden om water wanneer dat nodig is hoger op te stuwen en zo langer vast te houden.*

## 2 Spoor A: Drie concrete uitvoeringsprojecten

### 2.1 Inleiding

#### ***Drie concrete uitvoeringsprojecten centraal***

In het Erfgoeddeal-project "Watermolenlandschappen" staan drie concrete project locaties centraal, elk met een eigen thematiek en ontwikkelingsopgave, maar met als gemene deler het klimaatadaptief inzetten van historische watermolenlandschappen.

Belangrijkste onderdeel van het project is om de mogelijkheden van watermolenlandschappen voor klimaatadaptie te onderzoeken, in de praktijk daadwerkelijk te benutten en de resultaten breder te laten zien. De hoofddoelstelling is het versterken van waterberging en -conservering gebruikmakend van de mogelijkheden die het historische watermolenlandschap daartoe vroeger bood en op verscheidene plaatsen nog altijd biedt. Nadrukkelijk wordt daarbij niet alleen de synergie gezocht met het molenerfgoed, maar ook met natuurherstel, landschapsontwikkeling en beleefbaarheid.

Om de potenties van watermolenlandschappen optimaal te benutten zoeken we ook naar de mogelijkheden om stuwpeilen flexibel te verhogen, met name in droge situaties. Het betekent dat er soms locatie-specifieke knelpunten opgelost moeten worden. Het kan dan gaan om het treffen van lokale maatregelen om bijvoorbeeld wateroverlast of andere problemen te voorkomen, of ruilen of misschien op termijn extra aankoop van gronden. Dat vraagt overleg met molenaars, gemeenten, waterschap, natuurorganisaties en agrariërs. Er moeten dan afspraken worden gemaakt over flexibel peilbeheer, eventuele functieverandering, eventuele risico's, en monitoring en evaluatie.

### **Selectie van cases: kansrijk en complementair**

Tijdens het voortraject, in het pilotproject Watermolenlandschappen in Het Groene Woud, is een groot aantal (voormalige) molenlocaties op hoofdlijnen verkend met het oog op en mogelijke koppeling aan andere beleidsvelden die zich bezighouden met waterbeheer en ruimtelijke inrichting. Hieruit is een gro- slijst samengesteld met een tiental kansrijke locaties. In het voortraject voor dit Plan van Aanpak is ver- volgens voor verschillende potentiële watermolenlandschap-locaties bekeken of er inderdaad concrete mogelijkheden lagen (Genneper Molen (Eindhoven), Ten Vorsel (Bladel), Antselse Watermolen (Liempde), Mustermolen Oostelbeers / Levende Beerze (Oirschot), Kasteren (Liempde), Wolfswinkel (St. Oedenrode), Hoodonk (Nuenen), Coll (Nuenen). Gezamenlijk is vervolgens bekeken welke locaties het meest kansrijk zijn, en hoe we met een selectie van cases een zo breed en compleet mogelijk spectrum van de kansen en vraagstukken kunnen belichten, die samenhangen met het benutten van watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie. Daarbij speelden de volgende overwegingen een rol:

- Regionale spreiding en spreiding in partners. Betrokkenheid van waterschap en gemeenten is daarbij een belangrijk criterium geweest;
- Spreiding in thematiek en ontwikkelopgaven, met als gemene deler het mogelijk klimaatadaptief inzetten van watermolenlandschappen. De inhoudelijke spreiding van de verschillende deelprojecten en de verschillende betrokken gebiedspartners maakt het mogelijk om tijdens de projecten van elkaar te leren. Het gaat dan om de ervaringen met de gebiedsgerichte uitwerking van de voorliggende rui- mtelijke en inhoudelijke/technische opgaven op verschillende landschappelijke schaalniveaus. Die gezamenlijke praktijkervaring en daaruit voortvloeiende verbeterpunten en adviezen kunnen worden doorgegeven aan toekomstige projecten. Met andere woorden de projecten zijn complementair en samen meer dan de som der delen. Ze zullen bijdragen aan het vergroten van het draagvlak voor erf- goed-inclusief ontwerpen.
- Concreet initiatief met zicht op concrete projectrealisatie binnen de projecttermijn. Aanhalen op lopende initiatieven. Verschillende projecten bleken in de initiatieffase te verkeren, zonder concrete budgetten, trekkers of planning. We hebben daarom de projecten geselecteerd, waaraan partners zich concreet gecommitteerd hebben, met bijbehorende uitvoeringsbudgetten en grondposities. We hebben bekeken of er mogelijkheden lagen voor een substantiële erfgoed-plus, en of er bereidheid was om daarin te investeren. Verschillende (nu niet geselecteerde) projecten verwachten binnen de looptijd van het Erfgoed Deal-project van start te gaan; deze projecten kunnen gebruik maken van de kennisuitwisseling in de leeromgeving (zie spoor B).



### **Geselecteerde projecten: meerwaarde erfgoed plus**

Met in acht neming van de hiervoor gepresenteerde criteria zijn de volgende deelprojecten geselecteerd:

- Spoordonkse molenlandschap;
- Venbergse molenlandschap;
- Opwettense molenlandschap.

Bij Spoordonk komt, naast grootschalig herstel van het molenlandschap ten bate van klimaatadaptatie ook natuurontwikkeling aan bod, terwijl Venbergen juist wordt gekenmerkt door een nog vrijwel intact, half-natuurlijk molenlandschap. Hier gaat het bij het klimaatadaptief benutten daarvan juist om maatwerk. In Opwetten spelen eveneens vrij forse aanpassingen af maar gaat het om inpassingen binnen een semi verstedelijkte omgeving. Daardoor is de druk op het landgebruik en watersysteem hier weer van een an- dere orde dan bij de sterk landelijk gepositioneerde molenlandschappen van Venbergen en Spoordonk.

De drie deelprojecten zijn daarmee complementair.

In een relatief klein, ontwerpgericht traject dat plaatsvindt onder de vlag van Mozaïek Dommelvallei, en dat wordt uitgevoerd in het kader van het Ontwerplab TU/e, wordt via ontwerpend onderzoek op deel- stroomgebiedsniveau bekeken hoe een kralensnoer / cascade van watermolenlandschappen bij kan dragen aan opgaven op het gebied van klimaat, stedelijk ontwikkeling, natuur, landschap en recreatie (zie verder paragraaf 2.5).

1. Watermolenlandschap Spoordonk (Spoordonk, gemeente Oirschot). Het voormalige molenlandschap van de Spoordonkse molen wordt ten gunste van waterconservering gedeeltelijk hersteld en meer natuurlijk ingericht. Langs de beek is een relatief smalle strook grond begrensd als Natuurnetwerk Brabant. In dit project wordt een veel groter deel aangekocht en omgezet in natte natuur. Daarmee wordt de historische molenvloed hersteld, kan het waterpeil omhoog, wordt de landschappelijke bele- ving versterkt en wordt een bijdrage geleverd aan klimaatadaptatie. Zonder erfgoed-plus kan de his- torische vloed niet hersteld worden en valt ARK Natuurontwikkeling – de ontwikkelaar van het gebied – terug op de oorspronkelijk optie voor beperkte natuurontwikkeling buitenkaads, langs de (bekade) beekloop, dat wil zeggen een landschapsontwikkeling zonder enige relatie met de beek.
2. Watermolenlandschap Venbergen (gemeente Valkenswaard). Bij de Venbergse molen wordt het gebruik van het bestaande molenlandschap op verschillende onderdelen met oog op klimaatadaptie verder geoptimaliseerd. Toepassing van een wat meer flexibel peilbeheer wordt het waterconserv- erend cq -bergend vermogen van het gebied vergroot; en draagt zo wellicht ook bij aan verdrog- ingsbestrijding. Revitalisatie van de vloeuweide levert eveneens een bijdrage aan waterconservering en natuurherstel. Historische landschapsstructuren worden mede ingezet om een waterzuinige vispassage aan te leggen, passend binnen het historische landschap. Daarmee wordt tegelijkertijd de leesbaarheid en beleefbaarheid van het historische complex – met watermolen, landschap, boeren- schans, boomgracht en vloeuweide – vergroot. Zonder erfgoed-plus wordt gekozen voor een reguliere technische vispassage (vermoedelijk beton) en wordt verder niet geïnvesteerd in de kansen die het historische landschap biedt voor klimaatadaptatie, natuurherstel en beleefbaarheid.
3. Watermolenlandschap Opwetten (gemeente Nuenen). Lange tijd waren er conflicten over stuw- en peilbeheer tussen waterschap en molenaar. Mede door mediation en de voorbereidingen van dit project, zijn er oplossingen gevonden. Door technische maatregelen kan het peil aanzienlijk omhoog zodat het historische watermolenlandschap gerevitaliseerd kan worden ten behoeve van waterberg- ing, verdrogingsbestrijding en natte natuurontwikkeling. Er wordt een innovatieve voorziening getrof- fen voor vismigratie die weinig water kost en het landschap weinig aantast. Bij de molen is ook een historische voorziening voor weidebevoeiing. Deze wordt zichtbaar gemaakt en ook gebruikt voor waterconservering/berging. De Opwettense watermolen is een sleutelproject in het project Dommel- parken, en ligt binnen Dommeldal uit de Verf (natuurontwikkeling). Zonder erfgoed plus zal het duurzame, waterconserverende (flexibele) peilbeheer hier niet verder worden geformaliseerd en wordt ook niet geïnvesteerd in de andere elementen die daaraan bijdra- gen. Het is ook de vraag of de nieuw te bouwen voorzieningen qua materialisatie voor deze omgeving dan nog passend kunnen worden vormgegeven.

Met deze drie concrete inrichtingsprojecten én door praktijkexperimenten met flexibele, hogere stuwpeilen ter plaatse, werken we aan waterconservering, waterberging en verdrogingsbestrijding op een oppervlakte dat kan oplopen tot naar schatting 300 – 400 hectare, het gezamenlijk oppervlak van de drie molenlandschappen. Dat draagt fors bij aan klimaatadaptatie.

Daarnaast worden de implicaties van een klimaatadaptief molenlandschap op de huidige begrenzing van het Natuurnetwerk Brabant en de daarbinnen benoemde natuurdoelen onder de loep genomen. Vermoed wordt dat lokaal aanpassingen nodig zijn omdat die doelen / begrenzingen niet altijd passen bij maatregel zoals flexibele peilopzet, die nodig is voor waterconservering tijdens droogte.

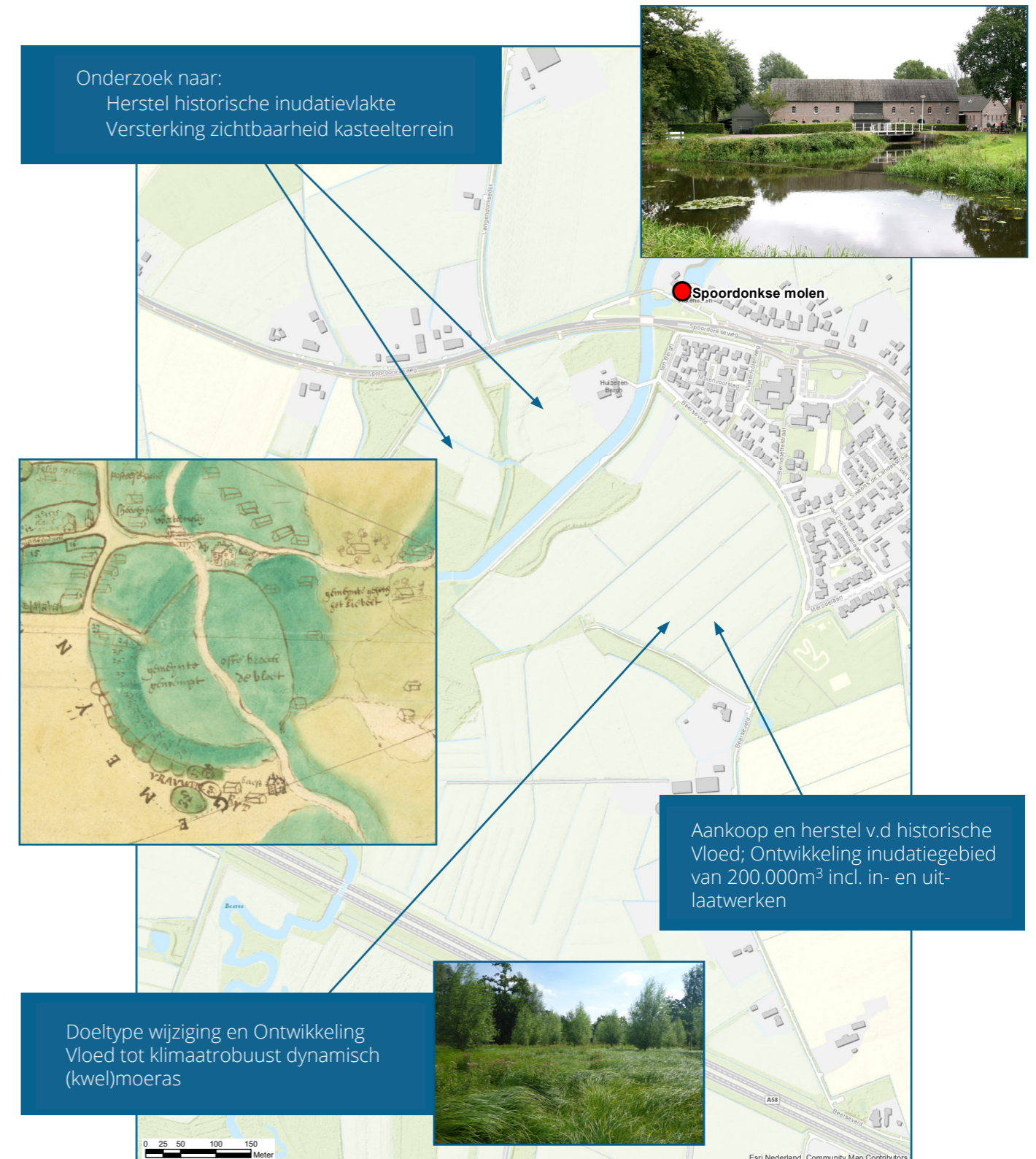
In de volgende paragrafen werken we de drie cases verder uit.

## 2.2 Watermolenlandschap Spoordonk

**Gemeente Oirschot**

**Trekker:** ARK Natuurontwikkeling

**Partners:** Waterschap de Dommel, Gemeente Oirschot, Molenstichting Noord-Brabant / Provincie Noord-Brabant en bewoners / Heemkundekring.



## Situatieschets

De Spoordonkse molen is een eeuwenoude watermolen met dubbele raderen aan de rand van het gelijknamige dorp Spoordonk (Gemeente Oirschot). Ze is in Noord-Brabant vanouds een van de weinige uit baksteen opgetrokken watermolens. Ten zuiden van de provinciale weg liggen schuin tegenover de molen de restanten van kasteel Ten Berghe, waaraan de molen ooit verbonden was. Er zijn concrete aanwijzingen dat het kasteel/molenlandschap ooit vele tientallen hectaren besloeg. De molen ligt echter al geruime tijd door kanalisering en bekading geïsoleerd van haar voormalige molenvloed, dat ter plaatse nog steeds bekend staat onder de naam 'De Vloed'. De molen speelt met name in tijden van droogte ook een belangrijke rol in de waterhuishouding van het bovenstrooms gelegen historische Landgoed De Baest. De molen kampt echter mede door klimaatverandering al vanaf het voorjaar in toenemende mate met water tekorten.

Een deel van de oude molenvloed is aangewezen als Natuurnetwerk Brabant (NNB). Recentelijk is dit deel aangekocht. Een ander deel van de historische vloed valt nu echter nog buiten de begrenzing van het NNB. Stichting ARK (die de natuurontwikkeling in het beekdal van de Beerze in opdracht van de provincie Brabant uitvoert), heeft recent ook het niet-begrensde deel van De Vloed kunnen aankopen. Dat schept mogelijkheden om de historische Vloed (het historische watermolenlandschap) grotendeels te herstellen. Dat draagt bij aan:

- Historisch-landschappelijk herstel;
- Klimaatadaptatie: de historische vloed kan vernat worden (hoger molenpeil); in droge perioden draagt dat bij aan verdrogingsbestrijding; in natte perioden kan de Vloed benut worden voor waterberging; vernatting heeft ook bovenstrooms invloed. Natte natuurontwikkeling kan bijdragen aan de vermindering van hittestress in de nabij gelegen woonwijk;
- Ontwikkeling van bijzondere beekgebonden natte natuur;
- Recreatieve ontwikkeling en beleefbaarheid van het watermolenlandschap en de bijbehorende onderdelen (Vloed, kasteel, beek); koppeling met bovenstroomse ontwikkeling van het reproductie onder de A58 / ontwikkeling recreatieve structuur;
- Incidenteel meer water voor de molen.

**Globale omvang plangebied (voorlopig): directe invloed** ca. 15 ha.

Er is van deze molen geen watermolenpaspoort beschikbaar zodat de exacte omvang van het molenlandschap niet bekend is. Het strekt zich in ieder geval uit tot zeker 1.5 – 2.0 km bovenstrooms van de molen. Vermoedelijk gaat het daarom om een van de grootste molenlandschappen in Noord-Brabant. Het areaal waarop de nu voorgestelde maatregelen mogelijk door werken zal daardoor ook aanzienlijk groter kunnen zijn dan het nu vermelde plangebied.

## Ontwerpambitie / opgave

Voorbeeldproject wat betreft Ontwerp en Inrichting van een klimaatrobuust watermolenlandschap met hoge ecologische kwaliteiten en een grote belevingswaarde waarbij gebruik wordt gemaakt van historische (water)systemen en objecten. Er liggen nauwe relaties met de Verdrogingsproblematiek en Natte Natuurparel De Baest - N2000 gebied Kampina en KRW-lichaam Groote Beerze.

Vanuit het perspectief van klimaatadaptatie beoogt het project de aanwezige hydrologische en landschappelijke relaties weer te benutten. Concreet betekent dit het opnieuw koppelen van de oude molenvloed aan de Beerze met oog op waterconservering in tijden van droogte en extra waterberging ten tijde van wateroverlast. Waterconservering draagt tevens bij aan een grotere waterbeschikbaarheid c.q. gebruiksduur van de molen en watervoerendheid van de Beerze terwijl ook de (natte) natuurpotenties van het gebied zelf worden versterkt. Tevens zou daarmee de relatie met het kasteel (erfgoed-ensemble) opnieuw beleefbaar kunnen worden gemaakt. Het gebied zal als struinatuur toegankelijk worden gemaakt. Indien zich nog ijswinters aandienen kan, net als vroeger, (weer) op De Vloed worden geschaatst. Dankzij het grote oppervlak waarop waterconservering hier kan plaatsvinden, zal in de hete zomermaanden door de extra verdamping ook een verkoelend effect uitgaan naar de naaste omgeving (beperken hittestress).

## Beoogde maatregelen

Om het plan te realiseren zijn de volgende maatregelen nodig (in de bijgevoegde begroting zijn de kosten en financieringsbronnen in kaart gebracht).

### a. Extra aankoop grond buiten NNB in beekdal ten behoeve van het molenlandschap

Een eerste stap is onlangs gerealiseerd, te weten de aankoop van de resterende, niet door het NNB begrensde delen van 'De Vloed'. Daarmee kan dit project ook daadwerkelijk tot uitvoering worden gebracht. De gronden binnen de NNB hebben een oppervlak van 7,0 ha. De extra gronden, buiten de NNB, hebben een oppervlakte van 5,7 ha.

### b. Diverse vooronderzoeken & Opstellen van een inrichtingsplan

De vooronderzoeken en het inrichtingsplan beogen de aankoppeling en herinrichting van De Vloed nader te onderbouwen in relatie tot onder meer hydrologische randvoorwaarden, bodem- en waterkwaliteit, natuurpotenties en qua uitvoering, de beoogde de voorkeursvariant. Belangrijk onderdeel van de planvorming, dat in samenspraak met de naaste omgeving zal worden opgesteld, zal zijn De Vloed zo in te richten dat wateroverlast in de aangrenzende woonwijk hoe dan ook wordt voorkomen.

In deze fase wordt met oog op de visievorming (zie ook 'e') ook uitgezocht wat de reikwijdte van het (actuele en potentiële) molenlandschap van de Spoordonkse molen is. Dat biedt wellicht aanknopingspunten voor een verdere (toekomstige) integratie van het molenlandschap in het huidige watersysteem. In een later stadium worden in het paspoort ook de dan gemaakte afspraken omtrent de te hanteren watermolenpeilen e.d. vastgelegd. In dit onderdeel is nadrukkelijk ook de afstemming met bewoners opgenomen.

### c. Aanvraag en onderbouwing herbegrenzing van de NNB

Om de extra 5,7 ha van de historische Vloed in te kunnen richten als molenlandschap, is het nodig om deze gronden te herbegrenzen als NNB (Natuurnetwerk Brabant). Hiervoor is een goed onderbouwde aanvraag nodig bij het Groen Ontwikkelfonds Brabant (GOB), waarin de natuurpotenties die ontstaan eco-hydrologisch worden onderbouwd. Er moet worden aangegeven welke natuurdoeltypen beoogd worden, en hoe deze bereikt kunnen worden. In de aanvraag wordt ook verzocht om tot wijziging van het huidige natuurdoeltype, Vochtig hooiland, te komen. Als nieuw natuurdoeltype zal naar verwachting worden voorgesteld te streven naar het meer hoogwaardige Dynamisch (kwel)moeras. Met deze aanpassingen kan worden gegarandeerd dat dit gebied ook daadwerkelijk weer als een klimaatrobuuste molenvloed kan functioneren.

### d. Inrichtingsmaatregelen: aankoppeling Molenvloed: aanleg grondwal en in- en uitstroomvoorzieningen

Om zowel waterberging als -conservering te optimaliseren en de bebouwing te vrijwaren van wateroverlast wordt een kerende grondwal landschappelijk ingepast in het terrein. Het benodigde volume hiervoor wordt ter plaatse oppervlakkig ontgraven (zie onder). Daarnaast vergt de koppeling van de molenvloed aan de Beerze in- en uitstroomvoorzieningen door de (waterkerende) kade langs de Beerze. Dit vergt speciale voorzieningen.

Overige herinrichtingsmaatregelen voor de Molenvloed. Ten behoeve van de aanleg van de grondwal wordt binnen het plangebied grond ontgraven. Om zowel waterberging als -conservering te optimaliseren en tegelijkertijd ook de natuurpotenties te ontwikkelen zullen, mede op basis van het vooronderzoek, delen van het terrein ondiep worden ontgraven om de geëutrofiëerde deklaag te verwijderen. Hiermee wordt niet alleen meer ruimte verkregen voor wateropslag (totaal: c. 200.000 m<sup>3</sup>) en daarmee ook een grotere watervoorraad voor de molen. Tegelijkertijd levert dat ook een betere uitgangssituatie voor natuurontwikkeling (o.a. meer microreliëf en mede daardoor gradiëntrijkere milieus). Om die natuurontwikkeling een kickstart te geven worden de aldus ondiep ontgronde delen eenmalig met maaisel geënt afkomstig van zogenaamde grote zeggenmoeras-vegetaties uit de nabije omgeving. Het gebied zal zich nadien verder spontaan kunnen ontwikkelen.

e. *Onderzoek Inpassing verdwenen kasteel (ensemble)*

De gronden ten westen van de gekanaliseerde Beerze, waar zich ook de resten van het voormalige kasteel Ten Berghe bevinden, zijn nog niet allemaal verworven. Uitvoering van maatregelen gericht op waterberging en -conservering zullen daar naar verwachting niet op korte termijn kunnen plaatsvinden. Toch wordt dit deelgebied meegenomen in het vooronderzoek. De Beerze liep vroeger langs de westkant van het kasteelterrein. Daardoor maakte het kasteelterrein deel uit van De Vloed. Door dit terrein nu wel in dat vooronderzoekstraject mee te nemen wordt er voor gezorgd dat de ontwikkeling en herinrichting van De Vloed maar ook de potenties van dit kasteelterrein in onderlinge samenhang worden vormgegeven. Zo wordt voorkomen dat de samenhang nog verder verstoord raakt of, erger, toekomstige inpassingsproblemen worden gecreëerd. Wat betreft het kasteelterrein kan onder andere worden gedacht aan het weer opengraven van de gracht. De grondsporen daarvan zijn nog zichtbaar in het veld. Ook kan gedacht worden aan visualisatie van de contouren van het gebouw. Daarmee zou dan het ensemble van het kasteel, de watermolen en De Vloed weer kunnen worden versterkt.



*Spoordonkse molen (gele ster) en "De Vloed" met indicatief het tracé van de op te werpen lage wal (blauw), het deels af te graven gebied (lichtbruin), de in- en uitstroomvoorzieningen (pijlen) en globale locatie van de oude fundamenten (oranje)*

f. *Beleefbaarheid molenlandschap en aansluiting op reproduct*

De gemeente Oirschot investeert in de beleefbaarheid van het molenlandschap en in de recreatieve aansluiting op de nieuwe wandelroute bij de ontwikkeling van het reproduct onder de A58. Dit is onderdeel van het watermolenlandschap. Naast recreatieve versterking, biedt dit met name aanknopingspunten voor het beleefbaar maken van het historische waterlandschap en het betrekken van bewoners en streekkenners bij het ontwerp

## 2.3 Watermolenlandschap Venbergen

**Gemeente Valkenswaard**

**Trekker / uitvoerder:** Waterschap de Dommel

**Partners:** Gemeente Valkenswaard, Natuurgrenspark Groote Heide, Molenstichting Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant, bewoners / Heemkundekring, Royal HaskoningDHV

**Situatieschets**



De Venbergse watermolen is een eeuwenoude, uit hout opgetrokken watermolen bij het buurtschap Venbergen (Gemeente Valkenswaard). De geschiedenis zou terug gaan tot de 9<sup>e</sup> eeuw en behoort daarmee tot oudst bekende molens van Nederland. Het is op Nederlands grondgebied ook de eerste molen op de Dommel. Ter plaatse van de molen doorsnijdt de Feldbiss, een actieve geologische breukzone, het beekdal. Op dit beektraject is daardoor het verval relatief groot en dat verklaart daarmee de aanwezigheid van deze zeer oude molen.

Binnen Nederland, kan het bijbehorende watermolenlandschap zowel qua omvang, maar liefst 127 ha, en qua verschijningsvorm als uniek worden aangemerkt. Niet alleen omdat het landschap nog grotendeels intact is maar ook omdat dat molenlandschap voornamelijk uit natte bossen en heide bestaat (de Malpie). Daarnaast herbergt het molenlandschap nog enkele bijzondere onderdelen. Om te beginnen de 'Molenweide', een perceel direct benedenstrooms van de molenstuw dat ooit in gebruik was als vloeuweide. Enkele jaren geleden is het intensieve landbouwkundige gebruik als akker hier door de eigenaar, de gemeente, beëindigd. Sindsdien is de Molenweide in gebruik als extensief grasland en met enige beplanting landschappelijk wat afgeschermd van de drukke provinciale weg richting Valkenswaard. Direct bovenstrooms van de molen tekenen zich de contouren af van een oude schans in het waterlopenstelsel. En zou daarnaast nog een relatie zijn met een verdwenen kasteel/landhuis in Venbergen.

De Molenweide en schans zijn aangemerkt als een aankoopwaardig onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant maar aan de percelen is (vooralsnog) geen concreet natuurdoeltype toegekend.

Gelegen aan de rand van een uitgestrekt bos- en natuurgebied, de ter plaatse sinds c.1955 al aanwezige faciliteiten (kano, kleinschalige horeca) wordt de molenlocatie aangemerkt als de recreatieve Natuurpoort Malpie.

**Globale omvang watermolenlandschap:** ca. 127 ha.

De hydrologische invloedssfeer van de molen strekt zich uit tot ruim 1,5 km bovenstrooms in het natuurgebied de Malpie (onderdeel N2000- gebied). De voorgestelde maatregelen/aanpassingen vinden voornamelijk plaats in de directe omgeving van de molen.

### **Ontwerpambitie / opgave**

Een voorbeeldproject wat betreft Ontwerp en optimalisatie van een klimaatrobust watermolenlandschap met reeds hoge ecologische - en landschappelijke kwaliteiten en dito belevingswaarde. De aanpassingen zitten vooral in het optimaliseren, versterken en/of het herstel van de bijzondere details, kortom klimaatadaptief maatwerk. Er liggen zeer nauwe relaties met N2000-gebied Malpie en het grensoverschrijdende Natuurgrenspark Groot Heide.

Vanuit het perspectief van klimaatadaptatie beoogt het project de aanwezige hydrologische, landschappelijke en tevens de recreatieve kwaliteiten verder te versterken. Concreet betekent dit maatwerk door kleinschalige historische elementen en structuren te benutten voor waterconservering (herstel vloeuweide), het mogelijk maken van een (beperkte) verhoging van het molenpeil om verdroging met name in het vroege voorjaar te beperken en de inpassing van een waterzuinige natuurlijk ogende vispassage waardoor onnodige waterverliezen te beperken. Waterconservering draagt tevens bij aan een grotere waterbeschikbaarheid c.q. gebruiksduur van de molen.

### **Beoogde maatregelen**

#### **a. Diverse vooronderzoeken & Opstellen van een inrichtingsplan(nen)**

De vooronderzoeken en het inrichtingsplan beogen de locatiekeuze en aanleg van een vispassage, de aankoppeling en de herinrichting van de Molenweide en de overige maatregelen zoals een wat hoger molenpeil nader te onderbouwen in relatie tot, onder meer, hydrologische randvoorwaarden, bodem- en waterkwaliteit, natuurpotenties en qua uitvoering, de beoogde de voorkeursvariant. De planvorming zal plaatsvinden in samenspraak met de naaste omgeving (bewoners en belanghebbenden), maar wordt ook afgestemd op het bovenstrooms gelegen Natura 2000-gebied.

#### **b. Herbegrenzing natuurnetwerk & Wijziging natuurdoeltype**

De vooronderzoeken zijn tevens noodzakelijk voor een deugdelijke onderbouwde aanvraag bij het GOB om tot aanwijzing van een natuurdoeltypen te komen, Vochtig hooiland, en/of Dynamisch moeras dan wel Alluviaal bos (vispassage). Met deze aanpassingen kan worden gegarandeerd dat dit gebied ook daadwerkelijk als een klimaatrobuste vispassage c.q. vloeuweide kan functioneren. Gezien de Natura-2000 status van de Malpie, kan dit betekenen dat we bij peilverhoging een Passende Beoordeling moeten maken. We gaan ervan uit dat we dit in elk geval voor een deel uit onderdeel a. kunnen financieren.

#### **c. Uitvoeringsmaatregelen**

##### **c.1. Aanleg waterzuinige vispassage annex noodoverlaat**

Hiervoor liggen er twee opties. Hierbij kan deels gebruik worden gemaakt van bestaande (historische) waterlopen, zowel oostelijk om de molen heen dan wel westelijk, langs de Molenweide. Voorwaarde in deze tijd van klimaatverandering is dat het waterverbruik van de passages zo beperkt mogelijk is en zonodig kan worden afgesloten. Tegelijkertijd zou de passage ook in tijden van wateroverlast eventueel nog als noodoverlaat moeten kunnen dienst doen.

Langs de westzijde liggen mogelijkheden voor een in potentie onderhoudsarme waterbesparende vispassage, bestaande uit een meer-fase profiel, dwars door een aan te leggen strook alluviaal bos, zodat die eventueel ook als noodoverlaat kan dienst doen.

##### **c.2. Beperkte opzet van het molenpeil (flexibel peilbeheer)**

Zelfs een bescheiden tijdelijke (extra) opzet van het watermolenpeil biedt dit grote molenlandschap (127 ha), zowel in geval van waterconservering (droge tijden) als bij waterberging (natte tijden) al een forse extra opslagcapaciteit voor water. Dat water kan dan in een later stadium meer gedoseerd/vertraagd weer worden afgelaten. Deze hydrologische maatregel dient met name nauw te worden afgestemd met de aan te leggen vispassage en de N2000 instandhoudingsdoelstelling bovenstrooms.

##### **c.3. Revitalisering historische waterwerken (vloeuweide, schans, boomgracht)**

Het herstel van de vloeuweide op de Molenweide (c. 6 ha) draagt bij aan waterconservering (en infiltratie). Dit vergt enkele beperkte voorzieningen. Waaronder het herstel van een kleinschalige begreppeling op het perceel en de herstel c.q. reconstructie/restauratie van de herkenbare inlaatwerkjes o.a. bij de nog aanwezige doorgang onder het Molenstraat door. Voorgesteld wordt om deze kleine inlaatwerken en andere objecten qua materialisatie nadrukkelijk af te stemmen op de watermolen.

Middels natuurontwikkeling is de ecologische kwaliteit op dit perceel nog te vergroten binnen de bestaande nat- droog gradiënt. Aanzetten daartoe zijn langs de randen van het perceel zelfs nu al zichtbaar (riet- en zeggenmoerasruigte).

Opschonen en aankoppelen van de historische waterlopen-structuur aan de oostzijde van de Dommel draagt bij aan het weer duidelijk zichtbaar maken van de contouren van de Schans. Eventueel kan een

deel van die waterlopen tevens dienst doe als vispassage (zie c.1).

Royal HaskoningDHV zet eigen geld en expertise in bij het voorbereidende onderzoek / ontwerp voor wat betreft de vloeuweide.

#### d. Beleefbaarheid, ontwerp en betrokkenheid

Vanuit Natuurgrenspark Grootte Heide wordt ingezet op het (fysiek) beleefbaar maken van watermolenlandschappen, gekoppeld aan natuurontwikkeling, klimaatadaptatie etc. Hierin zijn de volgende onderdelen voorzien:

- Betrekken (streek)experts en bewoners; ophalen verhalen; in het werkgebied van Venbergen wordt nu bijvoorbeeld gewerkt aan de inventarisatie van water-toponiemen; dit netwerk wordt benut en aangesproken.
- Opstellen narratief. Grootte Heide werkt aan verschillende narratieven, die het bijzondere karakter van de Bovendommel belichten (BUAS). VGNP heeft dergelijke narratieven al opgesteld. Op basis hiervan kan een verhaal / concept op het niveau van het stroomgebied worden ontwikkeld, een kralensnoer van watermolens. Dit is richtinggevend voor individuele molens;
- Betrekken (landschaps)kunstenaars / Kunstloc bij de verbeelding van het landschap;
- Uitvoering van ideeën op enkele locaties.

## 2.4 Watermolenlandschap Opwetten

**Gemeente Nuene en Eindhoven**

**Trekker / uitvoerder: Waterschap de Dommel**

**Partners: Gemeente Nuene, gemeente Eindhoven, Molenstichting Noord-Brabant / Provincie Noord-Brabant en bewoners / Heemkundekring.**

Vernieuwing overlaat + twee visliften  
Bouw drempel t.b.v. hoger onderpeil

Opwettense watermolen

Flexibeler en hoger bovenpeil t.b.v. waterberging op inundatievlakte, erfgoed en natuur

Herstel sluisje en reconstructie vloeuweide ontwikkeling natte natuur (evt. in combinatie met waterzuinige vispassage)





## **Situatieschets**

De Opwettense molen, gelegen aan de rand van Opwetten (Gem. Nuenen), is een eeuwenoude nog steeds operationele, houten watermolen van internationale allure. Ze wordt gekenmerkt door de twee grootste waterraderen van Nederland (respectievelijk 6 en 9m in diameter). Eind 19<sup>e</sup> eeuw is deze schil-derachtige molen meerdere malen vereeuwigd door Vincent van Gogh. De reden dat de molen wel wordt aangeduid als een **Van Gogh-molen**. Ze is daardoor ook tot ver buiten onze landsgrenzen bekend, zozeer zelfs dat een replica van deze molen te vinden is in een openluchtmuseum in China.

De molen en haar molenlandschap maken, samen met die van de bovenstrooms (Coll) en benedenstrooms (Hooidonk) gelegen molens deel uit van een vitale blauw/groene corridor tussen de verstedelijkte gebieden van Nuenen en Eindhoven. Een groot deel van molenlandschap maakt deel uit van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en al in bezit van Staatsbosbeheer.

Een deel van het molenlandschap direct ten noorden van de molen is in de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw zwaar aangetast door de aanleg van een doorgaande weg. De doorsnijding door de N270 is van recentere datum. Het molenlandschap bood ooit ook plaats aan een vloeiveidcomplex maar hiervan zijn slecht enkele relictten over. Geruime tijd bestond er onduidelijkheid over de te hanteren molenpeilen. De molen (houten fundatie) is kwetsbaar gebleken voor de lage (onder- en boven) peilen. Daarnaast is tijdens de extreme droogte van 2018 en 2019 gebleken dat de mogelijkheden voor waterconservering/berging met de huidige stuwwerken niet of nauwelijks nog mogelijk is.

### **Globale omvang watermolenlandschap: 58 ha**

De hydrologische invloedssfeer van de molen strekt zich uit tot inde Loovelden, vlak tegen de spoorlijn (Eindhoven-Venlo), circa 1,5 km bovenstrooms van de molen. De voorgestelde maatregelen/aanpassingen vinden voornamelijk plaats in de directe omgeving van de molen maar zullen derhalve ook bovenstrooms nog aanzienlijk kunnen doorwerken. Afstemming met de Collse molen is dan ook gewenst.

### **Ontwerpambitie/Opgave**

Voorbeeldproject wat betreft Ontwerp en (her)inrichting waarin een klimaatrobuust watermolenlandschap samengaat met hoge ecologische kwaliteiten met een grote belevingswaarden in een semi-stedelijke omgeving. Daarbij wordt gebruik gemaakt van historische (water)systemen en objecten maar ook innovatieve oplossingen. Er liggen hier relaties met de Natte natuurparels Dommeldal en Urkhovensche zegge, het KRW-waterlichaam Kleine Dommel/Sterkselse Aa. Het Opwettense watermolenlandschap vormt een sleutelproject binnen het project Dommelparken, en ligt binnen het plangebied van Dommeldal uit de Verf (natuurontwikkeling).

Vanuit het perspectief van klimaatadaptatie beoogt het project de aanwezige hydrologische en landschappelijke relaties/capaciteiten (weer) te benutten. Concreet betekent dit waterconservering in tijden van droogte en extra waterberging ten tijde van wateroverlast. Waterconservering draagt tevens bij aan een grotere waterbeschikbaarheid c.q. gebruiksduur van de molen terwijl ook de natte natuurpotenties van het molenlandschap worden versterkt.

Dankzij het grote oppervlak, 58 ha, waarop waterconservering hier kan plaatsvinden, zal in de hete zomermaanden door de extra verdamping ook een verkoelend effect uitgaan naar de naaste omgeving (bep-erken hittestress).

### **Beoogde maatregelen**

De volgende werkstappen zijn nodig om tot te komen tot een meer klimaatrobuust watermolenlandschap.

#### **a. Diverse vooronderzoeken & Opstellen van een inrichtingsplan**

De vooronderzoeken en het herstel/uitvoeringsplan beogen de herinrichting van de vloeiveiden en het flexibele peilbeheer nader te onderbouwen in relatie tot, onder meer hydrologische randvoorwaarden,

bodem- en waterkwaliteit, natuurpotenties en qua uitvoering, de beoogde de voorkeursvariant. De planvorming, zal in samenspraak met de naaste omgeving plaatsvinden.

#### **b. Herbegrenzing natuurnetwerk & Wijziging natuurdoeltype & Praktijkproef**

Waterschap en andere partijen willen in het kader van de Erfgoed Deal zoeken naar mogelijkheden om bij de bestaande molens te experimenteren met flexibel peilbeheer, zodat het waterpeil in die watermolenlandschappen periodiek extra omhoog kan. Dat voorkomt verdroging en zorgt voor waterberging / klimaatadaptatie. Gevolg is mogelijk wel dat de bijbehorende natuurdoelen 'natter' gemaakt moeten worden, en dat het beheer daarop moet worden afgestemd. Daarnaast willen gemeenten adviezen welke natuur ze dan vanuit vernatte watermolenlandschappen geredeneerd waar (extra) zouden kunnen ontwikkelen. De vooronderzoeken zijn waar het gaat om flexibeler peilbeheer tevens noodzakelijk voor een deugdelijke onderbouwde aanvraag bij het GOB om indien nodig:

1. ter plaatse een herbegrenzing van het Natuurnetwerk mogelijk te maken;
2. herijking van de huidige natuurdoeltypen nodig zijn met oog op de daaraan gekoppelde beheervergoedingen.

Met deze aanpassingen zou dan kunnen worden gegarandeerd dat dit gebied ook daadwerkelijk weer als een klimaatrobuust molenlandschap kan gaan functioneren. In dit deelproject wordt hiervoor voorafgaand ook een praktische methodiek ontwikkeld die in een wat later stadium ook bij de andere deelprojecten/molenlandschappen zal kunnen worden toegepast, zodat niet iedere keer het wiel opnieuw hoeft te worden uitgevonden. In dit geval zal o.a. middels interviews/veldbezoeken de zeer recente ervaringen (sinds 2019) met flexibel peilbeheer in het stroomafwaarts gelegen Hooidonkse molenlandschap worden geïnventariseerd. Het gaat dan om de toetsing van de reikwijdte van deze specifieke klimaatadaptatieve maatregel. Daarnaast ook om de mogelijke complicaties die zich dan voordoen voor het terreinbeheer binnen het molenlandschap. In een volgende werkstap wordt een soort protocol opgesteld dat ingaat op:

1. Hoe een aangepast natuurdoeltype kan worden vastgesteld, in samenspraak met de beheerders.
2. Welke procedure en bouwstenen nodig zijn om een herijkings- c.q. herbegrenzingsverzoek te kunnen indienen.

Wat betreft het aanpassen van het natuurdoeltype kan hierbij worden gedacht aan de ontwikkeling van een eenvoudige GIS-applicatie die op basis van enkele nieuwe (eco)hydrologische karakteristieken afgeleid uit het vooronderzoek vlakdekkend vervangend, bij voorkeur hoogwaardiger doeltypen selecteert. De ontwikkelde systematiek zal ook benut worden bij het zoeken naar mogelijkheden voor flexibel peilbeheer / aanpassen natuurdoelen bij Venbergen en Spoordonk.

### **C. Uitvoeringsmaatregelen**

#### **c.1 Bouw waterzuinige visliften**

Afgelopen jaren heeft duidelijk gemaakt dat zuinig met water moet worden omgegaan. De watervraag van grote vistrappen/overlaten is vaak zodanig dat ze in perioden met waterschaarste het probleem vergroten. Ze vallen versneld droog terwijl waterconservering bij de molens onmogelijk wordt omdat bij extra stuwen het water via die vistrap weer direct wegvloeit. Een meer specifiek bijkomend probleem voor Opwettense molen is het feit dat ter plaatse weinig ruimte is voor de inpassing van een deugdelijke vispassage, zonder het molenlandschap (verder) aan te tasten. Derhalve is hier gekozen voor toepassing waterzuinige visliften.

#### **c.2. Opzet van het molenpeil & flexibel peilbeheer**

Het huidige (lage) molenpeil wordt (weer) verhoogd. Daarnaast wordt gestreefd naar een meer flexibel

peilbeheer zodat beter kan worden ingespeeld op de meteorologische omstandigheden (klimaatadaptatie). Al met een beperkte, tijdelijke opzet van het molenpeil biedt dit molenlandschap met 58 ha, zowel in geval van waterconservering (droge tijden) als bij waterberging (natte tijden), een aanzienlijke, extra opslagcapaciteit voor water. Dat water kan in een later stadium dan weer heel geleidelijk worden afgelaten. Deze hydrologische maatregel moet echter wel goed worden afgestemd met de aan te leggen visliften en de bovenstrooms gelegen Collse molen. Om dit flexibele peilbeheer mogelijk te maken zal de verweerde overlaatstuw moeten worden vervangen.

### **c.3. Peilopzet benedenstrooms (aanleg drempel)**

De uit hout opgetrokken fundamenten van de watermolen worden aangetast door droogval als gevolg van de te lage onderpeilen. Dit tast de integriteit van het molencomplex aan. Daarom wordt benedenstrooms een drempel aangelegd die een hoger onderpeil garandeert. Deze drempel draagt jaarrond ook bij aan waterconservering, en vooral in droge perioden.

### **c.4. Reconstructie vloeiveidesysteem**

Het ontwerp en herstel van de recent ontdekte vloeiveide (c. 5 ha) draagt bij aan waterconservering (en infiltratie). Dit vergt beperkte voorzieningen, waaronder het herstel van de kleinschalige begreppeling en het herstel c.q. reconstructie van de inlaatwerkjes. Het eventueel heropenen van een oude verbinding onder de Opwettense weg door is wellicht wat ingewikkelder. Mogelijkheden dienen nader te worden onderzocht.

Deze inlaatwerken en mogelijk andere objecten worden qua materialisatie afgestemd op de watermolens. Middels gerichte natuurontwikkeling kan ook de ecologische kwaliteit op de bevoeide percelen nog worden vergroot. De perceeleigenaar heeft al ingestemd met deze inrichtingswerkzaamheden.

### **d. Kwaliteitsimpuls gebiedsvisie Opwetten e.o.**

In het natuurontwikkelingsproject Dommeldal uit de Verf 2.0 en in het gebiedsprogramma Dommelparken (waterschap, Eindhoven en Nuenen) zijn doelen en maatregelen opgenomen om beekdalnatuur te ontwikkelen en het beeklandschap te versterken. In deze globale doelen is nog geen rekening gehouden met de vraag hoe het historische watermolenlandschap benut kan worden bij de inrichting van het gebied en wat het effect van de beoogde peilverhoging bij Opwetten is voor de (prioritaire) aankoop van gronden, (landschappelijk) inrichting van het gebied en de beoogde natuurdoeltypen (zie ook onderdeel b.)

Momenteel werkt de gemeente Nuenen aan een inrichtingsschets voor het gebied. Vanuit de Erfgoed Deal wordt een kwaliteitsimpuls gegeven aan deze visieontwikkeling door eco-hydrologische en historisch landschappelijke kennis in te brengen. Omdat dezelfde problematiek ook aan de Eindhovense kant van het Dommeldal speelt, wordt ook dit deel van het beekdal meegenomen. Resultaten kunnen ook breder in het project Dommeldal uit de Verf benut worden. We denken aan deelname aan 1 of 2 al voorziene workshops en gericht advies. De gemeente Nuenen en Eindhoven zijn verantwoordelijk voor het verder integreren van de resultaten in hun eigen visievorming en projectuitvoering.

Voor de uitvoering van de maatregelen is in het kader van Dommeldal uit de Verf in principe geld gereserveerd.

### **e. Educatie en verbeelding watermolenlandschap Opwetten Van Gogh Brabant**

Van Gogh Brabant ontwikkelt samen met het Van Gogh Museum in Nuenen (Vincentre) een nieuwe tentoonstelling over Van Gogh. Met de inzet wil Van Gogh Brabant bijdragen aan de verbeelding van de Opwettense (en/of Collse) Watermolen in het Museum Vincentre in Nuenen. Middels het realiseren van een exhibit over de watermolens in Museum Vincentre wil Van Gogh Brabant de aandacht voor de watermolenlandschappen versterken in het kader van het Van Gogh Nationaal Park. Daarbij wordt de link gelegd met ruimtelijke opgaven op het gebied van natuur, cultuurhistorisch landschap en water. Dit draagt bij aan de verspreiding van kennis over de betekenis van watermolenlandschappen onder een breed publiek.

## **2.5 Ontwerplab kralensnoer Watermolenlandschappen**

### **Oostelijk Dommeldal**

**Trekker / uitvoerder:** Mozaïek Dommelvallei i.s.m. TU/e

### **Situatieschets**

In het oostelijke Dommeldal tussen grofweg Eindhoven en Boxtel liggen verschillende (verdwenen) watermolens. De molens liggen in een overwegend verstedelijkende omgeving. Het Dommeldal fungeert als een groene corridor. Het gebied heeft te maken met opgaven op het gebied van klimaatadaptatie / waterberging / verdrogingsbestrijding / water vasthouden, afkoppeling hemelwater, natuurontwikkeling, recreatie en woningbouw. Dit Dommeltraject is bij uitstek geschikt om te laten zien dat inbreng van historisch-landschappelijk kennis een belangrijke inspirerende rol kan spelen bij grote ontwerpogaven.

### **Opgave / ontwerp**

Mozaïek Dommelvallei bereidt samen met de Technische Universiteit van Eindhoven (TU/e) en HAS Den Bosch een ontwerplab voor. Hierin gaan studenten onder professionele wetenschappelijke begeleiding een jaar lang aan de slag met concrete (ontwerp)opgaven in het Dommeldal. Voorbereiding vindt plaats in het voorjaar van 2021 (waarbij de TU/e gebruik maakt van een reguliere werkbijeenkomst van Mozaïek Dommelvallei én van het Linving Lab Brabantse Beken van de Landschapstriënnale; zie paragraaf 3.1). Het is de intentie van Mozaïek Dommelvallei om de samenwerking met de TU/e na dat eerste studiejaar voort te zetten.

Mozaïek Dommelvallei is verantwoordelijk voor de financiering van het basisbudget hiervoor (€70.000). In het kader van de Erfgoed Deal wordt gewerkt aan een erfgoed-plus (kosten €20.000), waarin studenten ontwerpend onderzoek doen naar de vraag hoe het historische kralensnoer van watermolenlandschappen een rol kan spelen in (stedelijke) klimaat- en ontwikkelingsopgaven in met name het oostelijk Dommeldal tussen Eindhoven en Boxtel. Afsproken is dat ten minste een van de cases van het ontwerplab het kralensnoer van watermolenlandschappen is. De uitwerking van dit onderdeel vindt plaats in overleg met Mozaïek Dommelvallei en de TU/e. De TU/e treedt op als uitvoerder / trekker / eindverantwoordelijke.

Vanuit het kernteam van het project wordt basiskennis verstrekt. Studenten kunnen desgewenst de deelnemende projecten bezoeken en/of deelnemen aan reguliere bijeenkomst. Begeleiding en ondersteuning vindt plaats vanuit de TU/e.

De resultaten van het ontwerplab kunnen bij voldoende kwaliteit gepresenteerd worden bij een van de bijeenkomst uit de leeromgeving (zie spoor B).



## 3 Spoor B: Leeromgeving

### 3.1 Inleiding

#### *De kracht van samenwerking en kennisuitwisseling*

In het voortraject van deze aanvraag (2020) is het belang van kennisuitwisseling duidelijk geworden. Door de uitkomsten van de pilot Watermolenlandschappen Het Groene Woud (2018-2019) met een grote groep stakeholders te bespreken is draagvlak ontstaan voor het benutten van historische watermolenlandschappen bij klimaatadaptatie. Het gaat daarbij niet alleen over het vergroten van kennis bij erfgoedexperts, maar juist ook om andere professionals zoals hydrologen (KRW), ecologen, planvormers, bewoners en streekkenners. Dat gaat echter niet vanzelf, zeker niet als de ambitie is die historische landschappen ook dat werkelijk te realiseren en een plaats te geven bij de aanpak van verdroging en wateroverlast. In de voorbereiding van dit project is daarvoor een stevige basis gelegd. Bij de uitvoering willen we die lijn doortrekken en verrijken met ervaringen die opgedaan worden bij de realisatie. Daarom besteden we hier relatief veel aandacht aan leeromgeving en kennisuitwisseling.

#### *Leeromgeving*

Een belangrijke doelstelling van het project is het delen van kennis en ervaring die we opdoen. Daarbij gaat het om doelgroepen op verschillende schaalniveaus:

- **Onderlinge kennisuitwisseling tussen de concrete uitvoeringsprojecten in spoor A.** De concrete uitvoeringsprojecten in spoor A concentreren zich op verschillende aspecten van het benutten van watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie (natuurontwikkeling, zuinige landschappelijk ingepaste vispassage, peilverhoging en flexibel peilbeheer, koppeling met stedelijke wateropgaven). In veel projecten komen verschillende aspecten tegelijk aan bod; door kennisuitwisseling worden specifieke kennis en ervaring die is opgedaan in het ene focusproject, ook beschikbaar voor de andere projecten;
- **Overige watermolenlandschap-projecten in het stroomgebied van de Dommel.** In het stroomgebied van de Dommel wordt op meer plaatsen bekeken of en hoe watermolenlandschappen opgenomen kunnen worden als onderdeel van gebiedsopgaven (natuur, water, klimaat, recreatie). Het gaat daarbij onder meer om de Gennep Molen (Eindhoven), Ten Vorsel (Bladel), Antselse Watermolen (Liempde), Mustermolen Oostelbeers / Levende Beerze (Oirschot) en Kasteren (Liempde). De partijen die betrokken zijn bij deze initiatieven worden uitgenodigd om deel te nemen aan de kennisbijeenkomsten. Zo kunnen zij in de voorbereiding van hun projecten gebruik maken van de kennis, kennisproducten en ervaringen die in ons project worden opgedaan;
- **De regio Zuid van Deltaplan Hogezeandgronden** waar kennis wordt uitgewisseld met Limburgse partners. De verwachting is dat het project 'watermolenlandschappen' wordt opgenomen in het werkplan voor volgende planperiode 2022 tot 2027.
- Het **netwerk watermolenorganisaties De Hollandsche Molen** organiseert en faciliteert voor haar eigen leden in de periode 2021-2023 twee kennisuitwisselingsbijeenkomsten (kosten voor rekening Hollandsche Molen).
- Op Nationaal niveau is er groeiende aandacht voor watermolenlandschappen. Daarom zijn een (brede) startbijeenkomst (in samenwerking met de Landschapstriënnale, Programmabureau van de Erfgoed Deal, RCE, Stowa, Hollandsche Molen) én een brede slotbijeenkomst voorzien (ook in samenwerking met de Stowa). Daarbij richten we ons niet alleen op erfgoedexperts, maar juist ook op andere professionals binnen waterschappen, natuurorganisaties en provincies, zoals hydrologen, ecologen en planvormers. Ook betrekken we bewoners, streekkenners, heemkundigen en erfgoedorganisaties.
- **Belgische partners.** In het Belgische deel van het stroomgebied van de Dommel liggen diverse watermolens. Via onder meer het Grensnatuurpark Groote Heide en de Landschapsbiografie van de Dommel is er contact met Belgische partners die zich inzetten voor watermolens, erfgoed, natuur en landschap. Deze Belgische partners worden uitgenodigd om deel te nemen aan de kennisbijeenkomsten. De Groote Heide heeft een klein budget gereserveerd om de Belgische partners te betrekken en de ervaringen en kennis vanuit België toegankelijk te maken voor de Brabantse partners. De ambitie is het om daarvoor aanvullende Europese subsidie te verwerven.

De leeromgeving in het project bestaat uit twee sporen:

1. Bijeenkomsten en veldateliers;
2. Kennisontwikkeling en -kennisproducten.

In dit hoofdstuk werken we deze twee sporen verder uit.

### 3.2 Bijeenkomsten en veldateliers

Tijdens de looptijd van het project organiseren we vijf bijeenkomsten, een brede start- en slotbijeenkomst, en drie werkbijeenkomsten op locatie. De bijeenkomsten spelen een belangrijke rol in de kennisuitwisseling, en in de verdieping, verbreding en verspreiding van de opgedane ervaring en ontwikkelde kennis. Bij de programmering van het project (zie hoofdstuk 4) wordt een samenhangende planning opgesteld, ook in afstemming met de reguliere project-overleggen.

#### **a. Startbijeenkomst / beekwerkplaats bij Landschapstriënnale april 2021**

Het doel van de startbijeenkomst is om brede bekendheid te geven aan het project 'watermolenlandschappen en klimaatadaptatie' in het bijzonder, en de kansen die erfoegd en (kennis van) historische watersystemen bieden bij wateropgaven in het algemeen. We sluiten aan op lopende initiatieven en budgetten:

- De STOWA stelt budget beschikbaar voor het organiseren van een **beekwerkplaats**, een aanpak die voortkomt uit een samenwerking tussen RCE en STOWA. Het heeft geresulteerd in het Handboek Beken & Erfgoed, een terugkerende cursus voor waterbeheerders en andere (water)professionals, en diverse beekwerkplaatsen, met name gericht het verbinden van landschappelijk beek(er)goed met wateropgaven. RCE en STOWA willen met deze bijdrage tijdens de Landschapstriënnale (zie onder) aandacht vragen voor het programma Beken & Erfgoed, en daarbij ook zelf aanwezig zijn. De opzet voor de presentatie tijdens de Landschapstriënnale wordt in overleg met STOWA vormgegeven.
- Bij de organisatie van de startbijeenkomst maken we gebruik van de **Landschapstriënnale** van april 2021. De Triënnale vindt plaats op 10 locaties, rond 10 concrete ruimtelijke opgaven, zogenaamde Living Labs. Het project 'watermolenlandschappen en klimaatadaptatie' krijgt een plek op het Living Lab 'Brabantse Beken', dat plaatsvindt in Sint Oedenrode en georganiseerd wordt door de Brabantse waterschappen en de gemeente Meierijstad. Verwacht wordt dat het Living Lab veel professionals zal trekken uit de wereld van waterbeheer, natuur, landschapsarchitectuur, erfgoed en gebiedsontwikkeling, ook uit de rest van (hoog) Nederland en België. Tijdens het Living Lab zijn er op 1 terrein verschillende presentaties en activiteiten te bezoeken. De Landschapstriënnale heeft toegezegd dat het project 'watermolenlandschappen' onderdeel kan zijn van het Living Lab Brabantse Beken. Het Living Lab verzorgt de organisatie van de overkoepelende dag, de locatie en de tenten, het programma, de lunch en de samenhang tussen de verschillende bijdragen. De organisatie van het Living Lab Brabantse Beken ontwikkelt momenteel het concept en het programma van het Living Lab. Hun ambitie is om daarbij verder te gaan dan lezingen en tentoonstellingen, maar de bezoeker te inspireren met verrassende verhalen of de inzet van kunst.

De provincie Noord-Brabant, de Hollandsche Molen en naar verwachting ook de Erfgoed Deal stellen eveneens budget beschikbaar voor de startbijeenkomst en presentatie van het project 'watermolenlandschappen en klimaatadaptatie' tijdens de Landschapstriënnale. Het programma en de invulling worden in onderling overleg met bovenstaande partners uitgewerkt. Het gaat daarbij om in elk geval:

- a. Gezamenlijke invulling van het programma, binnen de kaders van de Landschapstriënnale;
- b. Inhoudelijke voorbereiding van een ontwerpcasus (conform opzet beekwerkplaats), waarin aan de hand van een concrete casus wordt bekeken hoe watermolenlandschappen een rol kunnen spelen bij klimaatadaptatie en gebiedsontwikkeling. Bekeken wordt of hiervoor een bestaande casus uit spoor A wordt gebruikt, of het kralensnoer-concept van samenhangende watermolenlandschappen. We onderzoeken de mogelijkheid om samen te werken met het Delta Atelier IABR en/of toonaangevende experts uit de wereld van landschapsarchitectuur, erfgoed en kennis. Mogelijk kan hiervoor een apart veldatelier georganiseerd worden.

- c. Visuele, aansprekende presentatie van het concept watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie (object, video, panelen);
- d. Presentaties en/of paneldiscussie tijdens de dag.

Bij de voorbereiding van het Living Lab zoeken we de samenwerking met overige partners, zoals Natuurpark Groote Heide, Van Gogh Nationaal Park en het Deltaplan Hoge Zandgronden. In overleg met Groote Heide wordt de verbinding met Belgische partners gezocht.

De resultaten uit stap b. en de algehele ervaringen (en deelproducten) die we tijdens deze startbijeenkomst ophalen, zijn aandachtspunten en inspiratie voor de verdere uitwerking van de het project. De startbijeenkomst vormt ook een belangrijke bouwsteen voor het ontwerplab van de TU/e – Mozaïek Dommelvallei (zie hoofdstuk 2.5).

Het Living Lab Brabantse Beken heeft aangegeven mogelijk aanvullend budget beschikbaar te kunnen stellen voor het onderdeel 'Watermolenlandschappen en klimaatadaptatie'. Op dit moment is echter nog niet zeker of dat budget inderdaad beschikbaar komt en om hoeveel budget het gaat. Daarover wordt begin 2021 besloten.

#### **b. Drie veldateliers**

In drie veldateliers laten we aan de hand van de drie uitvoeringsprojecten uit spoor A zien op welke manier het erfgoed van watermolenlandschappen een plek kan krijgen in uitvoeringsprojecten rond klimaatadaptatie en waterbeheer, en tegen welke vragen je daarbij aanloopt. Omdat in de drie cases in verschillende gebieden met verschillende opgaven en beoogde maatregelen te maken hebben, bieden de veldateliers de mogelijkheid om een breed en divers scala aan onderwerpen te behandelen, waarbij de cases onderling van elkaar kunnen leren.

Programmering en thematiek worden in overleg met de cases en partners bepaald, en zijn mede afhankelijk van de projectplanning van de afzonderlijke cases. We verwachten dat het eerste veldatelier kan plaatsvinden in het najaar van 2021; de vervolgateliers vinden vermoedelijk plaats in 2022 en begin 2023. De agenda voor de ateliers wordt afgestemd op andere (reguliere) bijeenkomsten (zie hoofdstuk 4), en op de programmering van de start- en slotbijeenkomst.

De bijeenkomsten zijn bedoeld voor de drie cases zelf, de partners van het Erfgoed Deal-project Watermolenlandschappen, andere cases in het stroomgebied van de Dommel die werken met het concept watermolenlandschappen, Brabantse partners (waterschappen, terreinbeheerders etc.) en geïnteresseerden uit andere watermolenprovincies c.q. Vlaanderen. Daarbij gaat het nadrukkelijk ook om het betrekken van partners / afdelingen die niet uit de erfgoed-wereld afkomstig zijn, maar bijvoorbeeld uit de ecologie of de hydrologie.

We gaan uit van veldateliers op locatie, van een lang dagdeel (12.00 – 17.00; inclusief lunch en/of borrel). Het veldatelier zal bestaan uit een veldbezoek, de presentatie van 1 of meer kennisvragen of thema's en een interactieve praktijkdiscussie over oplossingen en/of ervaring van andere watermolenlocaties.

De cases/trekkers spelen zelf een belangrijke rol als 'gastheer' bij het organiseren van de bijeenkomsten, verzorgen de veldexcursie en dragen bij aan de presentatie en de invulling van het programma. We gaan ervan uit dat de betrokkenen van de cases ook bij de andere veldateliers aanwezig zullen zijn.

#### **c. Slotcongres regionaal en landelijk netwerk 2023**

Tijdens een slotcongres of veldmanifestatie op locatie worden de resultaten van het Erfgoed Deal-project 'Watermolenlandschappen en klimaatadaptatie' breed gedeeld. In principe zijn alle projectpartners en geïnteresseerden welkom. De slotbijeenkomst vindt plaats aan het einde van het project, in het najaar van 2023. Gedacht wordt aan een uitgebreid middagprogramma, met lunch en/of borrel. Als dat praktisch haalbaar is, heeft een congres op een van de case-locaties de voorkeur.

Het programma voor het congres wordt ontwikkeld in samenwerking met de partners; we zoeken daarbij samenwerking met partners die ook een breed landelijk netwerk in de water-, natuur- en erfgoedwereld hebben. Daarbij gaat het om onder meer provincie Noord-Brabant, waterschap de Dommel, Molenstichting Noord-Brabant, Programmabureau Erfgoed Deal en de Hollandsche Molen. STOWA heeft toegezegd in kind mee te willen werken aan de organisatie / opzet van de slotbijeenkomst (programma, netwerk, workshops).

We denken aan een programma met een centraal startprogramma (met enkele korte presentaties), een parallel-programma met veldbezoek en/of workshops, en een centraal afsluitend deel, met een panelgesprek en de presentatie van de eindpublicatie (zie onder 3.3a).

### 3.3 Kennisontwikkeling en kennisproducten

In het project maken we de ontwikkelde kennis en opgedane ervaringen toegankelijk voor andere partijen die historische watermolenlandschappen willen benutten voor gebiedsopgaven als klimaatadaptatie, waterbeheer, natuurontwikkeling of recreatieve en landschappelijke versterking. Als primaire doelgroep zien we daarbij met name de waterschappen en provincies van hoog-Nederland, alsmede gemeenten en terrein-beherende organisaties. Ook voor erfgoed specialisten en watermolenaars bieden de kennisproducten handvatten om met waterbeheerders, provincies, natuurorganisaties of gemeenten in gesprek te gaan.

#### **a. Handzaam kennisdocument 'watermolenlandschappen voor klimaatadaptatie'**

Aan het einde van het project worden de resultaten van het project gebundeld en gepresenteerd in een aantrekkelijk vormgegeven, enthousiasmerende en toegankelijke publicatie. Centrale doelstelling is om te laten zien hoe historische watermolenlandschappen bij kunnen dragen aan opgaven op het gebied van onder meer klimaatadaptatie. De publicatie zal onder meer ingaan op de vraag wat watermolenlandschappen zijn, welke landschappelijk-historische kenmerken belangrijk zijn, en hoe ze kunnen worden benut bij gebiedsopgaven als klimaatadaptatie. Met aandacht voor onderzoek, proces, burgerbetrokkenheid, beleefbaarheid, kosten & financiering en technische aspecten als de aanpassing van / afstemming op natuurdoeltypen, de aanleg van natuur- en molenvriendelijke vispassages, flexibel peilbeheer.

De invulling van de publicatie vindt plaats in overleg met de belangrijkste partners en financiers, waaronder de Molenstichting Noord-Brabant, De Hollandsche Molen, de provincie Brabant, waterschap de Dommel en de Erfgoed Deal en de RCE. De Stowa – die veel ervaring heeft met kennisdocumenten gericht op waterprofessionals - wil meedenken over de opzet. Mogelijk heeft Stowa vanaf 2023 een (beperkte) aanvullende bijdrage voor de publicatie. Het kennisdocument wordt gepresenteerd tijdens het slotcongres (zie onderdeel 3.1 C). Bij de opzet van de publicatie bouwen we voort op de ervaringen die zijn opgedaan met het *Handboek Beken en Erfgoed* van de Stowa en de RCE.

Gedacht wordt aan een aantrekkelijk vormgegeven publicatie van circa 40 pagina's, 50% tekst – 50% foto's, figuren, kaarten en infographics. Beschikbaar als pdf. Drukkosten PM.

#### **b. Artikelen in vakbladen en nieuwsbrieven**

Mede in overleg met het programmabureau van de Erfgoed Deal stellen we een eenvoudige communicatieagenda op, waarin we globaal bepalen wanneer we in welk (digitaal) medium aandacht besteden aan (de resultaten van) het project. Nu al zijn daarbij de volgende afspraken gemaakt:

- De Stowa heeft toegezegd ten minste twee keer aandacht te willen besteden aan het project in haar nieuwsbrief (als vervolg op het project Beken en Erfgoed), evenals op haar website.
- De Hollandsche Molen besteedt in het blad 'Molens' minimaal in een artikel aandacht aan het project.
- De Erfgoed Deal heeft zelf een tijdschrift (Deal!) waarin we aandacht besteden aan het project. Daar naast kan de Erfgoed Deal bemiddelen in artikelen voor vakbladen.

Verder maken we gebruik van de (digitale) nieuwsbrieven van onze partners, zoals Van Gogh Nationaal Park, Het Groene Woud, De Hollandsche Molen, Mozaïek Dommelvallei, De Grootte Heide, etc.

De belangrijkste projectresultaten zullen te vinden zijn op de website van Molenstichting Brabant. Het is niet de bedoeling om een aparte projectsite op te zetten.

#### **c. Bijdrage aan Landschapsbiografie**

In 2021 start het onderzoek voor en de productie van de landschapsbiografie voor de Dommel. Resultaten van het onderzoeksdeel van het Erfgoed Deal-project 'watermolenlandschappen' kunnen input zijn voor de biografie. Om de resultaten van 'ons' project toegankelijk te maken voor de Landschapsbiografie, waar nodig wetenschappelijk nader te onderbouwen en te presenteren in het format van de biografie,

#### **d. Overige kennisproducten en communicatie / kennisdeling**

Communicatie verloopt via de projectorganisatie (zie H4). We maken gebruik van c.q. stemmen we de communicatie af op die van partners, zoals Het Groene Woud, Van Gogh Nationaal Park, Natuurgrenspark Grootte Heide en Mozaïek Dommelvallei. Met de deelprojecten maken we afspraken over een eenduidige presentatie van de deelprojecten, waarbij verwezen wordt naar de overige projecten.



## 4 Projectorganisatie

### **Hoofdpijnen en uitgangspunten**

Het project heeft tot doel de historische watermolenlandschappen te benutten bij klimaatadaptie. De klimaatproblematiek wordt opgepakt in drie verschillende gebiedsontwikkelingen met hun eigen doelstellingen op terrein van klimaat, landschap, natuur, recreatie en toerisme. In ieder gebied worden andere accenten gezet en is het proces anders georganiseerd. Dit project heeft tot doel die gebiedsontwikkeling te verrijken met maatregelen die gericht zijn op het benutten van historisch watermolenlandschap. In de voorgaande paragrafen zijn is beschreven hoe dat wordt gerealiseerd.

De planontwikkeling en de realisatie van die onderdelen behoort tot de verantwoordelijkheid van de partijen in de drie gebieden. Zij hebben hun eigen financieringen en projectorganisaties en daarop sluit dit project aan om de erfgoedplus te realiseren. Het is nadrukkelijk de bedoeling om die gebiedsontwikkeling over te nemen. De coördinatie, kennisontwikkeling, de leeromgeving en kwaliteitsboring valt onder het koepelproject.

### **Projectaanvrager**

De provincie Noord-Brabant dient het project in bij de Erfgoed Deal en organiseert samen met partners de uitvoering.

### **Gemandateerde stuurgroep**

Alle betalende partners worden vertegenwoordigd in een stuurgroep. Die komt aan het begin en eind van het project bijeen. Om slagvaardig te kunnen sturen wordt onder voorzitterschap van de provincie een gemandateerde stuurgroep ingesteld die minimaal een maal per jaar bijeenkomt. In de gemandateerde stuurgroep zitten vertegenwoordigers van de Molenstichting Noord-Brabant, het waterschap De Dommel, Natuurgrenspark Groote Heide, Ark Natuurontwikkeling en één vertegenwoordiger van de deelnemende gemeenten. De provincie voert het secretariaat van de stuurgroep.

### **Uitvoerder**

De Molenstichting Noord-Brabant is de oorspronkelijk initiatiefnemer en huisvest de uitvoerende organisatie. Zij zal een projectcoördinator aanstellen en draagt zorg voor de financiële administratie en verantwoording. De Molenstichting Noord-Brabant geeft onderdak aan het kernteam.

### **Kernteam**

In het kernteam werken de belangrijkste partners samen. Zij zorgen voor de afstemming tussen de deelprojecten, de leeromgeving, de communicatie, de inhoudelijke advisering en bewaken de kwaliteit. Het team wordt aangestuurd door de projectcoördinator, die voortkomt uit het kernteam. In het kernteam zitten vertegenwoordigers van de deelprojecten en de belangrijkste partners namelijk Molenstichting Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant en het Waterschap De Dommel. Vanwege continuïteit en om een snelle start te kunnen maken wordt de huidige samenstelling van het kernteam gecontinueerd.

### **Deelprojecten**

De drie deelprojecten Spoorдонк, Venbergen en Opwetten hebben ieder hun eigen projectleider. Zij zijn zelf verantwoordelijk voor eigen financiering, planning, uitvoering, verslaglegging en verantwoording van de deelactiviteiten. Zij maken conform dit projectvoorstel afspraken met het kernteam over de uitvoering, kwaliteitsborging en kennisuitwisseling. Ieder project zorgt voor één veldatelier, levert inhoudelijke input voor start- en slotbijeenkomsten en de kennisproducten.

## Klankbordgroep

Om de kwaliteit te borgen en om input te krijgen van een bredere groep van deskundigen wordt een klankbordgroep ingesteld. Die wordt voorgezeten door onafhankelijk voorzitter. De klankbordgroep komt 1 maal per jaar bijeen. De samenstelling van de klankbordgroep gebeurt in overleg met de Erfgoed Deal en de stuurgroep bij de start van het project. In de klankbordgroep zijn in ieder geval vertegenwoordigd:

- Hollandsche Molen
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed/ Programmabureau Erfgoed Deal
- Historisch geograaf of landschapsarchitect
- Een Waterschap buiten de Dommel
- Een vertegenwoordiger van Delta Plan Hoge zandgronden.
- STOWA Hydroloog beekdalen

## Flexibiliteit in financiering

Omdat nagenoeg alle projecten in ontwikkeling zijn, kan het zijn dat de uitvoeringskosten in de loop van het traject anders blijken te liggen dan nu begroot. In overleg met de Erfgoed Deal (en de partners) kan dan besloten worden om binnen hetzelfde budget andere prioriteiten te leggen.

Vanaf 2022 is er een nieuwe tranche voor DHZ-projecten. In de geformuleerde projecten is (m.u.v. Spoor-donk) nog geen rekening gehouden met deze mogelijke financieringsstroom. Verwacht wordt dat eventuele extra kosten uit de DHZ-budgetten gefinancierd kunnen worden.

## Globale planning (2020 – 2023)

Het project heeft een looptijd van 3 jaar, van eind 2020 tot eind 2023.

Na toekenning van de Erfgoed Deal-bijdrage wordt dit Plan van Aanpak nader uitgewerkt, worden werkafspraken gemaakt met partners en worden opdrachten verstrekt voor met name de taken en ondersteuning van het kernteam. Er wordt een stuurgroep, klankbordgroep en kernteam geformeerd.

De stuurgroep bespreekt de voorstellen en stelt deze vast. Vervolgens wordt de projectopzet besproken met de projectpartners (klankbordgroep). Het resultaat hiervan is een vastgesteld uitgewerkt Plan van Aanpak, met onder meer een werkplan voor de gehele projectperiode + een nader uitgewerkte projectagenda voor het eerste jaar. Elk jaar worden werkplan en jaaragenda geactualiseerd.

Globaal ziet de planning er als volgt uit:

- Eind 2020 staat in het teken van de opstart en opbouw van de organisatie en planning;
- Het eerste jaar, 2021, zal in het teken staan van de opstart en voorbereidingen voor de (uitvoering van de) drie deelprojecten. Daarnaast vindt de startpresentatie tijdens de Landschapstriënnale plaats en speelt op de achtergrond de voorbereiding van het TU/e ontwerplab (in samenwerking met de werkateliers van Mozaïek Dommelvallei);
- In het tweede jaar, 2022) staat de uitvoering van de deelprojecten centraal en wordt een aanvang gemaakt met de kennisuitwisseling / veldateliers;
- In het derde jaar (2023) werken we aan verdere uitvoering en kennisuitwisseling. Aan het eind van dat jaar staat de oplevering van de deelprojecten centraal, inclusief de synthese en de presentatie van de resultaten van het project tijdens het slotcongres.

## 5 Kosten en financiering

Bijlage x bevat een uitgebreid overzicht van de totaal begrote kosten van het project, plus de specifieke erfgoed-plus kosten. De begroting voor de 3 uitvoeringsprojecten uit spoor A zijn gebaseerd op een meer uitgewerkte begroting conform de begrotingssystematiek uit de wereld van de weg- en waterbouw.

Van de erfgoed-plus kosten is vervolgens in beeld gebracht welke partners een bijdrage leveren, en welke bijdrage vanuit de Erfgoed Deal wordt gevraagd.

Onderstaande tabel geeft de totalen weer, en laat zien op welke manier welk partner bijdraagt aan het project.

Watermolenlandschappen			
<b>Projecttotalen</b>			
Bruto Investering	€ 2.748.133		
Meerkosten Erfgoed Plus	€ 1.975.433		
<b>Overige kosten</b>	<b>€ 772.700</b>		
<b>Verdeling overige kosten partijen</b>			
Waterschap	€ 600.00		
ARK / GOB (inrichting)	€ 102.700		
Mozaïek Dommelvallei	€ 70.000		
<b>totaal</b>	<b>€772.700</b>		
<b>Verdeling erfgoeddeal over partijen</b>			
Erfgoed deal	€ 879.500	44,5%	
Waterschap de Dommel	€ 521.800	26,4%	
Provincie	€ 200.000	10,1%	
Groote Heide	€ 110.000	5,6%	
GOB (inrichting)	€ 100.000	5,1%	
ARK (aankoop)	€ 61.133	3,1%	
Gemeenten	€ 25.000	1,3%	
Het Groene Woud	€ 9.000	0,5%	
Van Gogh Brabant	€ 10.000	0,5%	
De Hollandse Molen	€ 36.000	1,8%	
RoyalHaskoningDHV	€ 15.000	0,8%	
STOWA	€ 8.000	0,4%	
Landschapstriënnale	<i>in kind</i>		
Mozaïek Dommelvallei / TU/e	<i>in kind</i>		
<b>totaal</b>	<b>€ 1.975.433</b>	<b>100%</b>	

## Literatuur

*Bij de voorbereiding van deze aanvraag is gebruik gemaakt van diverse bronnen. Onderstaande lijst geeft hiervan een overzicht.*

- Bleumink, H. de Mars, A. de Vries-Oostveen & G. Sturkenboom, 2019. Eindrapport Pilot Watermolenlandschappen in het Groene Woud, toekomstkansen voor Watermolens. Molenstichting Noord Brabant, 's Hertogenbosch.
- Bleumink, H. & J. Neefjes. 2018. Handboek Beken en Erfgoed. Beeklandschappen met karakter. STOWA / RCE, Amersfoort.
- Bulthuis-van Tuyl, N. & F. Brom, 1995. De Dommel en haar watermolens. Uitgeverij Veerhuis.
- Burny, J. 1999. Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910-1950). Publ. Nat. Hist Genootschap, Reeks XLII (1), Maastricht.
- Buskens, R., J. van der Straaten, P. Voorn, A. Braam. 2011. De Dommel, stroom door tijd, natuur en landschap.
- Halder, P-H. van, 2010. Watermolens in Noord-Brabant. Vroeger en nu, 's-Hertogenbosch.
- Heugten, W. & W. Heugten. 2020. Watermolens in Noord-Brabant. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Heugten, W. van, J. Spoorenberg & P van Bussel. 2003. Watermolen 't Coll, Eindhoven. Uitgave Stichting De Eindhovensche Molens, Eindhoven.
- Mars, H. de & E. van Rijsselt, 2013. Watermolenpaspoorten, Bepaling en waardering van de invloedssfeer van watermolens in beekdalen – pilotstudie. RHDHV Maastricht, in opdracht van Huis vd Kunsten, Roermond.
- Mars, H. de, 2011. Wassermühlen, Mühlenlandschaften und Kleinwasserkraftnutzung: Einige Beispiele aus den südlichen Niederlanden und Flandern, pp. 61-76. In: Band III, Symposium zu Historische Wasserbauten in Kontext der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Bereich der Region Köln/Bonn, Pulheim 15-5-2009. RMDZ/Mühlenverband Rhein-Erft. Bergheim/Erft.
- Mars, H. de, 2018. Een introductie tot de Nederlandse Watermolenlandschappen. De Nieuwe Molenwereld 2018(1): 19-24.
- Mars, H. de, G. Ghodrati & B. van der Weijden, 2019. Watermolenlandschappen in Het Groene Woud. Deel I: Watermolenpaspoorten Bestaande molens. BF9345, RHDHV / Molenstichting Noord Brabant, Maastricht.
- Mars, H., de & T. Caspers, 2009. Watermolens en molenbiotopen; hun rol in verleden heden en toekomst. In: Brabants Landschap 162:19-23.
- Ministerie van Economische Zaken. 2013. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebieden. Available online at: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/>; last accessed October 18, 2018.
- Provincie Noord Brabant. 2020. Visie klimaatadaptatie 'Stoppen van de verdroging met een waterrobuuste inrichting van Brabant'( d.d. 19 juni 2020, PNB).
- Provincie Noord-Brabant, 2018. Natuurbeheerplan Noord-Brabant 's-Hertogenbosch.
- Provincie Noord-Brabant. 2018. De kwaliteit van Brabant: Visie op de Brabantse leefomgeving (voorontwerp provinciale omgevingsvisie). Den Bosch.
- Reynolds, T.S., 1983. Stronger than a hundred men; a history of the vertical water wheel. J. Hopkins Univ. Press, Baltimore.
- Roeffen, H.J.M. 1963. Het molenbestand in Nederland en de waterradmolens op de rivier de Dommel en zijrivieren voorheen en thans, pp. 363-375. In: Waterschap Stroomgebied v.d. Dommel. Het stroomgebied van de Dommel 1863-1963, Boxtel.

Schooten, J. van, P. Spapens & J. Spoorenberg, 2001. Gennep voor altijd, de geschiedenis van een boeren buurtschap aan de rand van Eindhoven. Syntax, Oirschot.

Stuurgroep Van Gogh Nationaal Park. 2020. Masterplan Van Gogh Nationaal Park. Schetsboek voor het landschap van de 21<sup>ste</sup> eeuw. Den Bosch.

Stuurman, R.J., J.E.M. Peeters & J.W.T.M. Reckman, 1997. Watermolenafhankelijke standplaatsen in Noord-Brabant. Stromingen 3:11-30.

Tilborg, H. van e.a. (red). 2018. Reisgids: Op weg naar klimaatrobuuste beeklandschappen. Waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel, Provincie Noord-Brabant, H+N+S Landschapsarchitecten. Den Bosch, 2018.

Vries-Oosterveen, A. de, H. de Mars & J. Dehing, 2016. Onderzoek watermolenlandschappen Waterschap Aa en Maas. De Waterfabriek/RHDHV/BAT, Terheijden/Maastricht/Sittard. In opdracht van Waterschap Aa & Maas/RCE.

Zoetmulder, S.H.A.M., 1974: De Brabantse Molens, Uitgeverij Helmond, Helmond.



