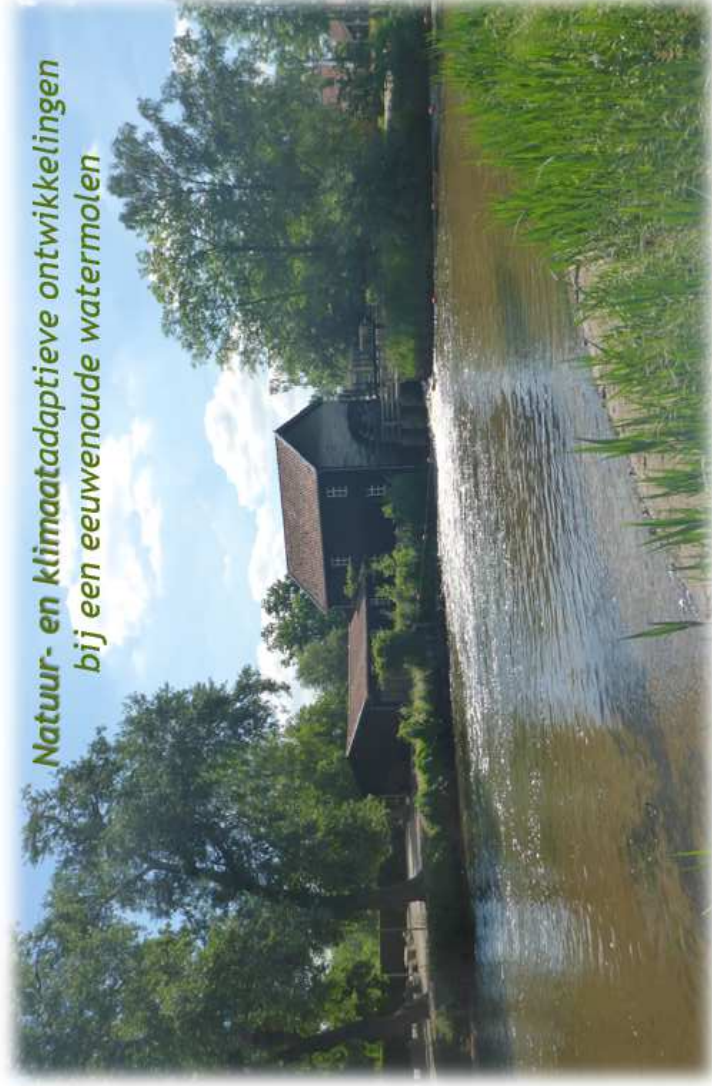


Historisch-ecohydrologische systeemvisie voor de Venbergse watermolen en haar molenlandschap

*Natuur- en klimaatadaptieve ontwikkelingen
bij een eeuwenoude watermolen*





Royal HaskoningDHV, een jubileum & Venbergen

Bron: De Koning 1891; Staatscom. 1897; Coumans & Hermsen 2006; Brinckmann & Jehee, 2021:

Voor Royal HaskoningDHV was 2021 een jubileumjaar.

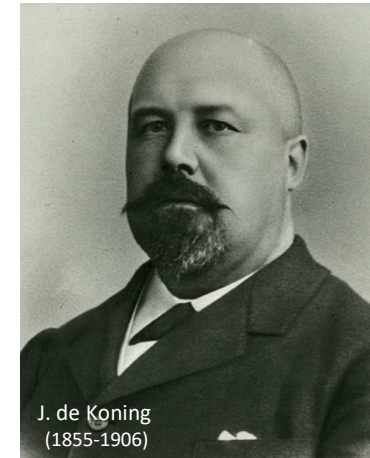
Door Johan van Hasselt en Jacobus de Koning werd in **1881**, ofwel 140 jaar geleden, onder de naam *J. van Hasselt en De Koning* de basis gelegd voor het oudste ingenieursbureau van Nederland, Royal HaskoningDHV.

Klimaatadaptatie, milieu- en watertechnologie, waterveiligheid en landschapsontwikkeling vormen tegenwoordig belangrijke speerpunten in de vele projecten van ons veelzijdige bureau. Daarnaast dragen wij al vanouds erfgoed een warm hart toe, zoals het nog altijd inzetbare Stoomgemaal Hertog Reijnhout (Nijkerk), ooit het allereerste project van ons bureau.

Met ons jubileumjaar in gedachte willen wij het Erfgoeddeal project Watermolenlandschappen graag ondersteunen, te meer omdat het deelproject 'Venbergse molen' onze speciale aandacht heeft getrokken. Ook daarbij is sprake van een soort jubileum. We blijken hier als bureau eveneens een historische relatie mee te hebben. Jacobus de Koning, trad met een invloedrijke presentatie, 130 jaar geleden, in **1891**, naar voren als groot pleitbezorger voor weidebevoeiing in Nederland. Dat was in een tijd dat Nederlandse landbouw ook in een crisis verkeerde maar toen vanwege een gebrek aan meststoffen. Die cruciale presentatie zou de opmaat zijn tot de oprichting - en zijn benoeming als lid van de *Staatscommissie Bevoeiingen* in 1893. De commissie stond onder voorzitterschap van de bestuurlijk-politiek ingewijde Gerrit Jan van Heek, Twents industrieel en een andere pleitbezorger van bevoeiing in Nederland. De Koning stond als technisch inhoudelijk trekker zo niet alleen aan de basis van het ontwerp van bevoeiingssysteem in Nederland. Hij droeg daarmee bovendien bij aan een gedegen beschrijving van de waterstaatskundige toestand van de Zuidoost-Nederlandse beekdalen op het eind 19^e eeuw. En zo, werd mede onder zijn verantwoordelijkheid ook een vloeiveide ontworpen bij de Venbergse molen (Valkenswaard).

Met de aanbidding van de nu voor u liggende systeemvisie willen wij in het kader van ons jubileum een bijdrage leveren aan de doelstellingen van het Erfgoeddeal project Watermolenlandschappen en die van het deelproject Venbergse molen in het bijzonder. Daarmee willen we de traditie voorzetten in het zoeken naar innovatieve oplossingen voor ruimtelijke - en waterhuishoudkundige vraagstukken. We hopen zo een belangrijke aanzet te leveren aan klimaatadaptatieve maatregelen gebruikmakend van het aanwezige erfgoed-systeem, met behoud en herstel van landschapsecologische waarden, maar ook, in de geest van de Koning, de ontwikkeling van een bevoeiingssysteem, mede ter verhoging van de belevingswaarden van dit uitzonderlijke watermolenlandschap.

Ir. (Msc) Esther Bosman
Director Business Unit Water NI & UK
Water



J. de Koning
(1855-1906)



Historisch-ecohydrologische systeemvisie voor de Venbergse molen en haar molenlandschap

*Natuur- en klimaatadaptieve ontwikkelingen bij een
eeuwenoude watermolen*



In opdracht van:
Waterschap de Dommel
Molenstichting Noord Brabant
& RHDHV 140 jaar

Hans de Mars, Gabriel Gohdrati, Ben van der Wal,
Erik van Rijsselt, Marc van den Heuvel, Bas van
der Weijden & Bart Waltmans

Royal HaskoningDHV, Maastricht

Status: Eindrapport
Rapport nummer: BH3718WMP2203041330
Projectnummer: BH3718-109-100
Datum versie: 4-3-2022: M. van den Heuvel



*Het Erfgoed Deal project Watermolenlandschappen voor klimaat-adaptatie is een omvangrijk onderzoeks- en uitvoeringsprogramma van de Molenstichting Noord-Brabant, provincie Noord-Brabant, waterschap de Dommel en Het Groene Woud. In verschillende deelprojecten wordt samengewerkt met de gemeenten Valkenswaard, Nuenen, Eindhoven, Oirschot, lopende regionale gebiedsprogramma's en samenwerkingsverbanden en kennisinstellingen. In die deelprojecten worden de kernkwaliteiten en kansen van de watermolenlandschappen benut om actuele ruimtelijke opgaven vorm te geven rondom klimaatadaptatie, waterbeheer, natuurherstel en -ontwikkeling evenals de opwaardering en daarmee de identiteitsversterking van de Brabantse beekdalen. Het **deelproject Venbergse watermolen** is één van de drie uitvoeringsprojecten binnen dit, mede door de Rijksoverheid, gesubsidieerde programma.*

Management samenvatting

Achter de eeuwenoude Venbergse watermolen bij Valkenswaard ligt een uitzonderlijk, eeuwenoud landschap verscholen. Ogenscheinlijk een uitgestrekt natuurgebied maar feitelijk ontstaan door mensenhanden toen hier 800-1000 jaar geleden de molen werd gesticht. Tot op de dag van vandaag fungeert de molen nog steeds als hoeder van een natuurgebied van Europese allure, de Malpie. Niet voor niets is dat aangewezen als Natura 2000-gebied, maar het herbergt nog meer sporen van andere, bijzondere landschappelijke - en erfgoedwaarden.

Deze systeemvisie laat zien dat nagenoeg alle voorgestelde maatregelen een positieve bijdrage kunnen leveren aan het behalen van verschillende beleidsdoelen. Zo draagt het aankoppelen en herinrichten van een oud overlaatsysteem, niet alleen bij aan het herstel van de molenbiotoop, maar biedt dat ook een algemene landschapsecologische opwaardering. De beoogde inrichting is een zogenaamde *Alluviaal bos-vispassage* (ABVp). Dat is een morfologisch zeer grillig vormgegeven vispassage in een dichtbeboste omgeving met een meer fasenprofiel en o.a. veel dood hout. Bij hogere afvoeren kan het water grotere delen binnen de ABVp benutten. Al met al zorgt deze hoogwaardige, multifunctionele passage voor een combinatie van vismigratie (KRW) en andere ecologische (N2000/NNBr) en hydrologische ambities. Belangrijk is ook dat het herstel van deze overlaat, tijdens piekafvoeren de kans op wateroverlast bij het molencomplex beperkt. Met de aanwezigheid van deze overlaat kan ook het vergunde stuwregime weer in ere worden hersteld. Daarmee komt dan een einde aan het huidige, *tegen-natuurlijke* peilregime. Het beëindigen daarvan is ook noodzakelijk omwille van de doelrealisatie en habitatkwaliteit van zowel aquatische als de (semi-) terrestrische (N2000 / NNBr) natuurdoelen op de dalvlakte. Een *tegen-natuurlijk* peilbeheer werkt nu eutrofiering en verdroging in de hand.

De *Molenweide* wordt ingericht als demonstratie-vloeiweide. Eind 19^e / begin 20^e eeuw lag hier een kleine vloeiweide. In de nabijheid lagen er nog meer. De hiervoor benodigde inrichtingsmaatregelen zijn beperkt (enkele stuwtjes, opschonen/graven van wateraan- en -afvoerslootjes en wat egalisatiewerk). Gebruik en beheer moeten nader worden afgestemd.

Tevens wordt geadviseerd om nader archief- en sporenonderzoek te doen naar de mogelijke resten van een stuwweidecomplex en twee, mogelijke locaties van een middeleeuwse vluchtschanse. Mocht die worden teruggevonden dan kan die op de betreffende locatie desgewenst worden gereconstrueerd. Herstel van een *kampenlandschap*-structuur, door het opnieuw aanplanten van lijnvormige elementen (bomenrijen, houtwallen etc.), biedt ook aanknopingspunten om die structuren te combineren met wandelpaden. Recreatieve ontsluitingen via de ABVp worden echter sterk afgeraden vanwege de kans op verstoring en vanuit veiligheidsoverwegingen (de passage wordt bewust zo min mogelijk onderhouden).

Tot slot wordt geadviseerd om het hele watermolenlandschap aan te melden onder de European Landscape Convention (*ELC2000*) en op te nemen op de Brabantse Cultuurhistorische waardenkaart. Voor gebieden met een ELC2000-status zijn beheer, gebruik en onderhoud scherper te regelen en daarmee, ook op langere termijn, de bescherming en samenhang van deze gebieden.

Aanleiding

Na een lange periode van zo snel mogelijk afvoeren van water, dwingt nu ook het veranderende klimaat ons tot het beantwoorden van andere vragen. Met de extreme droogte van 2018 en 2019 nog vers in het geheugen, toen beekafvoeren tot een minimum afnamen en op tal van plaatsen zelfs beken en andere watergangen volledig droogvielen, hoe kunnen we dan die steeds vaker optredende drogere en zeer warme perioden het hoofd bieden? Waar en hoe kunnen we dan water vasthouden? Tegelijkertijd, hoe combineren we het beperken van piekafvoeren met ecologische (Kaderrichtlijn Water, Natura 2000 en het Natuurnetwerk Brabant) en ruimtelijke ontwikkelingen?

Het watermolenlandschap blijkt ook kansen te kunnen bieden voor duurzame oplossingsrichtingen. In deze visie schetsen we, in de geest van de Erfgoed Deal, integrale oplossingen, vertrekkend vanuit het onderliggende historisch-ecohydrologisch systeem. In het lopende Erfgoed Deal programma 'Watermolenlandschappen', worden de kernkwaliteiten en kansen van de historische watermolenlandschappen benut om binnen het Brabantse bekenlandschap de actuele ruimtelijke opgaven te versterken op het gebied van klimaatadaptatie, waterbeheer en waterveiligheid, natuurontwikkeling evenals de regionale en recreatieve identiteit van dat bekenlandschap.

Een dergelijk uitwerkingsproces is altijd een zoektocht die mede afhankelijk is c.q. mede bepaald wordt door de specifieke gebiedskarakteristieken en ideeën, belangen en wensen die in de betreffende regio leven. Een en ander wordt vanuit die verschillende invalshoeken voor het voetlicht gebracht. Al deze informatie is samengebracht tot een ontwikkelingsrichting voor een meer duurzaam, klimaat-robuster landschapssysteem met ook oog voor de beleving in en rond het studiegebied.

De gepresenteerde "systeemvisie" is deels richtinggevend, maar zal op onderdelen bij de verdere uitwerking, in het kader van het overkoepelende project Erfgoeddeal Watermolenlandschappen, ook sturend zijn. Het gaat bijvoorbeeld om de inpassing van bepaalde (herstel)maatregelen en de nadere materialisatie daarvan.

Leeswijzer

Deze visie bestaat uit een inventariserend deel, waarin achtereenvolgens kort wordt ingegaan op het gebied, de centrale beleidskaders, abiotische opbouw en grond- en oppervlaktewaterhuishouding, de landschapontwikkeling, de molen en het erfgoedensemble evenals actuele natuurwaarden en -ambities. Vervolgens worden de hoofdoelstellingen en knelpunten geformuleerd en volgen verkenningen met tijdelijke peilopzet en de inpassingsvarianten voor een innovatieve vispassage. Mede op basis daarvan volgt op onderdelen nog een nadere concretisering van maatregelen die een direct verband houden met het watermolenlandschap. De visie wordt afgesloten met een beknopte synthese en een advies voor de verder uitwerking.

Inhoudsopgave

RHDHV, een jubileum & Venbergen	2	Natuurambities	18
Managementsamenvatting	4	- Natuurnetwerk Brabant	
Aanleiding & Leeswijzer	5	- KRW en Ecologische oppervlaktewaterkwaliteit	
Gebiedskarakteristiek	7	- N2000 habitats en instandhoudingsdoelstellingen	
- Locatie en begrenzing van het studiegebied		Verkenning Tijdelijke peilopzet – waterberging en retentie	19
- Algemene karakteristiek		- Klimaatrobuust	
Centrale beleidsthema's	8	- Indicatie verandering grondwaterstand bij peilopzet 10 cm	
Geomorfologie, reliëf en bodem	9	- Indicatie verandering grondwaterstand bij peilopzet 25 cm	
- Geohydrologisch schets		Verkenning Tijdelijke peilopzet - ecohydrologische indicaties	20
- Bodem, hoogteligging dalvlakte		- Waterkwaliteitsaspecten	
- Bodemvervuiling		Hoofddoelstellingen en Ontwikkelingsrichtingen/maatregelen:	21
Grond- en oppervlaktewatersysteem	10	- Doelen, knelpunten en oplossingsrichtingen	
- Grondwatersystemen		Nadere Verkenning Vispassage: Uitgangspunten en Inpassingsvorm	23
- Oppervlaktewatersysteem		- Uitgangspunten ontwerp	
- Afvoeren en afvoerverdeling	11	- Landschappelijke inpassing	
- Debiet en debietverdeling in de tijd		Nadere Verkenning Vispassage: Waterverdeling en varianten	24
Historische landschapontwikkeling: De molen en haar watermolenlandschap	13	- Waterbeschikbaarheid	
- Venbergse molen		- Waterverdeling	
- Watermolenlandschap en landschapontwikkeling		- Varianten	
Het Erfgoed ensemble (1): Watermolencomplex	14	Nadere concretisering maatregelen (1)	25
- Bevoeiingssystemen		- Herstel molenpeilregime	
- Schans van Weert		- Herstel overlaat – aanleg Alluviaal bos-vispassage (ABVp)	
Het Erfgoed ensemble (2): Watermolencomplex – Stuwweiden van de Malpie?	15	Nadere concretisering maatregelen (2)	26
Het Erfgoed ensemble (3): Watermolencomplex - Venbergse Hoeve	16	- Bevoeiing Molenweide	
- Visvijvers en veenwinning		- Aanvullend archiefonderzoek stuwweiden	
- Landgoed Venbergen		- Tijdelijke peilopzet	
- Theehuis van mevr. Best		Nadere concretisering maatregelen (3)	27
- Recreatiedruk		- Herstel kampenlandschap	
Natuurwaarden in het Dommeldal	17	- Ontsluiting en Informatievoorziening	
- Algemene karakteristiek		- Bestrating Molenbiotoop	
- De Dalvlakte		- Nader onderzoek ligging Schans	
- Buiten het dal		Synthese en ontwikkelingsrichting	28
		Advies voor de verdere uitwerking	29
		Literatuur	30
		Bijlagen	

Gebiedskarakteristiek

Locatie en begrenzing van het studiegebied

Het studiegebied *in ruime zin* bevindt zich in de bovenloop van Dommel tussen Borkel & Schaft en Venbergen-Valkenswaard. Het studiegebied *in strikte zin* is veel kleiner en omvat onder meer ook het Watermolenlandschap van de Venbergse molen (ca. 125 ha) en dat globaal wordt begrensd door:

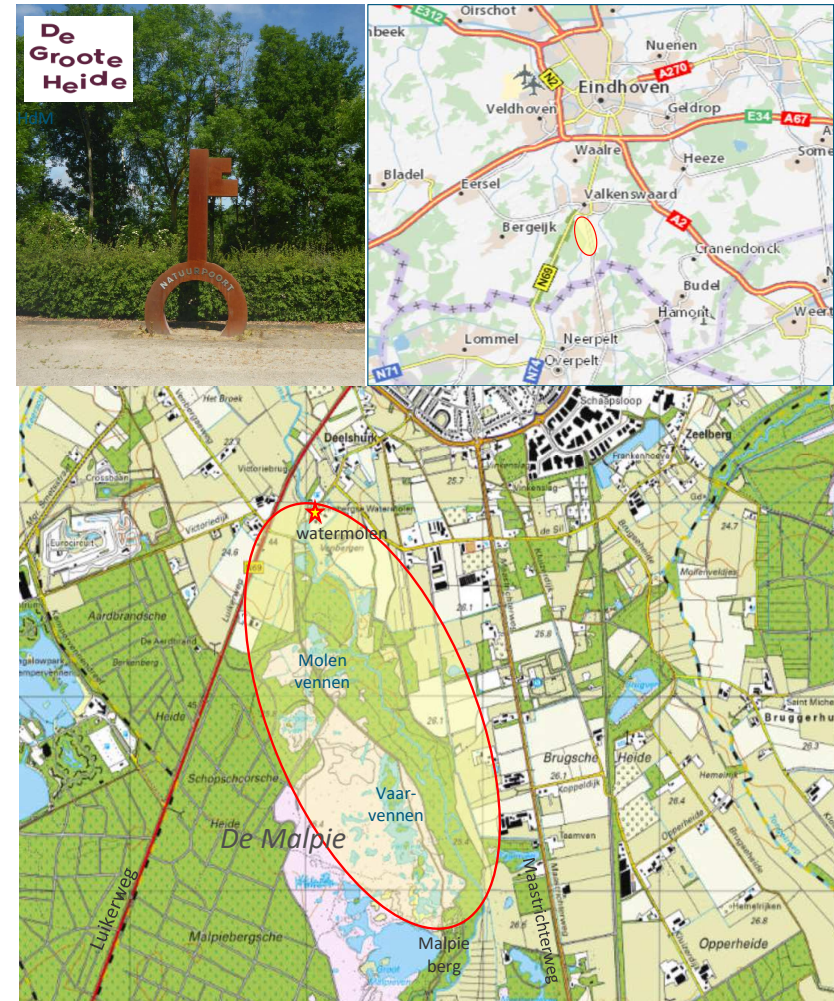
- Noord & westzijde: De Luikerweg (N69)
- Oost: De Maastrichterweg - waterscheiding met de Tongelreep
- Zuid: De Malpieberg

Algemene karakteristiek

Het Dommeldal tussen Belgische grens en Venbergen vormt een markant dal. Het mag nog worden gerekend tot de middenloop van de Dommel. De dalvloer is op dit traject betrekkelijk smal en ligt veelal duidelijk lager dan haar naaste omgeving. Aan de noordoost kant dringt de bebouwing van Valkenswaard op. Zeer recent is langs de westrand van het Dommeldal vanuit het noorden een nieuwe autoweg aangelegd die aansluit op de Luikerweg.

Vanouds werd de dalvloer gebruikt als (vochtig) hooiland, weide en moerassig hakhout. Tegenwoordig overheersen beekbegeleidend bossen. Ten oosten van de het dal ligt een agrarische gebied met lokaal (nog) wat eikensingels en bosjes. Aan de westzijde van het dal bevindt zich voornamelijk een geaccidenteerd natuurgebied bestaande uit droge naaldbossen en heide met vennen-complexen van de Malpie. Mede dankzij de aanwezigheid van de watermolen is de Dommel op dit traject nooit ingrijpend gekanaliseerd. Tegenwoordig is de Venbergse molen één van de Natuurpoorten van het Natuurgrenspark de Grote Heide. Naast de molen biedt het buurtschap Venbergen nog plaats aan tot woonhuis omgebouwde, oude boerderijen.

Kortom, de omgevings- en natuurkwaliteit is nog altijd hoog maar verdient op onderdelen versterking en herstel.



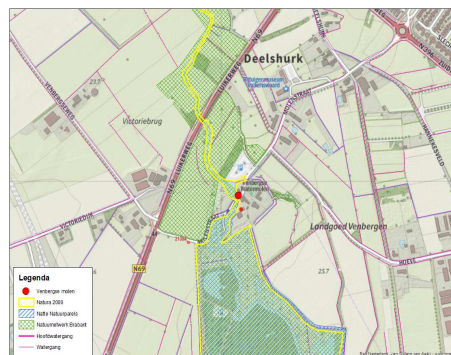
Centrale beleidskaders

bron: Provincie Noord-Brabant, 2020, 2021; Unie v Waterschappen/Vewin 2021; DLG/SBB, 2017; Ws De Dommel 2021;

Centrale thema's in beleid

- Het Dommeldal is in de Malpie tot aan Dommelen aangemerkt als **Aardkundig waardevol gebied**, Daarnaast is de Malpie ook nog **Natte Natuurparel** (NNP Malpie en Plateaux). Dat laatste is (ook) bedoeld om met prioriteit hydrologische (verdrogings)herstelmaatregelen tot uitvoer te kunnen brengen. Het kerngebied wordt geflankeerd door zgn. 'attentiezones waterhuishouding'.
- **N2000**: Het Dommeldal en de Malpie zijn zuidelijk van de Venbergse molen begrensd als onderdeel van **N2000-gebied "Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux"**. Binnen het watermolenlandschap vinden we de habitattypen "Beekbegeleidend bos" (H91E0C) en Hoogveenbos (H91D0) waarvoor in dat gebied specifieke instandhoudingsdoel-stellingen gelden. De Dommel tussen de Venbergse - en de Dommelse molen is eveneens aangewezen als onderdeel van het N2000-gebied. Onderzoek naar het *tegnatuurlijk peilregime* op de Venbergse molen wordt expliciet genoemd in het beheerplan.
- **NNBr**: Verder is het gehele Dommeldal en de terreinen daarbuiten in het Natuurbeheerplan opgenomen in Natuurnetwerk Brabant (**NNBr**). Het is voornamelijk aangewezen voor droge en natte bossen en lokaal moeras en als fauna en kruidenrijk grasland.
- **Brabantse Bossenstrategie**: Hierin wordt aangegeven dat er kansen zijn voor meer bos in de beekdalen. In het Natuurnetwerk Brabant moeten nog vele honderden kilometers ecologische verbindingzones worden aangelegd of verbeterd met veel kansen voor nieuw bos. Aangegeven wordt dat laaggelegen bossen in beekdalen vaak goed zijn te verenigen met waterretentie en van belang zijn voor de landschappelijke kwaliteit, beleving, herkenbaarheid en de biodiversiteit. De Molenweide bij de molen wordt in dat verband ook genoemd.
- **Watertransitie**: is bedoeld om te komen tot een *klimaatrobuust watersysteem* om extreme droogte op te vangen: Behoud en herstel grondwatervoorraden, water sturend te laten zijn voor ruimtelijke inrichting, meer ruimte voor water en beter vast te houden, zonodig door grootschalige klimaatbuffers, waterkwaliteit te verbeteren en vervuiling te voorkomen
- **KRW**: Als onderdeel van waterlichaam Boven-Dommel is de Dommel ter hoogte van de Venbergse molen onder de Kaderrichtlijn Water aangemerkt als "Langzaam stromende middenloop / benedenloop op zand (R5).
- **Grondwaterconvenant Brabant 2021-2027**: Door Provincie en 12 maatschappelijke partijen in het landelijk gebied getekend actieprogramma om intensiever samen te werken aan duurzamer beheer en herstel van de grondwatervoorraden. Hoofdpunten zijn:
 - Meer water vasthouden in het hele watersysteem, meer wateraanvoeren en meer te infiltreren;
 - Minder grondwater gebruiken dan wel anders benutten en minder verdampen;
 - Zoeken naar nieuwe en innovatieve oplossingen & In planvorming sturen op meer water vasthouden en infiltreren en beperken grondwatergebruik;
- **Natuurgrenspark de Groote Heide**: In dit grensoverschrijdend samenwerkingsverband werken 6 gemeenten (Hamont-Achel, Pelt Valkenswaard, Heeze-Leende, Cranendonk en Eindhoven) om ruim 6000 ha bos- en natuurgebieden, dorpen en steden te versterken en beleefbaarder te maken door gebiedspromotie en -ontwikkeling.
- Onder de **Erfgoed Deal** geldt de Venbergse molen als voorbeeldproject wat betreft ontwerp en optimalisatie van een klimaatrobuust watermolenland-schap met hoge ecologische - en landschappelijke kwaliteiten en belevingswaarde. Beoogd wordt 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 water-conservering, 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 om onnodige waterverliezen te beperken.

De
Groote
Heide



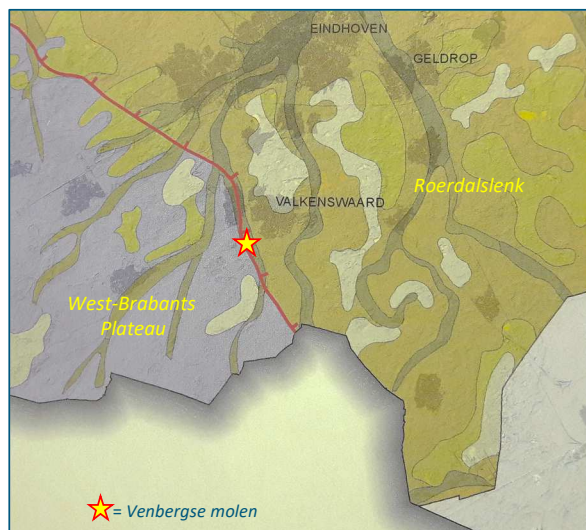
De Venbergse molen (rode stip) met bestaande ontwateringsloten (inzoomen: dunne paarse lijntjes) en de juridisch of vanuit het beleid geldende vlakdekkende beschermingsregimes.

Geomorfologie, reliëf en bodem

bron: Prov. Noord-Brabant 2007; DLG/SBB 2017; Daems, 2017:

Geohydrologische schets:

Door het studiegebied loopt van noord naar zuid een geologische breukzone: de **Feldbiss/Breuk van Wessem**. Tussen Dommelen en Borkel heeft de Dommel zich op de breukzone 1- 2m diep ingesneden in het verder zwak golvende landschap. De breuk markeert de grens tussen het West Brabants Plateau en de Roerdalslenk. De geologische opbouw ter weerszijden van de breuk is verschillend. Het West-Brabants Plateau wordt gekenmerkt door grofzandige, grindhoudende Pleistocene rivierterras-afzettingen, met lokale leemlagen. Lokaal liggen die terrasafzettingen aan maaiveld. Elders worden ze overdekt door een hooguit enkele meters dik pakket matig fijn dekzand. Plaatselijk is dat opgestoven tot dekzandruggen. In de Roerdalslenk is het pakket dekzand-afzettingen echter veel dikker en liggen de, eerdergenoemde, goed doorlatende rivierafzettingen 20-30m dieper. De breuk is daarmee ook van invloed op het grondwatersysteem.



Detail van de Geologisch kaart van Noord-Brabant (Prov Nrd-Brabant, 2007).

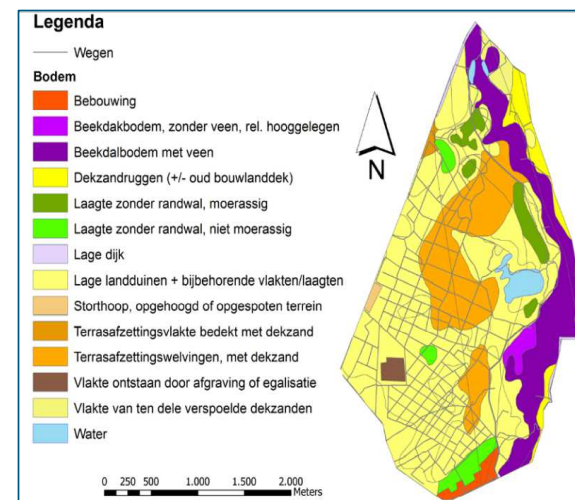
Bodemvervuiling:

Voor de bodems op de dalvlakte worden door periodieke overstromingen met vervuild water al decennialang belast met o.a. zware metalen. Deze belasting zou gevolgen kunnen hebben voor de uitvoering van lokale herstelmaatregelen (zie ook Bijlage B).

Bodem: Inzoomend op het studiegebied wordt de dalvlakte door venige tot lemige beekdalafzettingen gekenmerkt. In het studiegebied mede het resultaat van de eeuwenlange, opstuwende werking van de Venbergse molen (zie p.11). Lokaal liggen daar ook enkele "klotkuilen", plekken waar ooit veen is gewonnen.

De Malpie bestaat voornamelijk uit lage landduinen en dekzandvlakten waar lokaal ook de elders onderliggende grindhoudende terrasafzettingen dagzomen. De vennen liggen in uitblazingslaagten waar vooral aan de oostkant soms pal tegen het Dommeldal smalle hoge paraboolduinen liggen (o.a. Malpieberg; 34 m +NAP).

Hoogteligging dalvlakte: Aan de grens ligt de dalvlakte op ruim 30m +NAP. Bij Borkel, op 3 km van de grens, op ca. 27,5 m +NAP en bij Venbergen op ca 24,5 m +NAP. Over een afstand van circa 8 km is daarmee sprake van een verval van ruim 5m, ofwel 0,6-0,7 m/km. Dat is voor Nederlandse beekdalen in het zandlandschap best groot. Het gebied ligt dan ook op de noordelijke uitlopers van het Kempisch Plateau in België.



Bodemkaart van de Malpie en Dommeldal (Daems 2017)

Grond- en Oppervlaktewatersysteem

bron: Mesters 1995; De Mars et al., 2001; Voorn 2011; Vermue 2013; DLG/SBB 2017; Ws De Dommel, 2021:

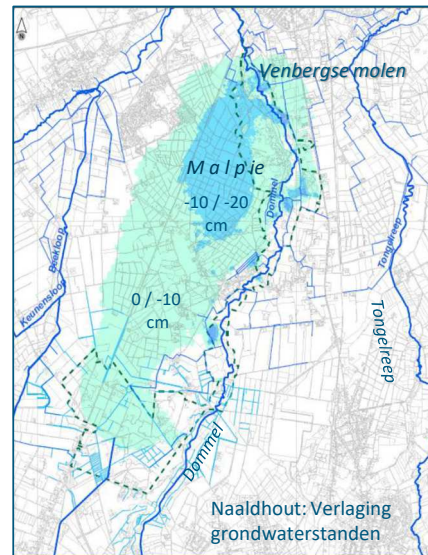
Grondwatersystemen

Het Dommeldal wordt gevoed met lokaal water dat afstroomt vanuit de omliggende hoger gelegen dekzandlandschap en stuifduinen. Aan de oostzijde ligt de waterscheiding met Tongelreep dichtbij zodat van die zijde oppervlakkig gezien minder toestroming valt te verwachten. Het meeste *lokale grondwater* stroomt af vanuit de Malpie, deels over ondiepe leemlagen, waaraan ook de vennen hun bestaan hebben te danken. De invloed van lokaal afstromend grondwater wordt ook geïndiceerd door een typische indicator van lokaal toestromend grondwater: *gagel*.

Het *diepere grondwater* stroomt toe vanaf het hooggelegen Kempisch Plateau en dagzoomt in de beekdalen en andere dieper ontwaterende watergangen. Hierbij speelt de relatief slecht doorlatende *Feldbiss-breuk* ook nog een rol.

Verdroging: De verdroging van de Malpie en Malpiebeemden, zuidelijk van Borkel-Schaft, wordt voor het grootste deel veroorzaakt door het afwateringssysteem van greppels, sloten en een verdiept profiel van de Dommel. Ter hoogte van de Malpie bedraagt het effect 20-50 cm. Lokaal zijn in meer recente tijd greppels en slootjes gedicht of afgedamd.

Bebossing van de Malpie heeft ook bijgedragen aan de Verdroging. De grondwaterstanden zijn door de sterkere verdamping van het bos verlaagd. Modelstudies laten zien dat dit op de Malpie voor een extra verlaging van 10-20 cm heeft gezorgd.



Zuidoostelijk van Borkel-Schaft zijn ter hoogte van de Malpiebeemden enkele onderbemalingen actief in het landbouwgebied (buiten invloedssfeer molenlandschap).

Er bevinden zich in de industriële gebieden bij Neerpelt (B) en Valkenswaard en bij Hoeveijs langs de N69 ter hoogte van de Molenweide, onttrekkingen t.b.v. proceswater.

Oppervlaktewatersysteem

De Dommel "ontstaat" uit een serie diepe drainagesloten op het ontgonnen deel van de *Donderslagse Heide* op een hoogte van circa 75 m boven op het Kempisch Plateau in België. Na circa 25 km passeert ze de Nederlandse grens en bereikt 8 km verderop Venbergen. De beek heeft op dat traject doorgaans een breedte van ongeveer 6 m. Na 1950 is Dommel deels verdiept en lokaal rechtgetrokken waarbij enkele meanders zijn afgesneden, o.a. ook binnen het watermolenlandschap.

Oppervlaktewaterkwaliteit: Van oorsprong voerde de Dommel basenarm water af, dat afstroomde uit het heidemoeras v.a. de Donderslagse heide, maar ook de uitgestrekte heidegebieden tot bij Valkenswaard. Sinds de komst van de Kempisch kanalen (rond 1840), gevoed met Maaswater, ontvangt de Dommel (in)direct ook dat basenrijke, kalkrijke water.

Het beekwater werd met de komst van zinkwitbedrijven bovenstrooms tot op de dag van vandaag sterk belast met zware metalen en andere ongezuiserde (riool)lozingen. De samenstelling van de waterplanten-gemeenschap in de Boven-Dommel veranderde mede daardoor tussen 1946 en 1991 significant. Typische vervuiling indicators namen toe ten koste van de meer karakteristieke soorten of verdwenen.

Kwalitatief blijft de toestand op de meeste parameter (chemisch, ecologisch) matig tot ontoereikend alleen het fosfaat- en zuurstofgehalte en macrofaunagemeenschappen zijn verbeterd. Doelrealisatie voor 2027 blijft onzeker.

De overwegend smalle beboste dalvlakte van de Dommel ligt binnen het studiegebied grotendeels binnen het bereik van de overstromingen. Water op maaiveld kan in de perifere zone, tegen de dalflank, mede het gevolg zijn van opgestuwd, boven maaiveld staand grondwater zijn.

Afvoeren en afvoerverdeling

bron: Mesters 1997; Deckers 1927; Dataportaal Hydronet - Waterschap De Dommel, 2021:

Debiet- en debietverdeling in de tijd

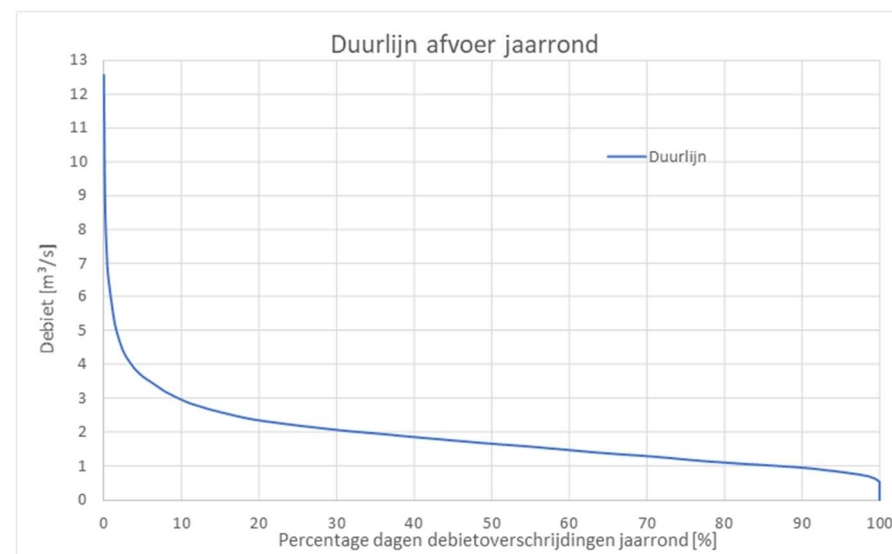
De afvoeren (debiet) variëren van 0,6 m³/s (5% MA) in zeer droge perioden (bijv. mei 2019) tot meer dan 12,5 m³/s in geval van hoogwatersituaties. Doorgaans is het debiet altijd ruim hoger dan 1 m³/s. De gemiddelde afvoer ligt rond 1,8 m³/s. In het vroege voorjaar liggen de afvoeren veelal ruimschoots boven de 1,4 m³/s.

De hierboven genoemde afvoeren zijn van toepassing voor het debietmeetpunt bij Borkel, circa 5 km bovenstrooms van Venbergen. Op dat tussenliggende traject stroomt nog grond- en oppervlakte toe. De bovenstaande data zullen voor Venbergen dan nog wat hoger zullen liggen. Daar staat echter weer tegenover dat de beek nabij Venbergen water naar de ondergrond verliest.

Mede dankzij het flinke **verval**, gemiddeld 0,6 - 0,7 m/km over 8 kilometer (zie ook p. 9), is de **stroomsnelheid** relatief hoog. Bij de grens, waar het verval het grootst is, bedraagt die tot circa 0,9 m/s, bij een waterdiepte van 60 cm. Stroomafwaarts wordt het verhang lager en neemt bijgevolg de stroomsnelheid ook al snel af. Binnen de invloedssfeer van het opstuwingsregime de Venbergse molen nemen verval en stroomsnelheid mede door de opstuwung nog wat verder af.

Het verval over de molenstuw bedraagt, circa 75 cm, uitgaande van een onderpeil van 23,85 m +NAP en een stuwpeil van maximaal ca. 24,6 m +NAP.

Al geruime tijd wordt er gekanood op de Dommel, mede dankzij de hoge stuwpeilen in de zomermaanden. In de winterhalfjaar staan sluizen echter vaak lange tijd open en zakt het waterpeil juist ver uit. Er is daarmee sprake van een *tegen-natuurlijk peilregime*, zoals dat normaal gesproken in intensieve landbouwgebieden wordt gehandhaafd. Vanuit een erfgoedoptiek is dit peilregime niet passend. Het peil stond 's winters juist 20 cm hoger dan 's zomers (zie ook p.13).



Venber	Overschrijding	%	%MA	Afvoer (m ³ /s)
Basisafvoer	330	99,7	5	0,58
Zomerafvoer	200	94,5	20	0,84
Voorjaarsafvoer	100	72,6	30	1,24
Winterafvoer	15	45,2	50	1,75
Maatgevende afvoer (MA)	1	9,6	100	3,00

Op basis van afvoer: Dommel t.p.v. meetpunt Borkel

Afvoerduurlijn (meetperiode 2011-2021) en afgeleide afvoeren voor de Dommel (Borkel)

Fragment uit de *Tabula Ducatus Brabantia*,
van Nicolaum Visscher, gedateerd rond 1650.

Opmerkelijk:

De Tongelreep mondt bij 'Wedert op de Dries' uit in de Dommel. Ongetwijfeld een kaartfout, want de Tongelreep liep ook toen verder noordwaarts door. De weergave zou kunnen berusten op de middeleeuwse verbinding tussen Dommel en Tongelreep, de Boomgracht, annex landweer nabij Bruggenhuizen.

'Venberge' ligt stroomafwaarts t.h.v. "Werchem Weert" (=Valkenswaard). Wedert op de Dries zou dan Zeelberg kunnen zijn.



Venbergen e.o. ca. 1750 (reconstructie)

Historische Landschapsontwikkeling: De molen en haar watermolenlandschap

bron: Waterstaatskaart 1877; Deckers, 1927; Halder, 2010; Voorn, 2011; Daems, 2017; De Mars et al 2019; <https://topotijdreis.nl>:

Venbergse molen

De Venbergse watermolen, van oorsprong een graan- en oliemolen met twee raderen, behoort tot de oudste molens van het Dommeldal. De eerste vermelding dateert uit **1227** als sprake is van een overdracht van de molen. Ze zal dus nog ouder zijn, mogelijk zelf van rond of voor 900. Deze watermolen fungeert daarmee in dit deel van het Dommeldal dus al ca. 800-1000 jaar als sturende factor voor de landschappelijke en eco(hydro)logische ontwikkeling.

Venbergse molen is aangewezen als **Rijksmonument** hetgeen betekent dat moeten worden gezorgd voor een duurzame instandhouding. De (graan)molen beschikt mede gezien haar zeer hoge ouderdom over het (feodale) molen- en stuwrecht maar ook over visrechten. Deze rechten zijn op zich zelf ook al op te vatten als een bijzonder stuk *immaterieel erfgoed*. De molen verkeert, na grondige restauratie weer in zeer goede conditie en draait weer geregeld. Bij die restauratie zijn delen (kollergang) van de begin 20^e eeuw verdwenen oliemolen teruggevonden en teruggeplaatst. Alleen het waterrad voor de oliemolen is (nog) afwezig.

XIII. Dommel boven den Venbergschen watermolen.
*Dit gedeelte van den stroom wordt bij Dommelen opgestuwd tot het drijven van twee onderlagraderen van eenen watermolen (Venbergschen molen). Het stuwpeil van dezen molen is des zomers 24.66 M. + A.P. en des winters 24.86 M. + A.P. Heeft de stroom deze standen bereikt, dan wordt het water door twee afzonderlijke schuiven in de molen-sluis afgetapt.
 Van het gebied van dit gedeelte van den stroom zijn ongeveer 1970 HA. in Nederland gelegen. Ongeveer 270 HA. bevoeiingen op Belgisch gebied gelegen, die hun water aan het Canal de la Campine ontleenen, brengen het afgewerkte water op dit gedeelte van den stroom. (Zie verder blad Valkenswaard 2).*

Uitsnede van de Waterstaatskaart (1879) over het zomer- en winterstuwpeil van de Venbergse molen. In 1927 worden die in +NAP opgegeven (zomerpeil: 24,51m; winterpeil: 24,71m). De peilverschillen berusten voornamelijk op het verschil in referentieniveau.

De molen beschikte over een overlaat, aangeduid als **de Vloed** of, ca 1750, **de Vloeit**. Deze liep met een grote boog om het molencomplex en de 'molenbeemd' heen (p.12). Ze is in het terrein nog herkenbaar als een deels wat vervallen ogende (kwel)greppel op de huidige kavelgrens, begeleid door geboomte. In de Dommelkade zit nog een soort inlaatconstructie van recente datum.

Net als de andere Brabantse watermolens mocht de molen 's winters hoger stuwen dan zomers. Vooral omdat langs de Dommel stroomopwaarts ooit hooilandpercelen (*Malpiebeemden*) lagen. De oorspronkelijke verkavelingsstructuur is deels in het veld maar vooral op oude kaarten tot begin 20^e eeuw nog te herkennen.

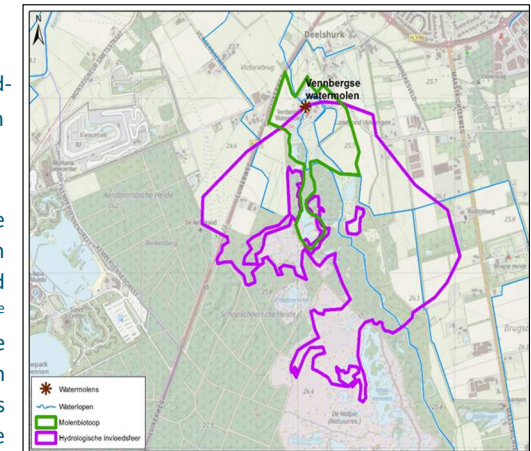
Watermolenlandschap en landschapsontwikkeling

Het *watermolenlandschap* wordt bepaald door het molencomplex en bijgebouwen, stuw- en waterwerken (molenbiotop) en de hydrologische invloedssfeer, het gebied dat direct dan wel indirect in ecologische zin door de opstuwning van de beek wordt beïnvloed. In totaal beslaat dat molenlandschap dan 127 ha. en strekt zich tot circa 1600m stroomopwaarts uit.

In de onze tijd bestaat dat in het beekdal uit beekbegeleidende bossen en wat moeras. Daarbuiten voor een deel oude naaldhout-aanplanten en een heidegebied met vennen (De Malpie) waaronder het *Molenven*, dat

ooit vanuit de opgestuwde Dommel werd gevoed. Dat landschapsbeeld is niet statisch. Tot 1950 zag het landschap er wezenlijk anders uit en overheerste een open landschap (zie ook achterkaft). Langs de Dommel lag een smalle gordel met hooibeemden.

Lokaal werd wel veen gewonnen terwijl de hogere gronden ter weerszijden van het dal werden ingenomen door heidevelden met vennen. Enkel rond de kleine nederzettingen lagen akkers. Eind van de 19^e en begin 20^e eeuw nemen de ontginningen aan de oostkant van het dal een vlucht. Aanvankelijk kwam daar hakhout voor in de plaats maar al snel werd alles tot agrarisch gebied omgevormd. De Malpie aan de westkant van het dal werd vooral begin 20^e eeuw bebost.



Watermolenlandschap (paarse en groene polygoon) van de Venbergse watermolen

Het Erfgoed ensemble (1): Watermolencomplex

bron: Staatscom. 1897; Voorn 2011, Burny 1999; Daems 2017; De Mars et al., 2019; Snippenburg & Scholte-Lubberink, 2021; <https://topotijdreis.nl>

De molen staat niet op zichzelf, er is sprake van een erfgoed-ensemble; Er zijn nog verschillende andere bijzondere elementen die een relatie met de molen hebben en zo tot het erfgoedensemble zijn te rekenen.

Bevloeïingssystemen: Rond 1500 wordt al gehint op bevloeiing bij de Venbergse molen. Er is dan sprake van een *Vloeyt* en een daarachter liggend perceel genaamd *Leegh waterveld*. Dat is het perceel waarin later een schans zou zijn aangelegd (zie hiernaast). Vooral vanaf midden 19^e tot begin 20^e eeuw worden op tal van plaatsen vloeïweiden aangelegd. Tegen eind 19^e eeuw wordt op het hoge, westelijke deel van de **Molenweide**, getuige de Top krt. van 1901, een stelsel van slootjes aangelegd. Dat systeem ontvangt haar water vanuit de Dommel via een duiker onder de Molenstraat. Die duiker is nog steeds aanwezig en functioneert zelfs nog. In dezelfde tijd wordt door de *Staatscommissie Bevloeiingen* voor dit zelfde perceel een ontwerp gepubliceerd voor nog een vloeïweide, langs de Dommel, maar dat wel precies op dit hogere stelsel aansluit. Daarnaast blijkt dat er vanaf de Molenweide een lossing te zijn geweest die het Dommelwater opgeleid langs de westrand van het dal noordwaarts voerde. Daarmee werden stroomafwaarts in de 19^e eeuw ook nog enkele vloeïweide-complexen bevloed. De oudste, de Wetering, lag bovenstrooms van de Dommelse watermolen.

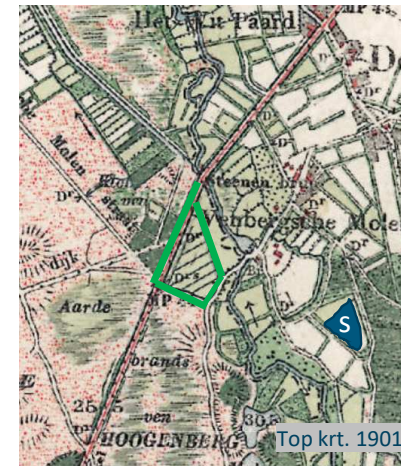
Door ontginning en intensivering zijn de meeste sporen van de bevloeiing verloren gegaan. Onlangs heeft Nederland "Bevloeiing" opgenomen op de lijst van **Immaterieel Erfgoed**, en aangemeld bij de UNESCO.

Burny (1999): ... als de vraag werd gesteld waar er zoal bevloed werd: "overal, overal waar het water gebracht kon worden".

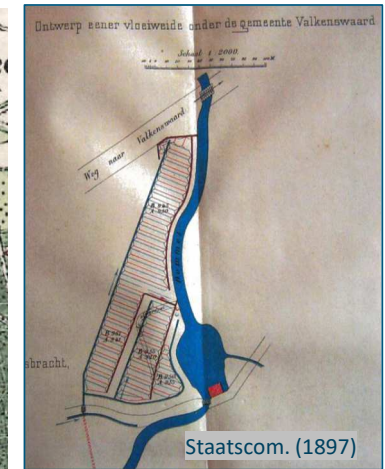
Stroomopwaarts van de molen lagen ooit graslanden in het dal waar, net mogelijk net als in het Leegh waterveld ook beekwater kon worden ingelaten; zogenaamde **stuwweiden**. Ook hier lijkt de molen in hydro-logische zin een rol bij te hebben gespeeld. (zie verder *Erfgoed ensemble (2)*).



Relict waterinlaatconstructie vloeïweide aan de Molenstraat, 2019



Ligging vloeïweide (groen omrand) en een mogelijke locatie van de Schans (blauw vlak)



Ontwerp vloeïweide oostzijde Molenweide

Schans van Weert: Schansen werden aangelegd in een drassig /moerassig terrein. Hier kon de bevolking zich met levende have in roerige tijden terugtrekken en schuilhouden (*vluchtschans*). Ze werden doorgaans omgeven door een gracht met aan de binnenrand een opgeworpen aarden wal. Voor de Schans van Weert zou dat niet anders zijn geweest. Die werd ten tijde van de Tachtigjarige Oorlog, in 1629, bovenstrooms van de molen, gebouwd in een moerassige perceel genaamd *Leegh waterveld*. Hier konden de bewoners van Valkenswaard zich in veiligheid brengen. Door het stuwpeil wat te verhogen zal de toegankelijkheid van het omliggende terrein voor aanvallers nog verder hebben bemoeilijkt. De locatie van de schans is echter niet exact bekend. Van de Schans zijn in het veld geen zichtbare relictten of grondsporen te zien. De hieronder aangegeven locatie wordt genoemd als optie, maar ligt vanouds hoger dan het (historisch) bekende molenpeil. Het perceel werd eind 19^e – begin 20^e eeuw steeds als akker benut.

Het Erfgoed ensemble (2): Watermolencomplex – Stuwweiden van de Malpie?

bron: Staatscom. 1897; Van Driessche, 2021; Snippenberg et al., 2021; <https://brabantse.waternamen.nl/>; www.topotijdreis.nl

Inleiding

Bij recent archeologisch onderzoek zijn in de Malpie bovenstrooms van de molen aanwijzingen aangetroffen voor nog een vloeiwiddecomplex. Dit systeem wijkt echter qua opzet en werking af van de na 1875 in de regio in zwang gekomen 'industriële' bedding-bevloeiingen. Het aanwezige complex op de oostoever van de Dommel vertoont veel kenmerken van een zogenaamd *stuwweiden-complex* (zie ook *bijlage C*). Het wordt beschouwd als een oudere techniek, die ook meer op lokale initiatieven lijken te berusten.

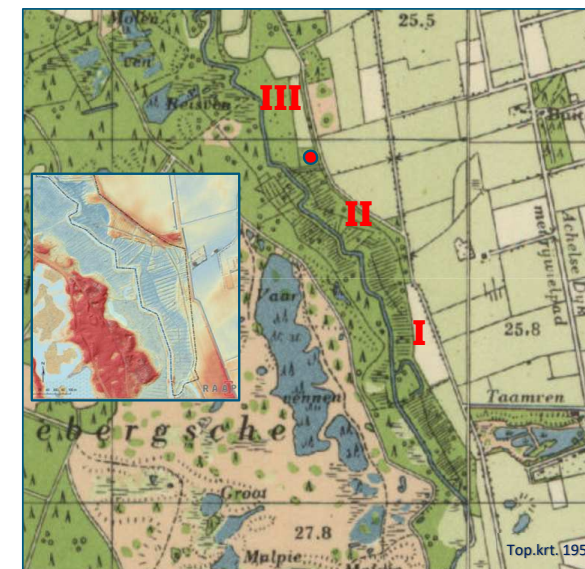
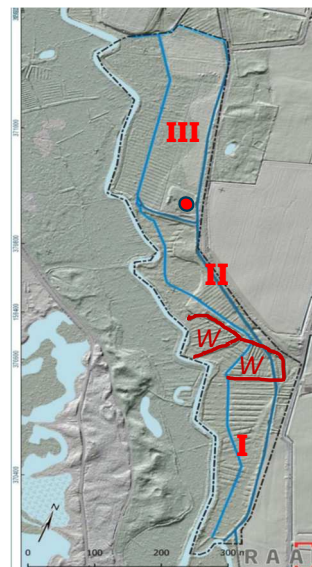
Opvallende structuren

Op oudere topografische kaarten is ter hoogte van de Vaarvennen een opvallend samenhangend complex te herkennen, bestaande uit:

- Drie bekaede compartimenten (I-III) onderling verbonden via sluisjes, waarmee het waterpeil, overstromingsdiepte en doorstroming kon worden gestuurd. Inname kon plaatsvinden vanuit de Dommel bij I, het aflaten bij III of later via de Vloed.
- Een intensieve begreppelingstructuur met centrale watergang en daaraan verbonden detailwatergangen voor de inlaat en afwatering van het overstromingswater.
- Aan de noordkant nabij een uitlaat, een gebouw (rode stip), verdwenen ca. 1935-1945.
- Een omleidingskanaal onderlangs het toenmalige heidegebied (het buitenom afleiden van ongewenst zuur heidewater?).

De noordelijkste twee compartimenten worden na 1850 ontgonnen uit hakhout/bos. In vergelijking met verkavelingsstructuur elders in het dal, valt op dat die compartimenten relatief grootschaliger zijn. Bekend is dat des te beperkter het maaiveldverval des te grootschaliger de compartimenten voor stuwbevoeiing kunnen zijn. Op dit traject bedraagt die slechts 50 cm/km;

Raadselachtiger zijn twee, min of meer omkade, stukken ter hoogte van het voormalige Boomven (W), op grens van compartiment I en II. Het zou kunnen gaan om de relicten van wateropslagbekkens, die bij stuwweide-systemen ook wel werden toegepast. Echter, het omleidingskanaal doorsnijdt dit wallen-stelsel, wat suggereert dat ze ouder zijn. Mogelijk dat ze iets met de Boomgracht en/of het verdedigingswerk daarlangs te maken hebben gehad.



Relatie met de molen?

De stuwweiden kunnen een hydrologische relatie met de molen hebben gehad. Het valt op dat uitgezonderd compartiment III, de andere twee buiten de hydrologische invloedssfeer van de Venbergse molen lagen (p.13). Zolang de molen stuwde, zorgde dat er wel voor dat het beekpeil daar bovenstrooms ook relatief constant bleef. Voor het periodiek innemen van water is dat wenselijk, zo niet een vereiste. Dankzij dat relatief stabiele hoge beekpeil bovenstrooms, konden de stroomafwaarts gelegen compartimenten ondiep worden geïnundeerd. Aflaten van water uit het laagste compartiment was eenvoudig indien het molenpeil tijdelijk werd verlaagd (bijv. weekeinden) Ter plaatse van de uitlaat III zal dat hebben gezorgd voor een verlaagd beekpeil. Het is bekend dat in deze contreien conform eeuwenoude regelgeving, het gewoon was om in de weekeinden te bevoeien. Later, omstreeks 1930-1935 is er afgaand op kaarten, een verbinding met de Vloed. Daardoor was het aflaten van water niet langer afhankelijk van het stuw.

Indien deze redenering klopt, zouden deze stuwweiden alsnog moeten worden gerekend tot de molenbiiotoop van de molen en daarmee deel uitmaken van het watermolenlandschap. Misschien dat nader archief-onderzoek hierover uitsluitsel kan bieden.

Het Erfgoed ensemble (3): Watermolencomplex – Venbergse hoeve

bron: Voorn 2011, Daems 2017; De Mars et al., 2019; <https://topotijdreis.nl>:

Visvangst en veenwinning:

De Venbergse molen had vanouds ook *visrechten*. Hiervan werd tot 1985 gebruik gemaakt in het bijzonder voor de palingvangst.

Daarnaast zijn er vlakbij de molen in 1930-35 twee visvijvers gegraven en wat later werd een oude *klotkuil* (veenput) ook in gebruik genomen. Tot 1965 werd op deze drie vijvers gevestigd. Tegenwoordig zijn ze dicht gegroeid met riet, moerasstruweel en broekbos.



Ligging drie visvijvers bij de molen, de zuidelijkste was een oude klotkuil;

Het *Molenvennen-complex* op de Malpie werd in de 20^e eeuw ook benut voor visteelt. Daarvoor kon vanuit de Dommel voedselrijker water worden ingelaten, dankzij het hoge stuwpeil.

De aanwezigheid van *klotkuilen* laat ook zien dat tot begin 20^e eeuw nog sprake moet zijn geweest van veenwinning voor lokaal gebruik. Het wijst ook op winbare hoeveelheden veen.



Recreatiedruk: De Venbergse molen fungeert al sinds het begin van de 20^e eeuw als trekpleister ('*Toeristenoord Venbergen*'). Sindsdien is het aanbod gericht geweest op toerisme en recreatie. Daardoor zijn er meer voorzieningen gekomen en worden er allerlei activiteiten ontplooid.

Tegenwoordig is het een startpunt van kanotochten en wandelingen. Die bundeling van activiteiten verklaart ook de aanwijzing/ontwikkeling als **Natuurpoort**.

Nieuwe ontwikkelingen, ook qua beleefbaarheid in de naaste omgeving, vragen een goede afweging en/of slimme inpassing; het kan ook **te** druk worden.

Landgoed Venbergen:

Venbergse Hoeve: In de middeleeuwen waren de watermolen, de Venbergse - of Postelse hoeve inclusief de omliggende landerijen in een hand, de Abdij van Postel. Nadien raakte het grondbezit versnipperd en verviel de oude hoeve. De molen bleef bestaan. De huidige hoeve is begin 20^e eeuw op de fundamenten van die middeleeuwse hoeve gebouwd.

Theehuis van Mevr. Best ligt op het grondgebied van de oude Postelse hoeve. Het is in 1880-1900 gebouwd in neoclassicistische stijl en ligt in een zeer fraai, lommerrijk, landgoedpark met grote oude bomen en bloemrijke onderbeplanting (o.a. stinzefflora). Na de restauratie in 2010 is het theehuis in 2012 aangewezen als **Gemeentelijke erfgoed**.



Theehuis van mevr. Best, 2021

Actuele natuurwaarden in en rond het dal

bron: Van der Straaten & von Meijenfheldt 1977; Mesters, 1997; Oonk 2011; veldbezoeken 2014, 2019, 2021; DLG/SBB 2017; NDF 2015-2021:

Algemene karakteristiek

Ecologisch gezien valt het studiegebied in twee delen uiteen:

- De laaggelegen, overwegend beboste, venige dalvlakte van de Dommel, met nabij de molen ook flinke rietmoerassen.
- De overwegend licht geaccidenteerde, veelal beboste zandgebieden ten westen van het dal.

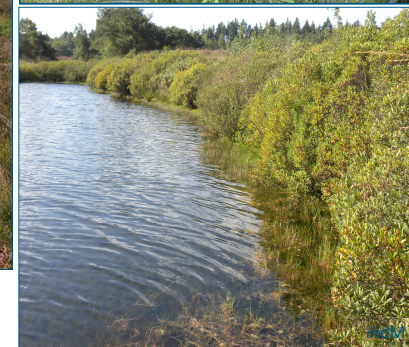
Het ten oosten van het dal gelegen overwegend agrarische gebied is in ecologisch opzicht minder relevant geworden door ontwatering en het intensieve grond-gebruik.

De Dalvlakte: De ecologische kwaliteit van de Dommel is de afgelopen 20 jaar langzaam verbeterd. Bepaalde ecologische doelen worden echter nog altijd niet gehaald (zie ook Oppervlaktewatersysteem; p.11). De diversiteit van water- en oevervegetaties is karig ontwikkeld en wordt gekenmerkt door vervuiling-resistente soorten, op lichte plekken kunnen die soms massaal aanwezig zijn. De *bosbeekjuffer* en *beekrombout* zijn kwaliteitsindicatoren voor meer beschaduwde beken, en wijzen op gevarieerde habitats en structuurkwaliteit. De *bever* heeft zich, getuige sporen en waarnemingen ook recentelijk weer in het dal gevestigd. Daarnaast zijn verschillende typische beekvissen (weer) present waaronder ook de *kopvoorn*, *bermpje* en *riviergrondel*. De structuur-rijke, vaak moeilijk toegankelijke beekdalbossen zijn doorgaans matig ontwikkeld mede een gevolg van inundatie met zeker vroeger sterk eutroof water. De ondergroei heeft iets verder van de beek lokaal een mesotrofe inslag, met onder meer *IJle zegge*, *stijve zegge* en soms *gagel*. De *kleine ijsvogelvlinder* wordt er zo nu en dan gezien. De *kleine parelmoervlinder* is in de nabijheid van de molen waargenomen.

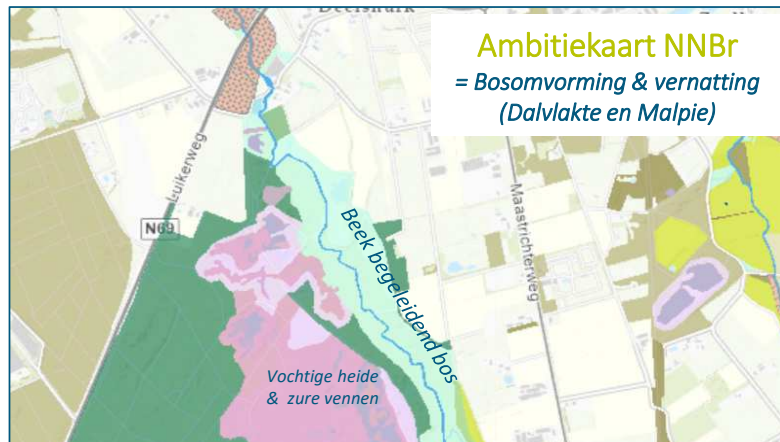
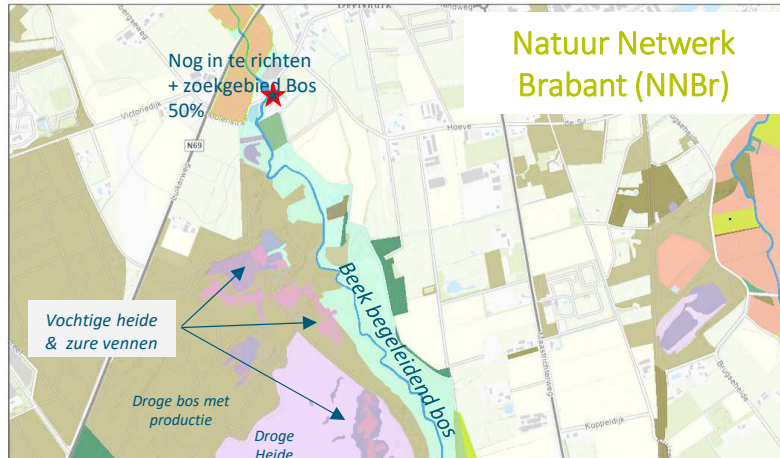
Invasieve exoten komen hier inmiddels ook voor in - en langs de Dommel. Zo is *parelvederkruid* recentelijk aangetroffen in een afwateringsloot nabij de molen. Langs de Dommel groeit daarnaast op tal van plaatsen *reuzenbalsemien*. Daarnaast zijn *zonnebaars* en *blauwband* aangetroffen.

Buiten het dal: De Malpie is verreweg het meest waardevolle deel hiervan met haar soortenrijke vochtige tot natte heidevegetaties en de vele vennen, al of niet omzoomd door *gagelstruwelen*. Soorten als *draadzegge*, *zonnedauw klokjesgentiaan* zijn er algemeen, zo ook de *gevlekte glanslibel*. Meer lokaal zijn *venwitsnuitlibel* en *maanjuffer* te vinden. Tot slot vormt dit heide en vennengebied ook het leefgebied van verschillende soorten amfibieën waaronder de *bastaardkikker*, *alpenwatersalamander* en de *heikikker*.

De ooit aangeplante grove dennenbossen in deze omgeving zijn verder minder relevant voor het molenlandschap, al bieden ze plaats aan een geheel eigen flora en (avi)fauna.



Natuurambities



Natuur Network Brabant:

De *Molenweide* geldt n.a.v. Bossenstrategie als Zoekgebied voor Bos (50%), vastgesteld 20-sept 2020, overig: Kruiden/faunairijk grasland en ruigte

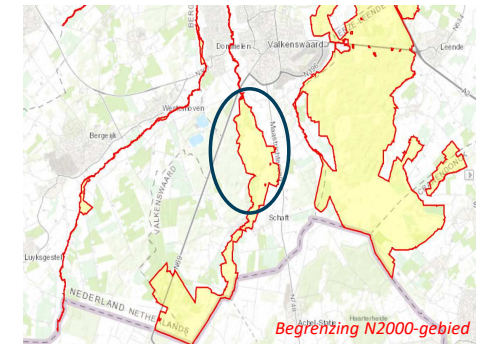
Curieus: De klotkuil nabij molen is als 'ven' aangeduid; = onderdeel beekdalmoeras gevoed met Dommelwater

KRW en Ecologische oppervlaktewaterkwaliteit:

De **Boven-Dommel** is aangewezen als waterlichaam onder de Kader richtlijn Water (KRW - NL27-BO1-2): Ze geldt als sterk veranderde waterloop, met als doeltipe R5: Snelstromende Middenloop op zand (stroomsnelheid 0,1-0,5 m/s; zie ook Bijlage A). De belangrijkste oorzaken zijn hiervoor al aangestipt, te weten kanalisatie, verdieping, maar ook allerlei lozingen, ook grensoverschrijdend in België. De kanttekening hierbij is nog dat ze dus zodanig is veranderd dat zonder significante schade aan andere gebruiksfuncties de zgn. 'goede ecologische toestand' niet meer is te ontwikkelen.

Natura2000-gebied *Leenderbos, Grootte heide & De Plateaux* - Habitats & instandhoudingsdoelen (ISHD):

- **Dommel:** Beek met waterplanten (H3260A). Actueel slechts lokaal aanwezig op het traject tussen de grens en Dommelen *ISHD:* Uitbreiding, verbetering waterkwaliteit en beekmilieu.
- **Dalvlakte:** Alluviaal bos (H91E0-C): Actueel een complex van beekbegeleidend vochtig-nat loofbos op de westelijke oever van de Dommel. *ISHD:* Uitbreiding en kwaliteitsverbetering, Verbeteren waterkwaliteit, Terugdringen verdroging,
- **Malpie:** Vochtige dopheide vegetatie (H4010A) - *ISHD:* Uitbreiding en Verdere verbetering kwaliteit verminderen verdroging. Zure vennen (H3160) - *ISHD:* kwaliteitsverbetering (verminderen verdroging). Hoogveenbos (H91D0) - *ISHD* Uitbreiding en kwaliteitsverbetering, terugdringen verdroging.



Verkenning Tijdelijke peilopzet: - Waterberging & waterretentie

bron: Grondwatermodel de Malpie, Ws de Dommel

Klimaatrobuust: waterberging - waterretentie

Uitgaande van het huidige stuwpeil en de bestaande ontwateringsituatie buiten de dalvlakte, zijn twee scenario's met *tijdelijke peilopzet* indicatief doorgerekend m.b.v. van het regionale grondwatermodel De Malpie. Voor de duur van de peilopzet is uitgegaan van een periode van 1 maand. Beide scenario's zijn haalbaar met het bestaande stuwwerk of met geringe aanpassingen daaraan.

Aangenomen is dat het regionale systeem uiteindelijk in een GHG- situatie komt te verkeren, dat wil zeggen een soort worst-case situatie waarbij de grondwaterstanden in - en direct rond het beekdal ook verhoogd zijn door bijv. aanhoudende regenval. De extra opstuwing zorgt voor extra berging in het grond- en oppervlaktewatersysteem (waterberging). De onderstaande kaarten geven het maximaal te verwachten effect. In de praktijk zullen de effecten minder zijn.

Voor peilopzet in een extreem droge situatie (bijv. 2018) is er vanuit gegaan dat ook dan de grondwaterstanden door de reguliere opstuwing al verhoogd zijn en dan door extra opstuwing nog verder zullen stijgen (waterretentie).

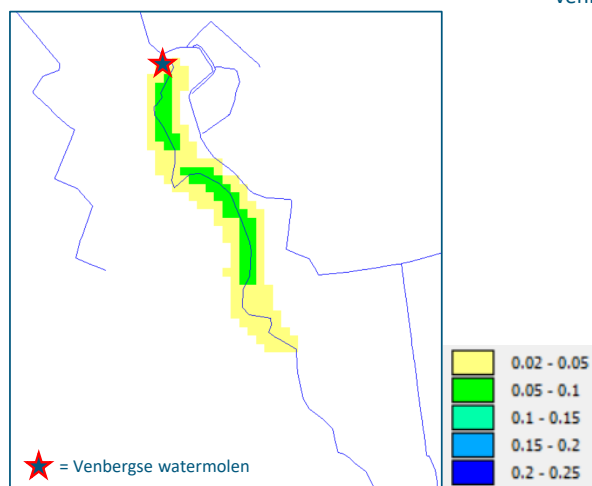
Indicatie verandering grondwaterstand bij peilopzet 10 cm

Mede afhankelijk van de Ausgangssituatie van de grondwaterstanden zal bij een tijdelijke peilopzet van 10 cm de grondwaterstand op de dalvlakte tot maximaal 5 tot 10 cm (groen: dicht langs de beek) kunnen stijgen. De effecten reiken niet of nauwelijks tot buiten het dal (< 2 cm). Het hydrologisch effect reikt tot circa 1225m stroomopwaarts.

Indicatie bergingscapaciteit:

Beïnvloed gebied: 165 ha
Stijging: 2 – 5 cm
Bergingscapaciteit: 30 - 50%

extra berging: ca. 2600 m³
(bodem, bedding, inundatie)



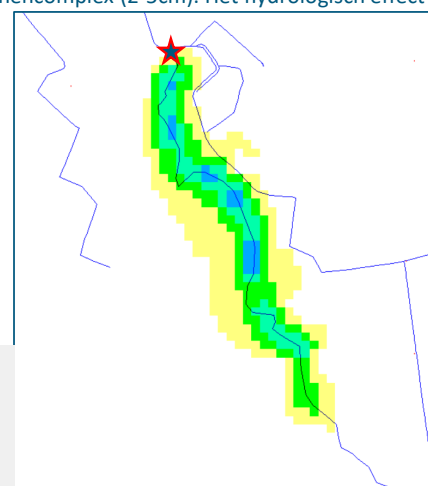
Indicatie verandering grondwaterstand bij peilopzet 25 cm

Mede afhankelijk van de Ausgangssituatie van de grondwaterstanden zal bij een tijdelijke peilopzet van 25 cm de grondwaterstand op de dalvlakte tot maximaal 5 à 15 cm en lokaal zelfs 20 cm (donkerblauw :dicht langs de beek) kunnen stijgen. De effecten reiken tot buiten de dalvlakte, o. a. tot in de oostrand van het Malpievennencomplex (2-5cm). Het hydrologisch effect reikt tot 1425 m stroomopwaarts.

Indicatie bergingscapaciteit:

Beïnvloed gebied: 24,5 ha
Stijging: 5 – 15 cm
Bergingscapaciteit: 50%

extra berging: ca. 10.000 m³
(bodem, bedding, inundatie)



Verkenning Tijdelijke peilopzet: Ecohydrologische effecten bossen

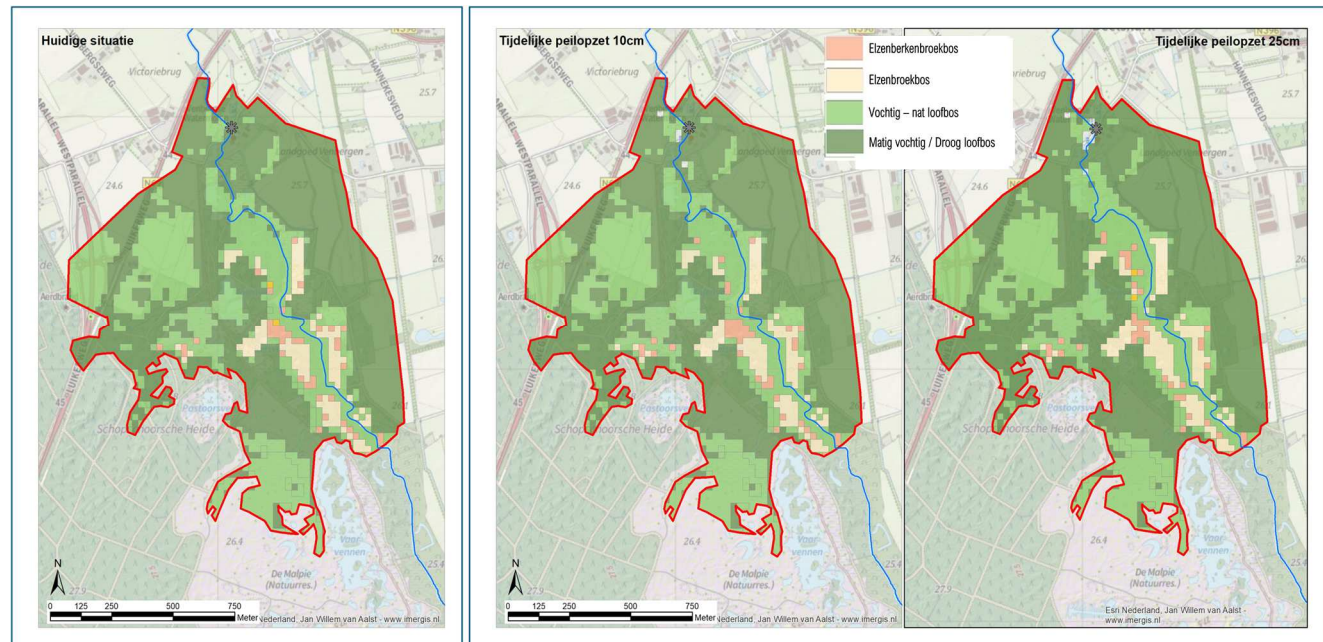
Onderstaande, modelmatig gegenereerde kaartbeelden (25x25m grid) geven een *globale indicatie* van de verandering in doelrealisatie voor (potentiële) bostypen voor - en na de berekende grondwatereffecten (p.18) als gevolg van de tijdelijke peilopzet binnen de globale begrenzing van het watermolenlandschap. Aangezien het grootste deel van de dalvlakte uit bos bestaat en hier ook N2000-habitattypen zijn aangewezen is bij het in beeld brengen van de ecohydrologische effecten net gedaan alsof het hele gebied door bossen wordt ingenomen. De kaartbeelden zijn louter indicatief van aard. (Opgemerkt moet worden dat dankzij de bestaande opstuwing nabij de molen daar al nattere condities aanwezig zijn dan de kaarten nu laten zien. De aanwezige biotopen/habitats zijn hier sterk oppervlaktewater-gestuurd).

Tijdelijke peilopzet leidt tot vernatting van de dalvlakte (p.18). De ecohydrologische effecten zijn bij 10 cm peilopzet tot hooguit 1000m stroomopwaarts merkbaar. Bij 25 cm tot bijna 1500 m.

De hydrologische standplaatscondities van met name elzen(berken)broekbostypen nemen licht toe, ten koste van minder natte bostypen (vogelkers-essenbos en het drogere berken zomereikenbos). De effecten zijn het duidelijkst bij een peilopzet van 25 cm. Buiten de dalvlakte zijn verder geen noemenswaardige effecten zichtbaar. In de praktijk zullen die ecohydrologische effecten vermoedelijk nog minder zijn omdat wellicht niet in alle jaren sprake zal zijn van een tijdelijke peilopzet. Uitzondering hierop is als vanuit **klimateadaptatief oogpunt** wordt gekozen om in de (voor)zomermaanden preventief meer water vast te houden. Meer dan 25 cm is met de bestaande historische stuwwerken en andere voorzieningen pal naast de stuw op het eerste gezicht niet mogelijk.

De effecten lijken in kwantitatief opzicht gunstig en sluiten aan op de doelstellingen voor deze Natte Natuur Parel en dit N2000 - gebied.

Waterkwaliteit: Vanuit het aspect waterkwaliteit is dit wat genuanceerder. Overstromingen komen vanouds al voor en maken deel uit van het habitattype 'Beekbegeleidend bos'. De waterkwaliteit was vele decennia niet al te best, maar er is sprake van een lichte verbetering. Op dit aspect moet de meeste nadruk voor herstel liggen. Hogere oppervlaktewaterstanden kunnen daar echter wel bij helpen. Ze zorgen voor meer toestroming van lokaal grondwater naar het bos op de dalvlakte i.p.v. direct naar de beek. Vanuit de Mapie is dat zelfs gewenst met oog op doorspoeling en de gradiënt-ontwikkeling op de dalvlakte. Vanaf de oostkant zou, vooral zuidelijker, wel belast grondwater kunnen toestromen (agrarisch gebied).



Hoofddoelstellingen en Oplossingsrichtingen

Doelstelling van deze historisch-ecohydrologische visie is te komen tot een meer duurzaam, klimaatrobuust watersysteem bij de Venbergse watermolen, mede afgestemd op - en ter ondersteuning van behoud, herstel en ontwikkeling van erfgoed- en natuurwaarden cq. beleving in dit deel van het Dommeldal. Dit wordt gedaan door een bijdrage te leveren aan de integrale beekdalbrede aanpak bij de watertransitie, verdrogingsbestrijding, watersysteemherstel, waterkwaliteit en het versterken en vergroten van de ruimtelijke kwaliteit. Kortom, een beekdal dat minimaal voldoet aan de doelstellingen van het programma Deltaplan Hogere Zandgronden (DHZ), aan de normering uit het Nationaal bestuursakkoord Water (NBW) en met een volwaardige plaats voor Erfgoed ook landschapsecologisch hoogwaardig is ingericht om te voldoen aan de doelstellingen/ambities van Natura2000, het Natuurnetwerk Noord Brabant en Kaderrichtlijn Water (KRW). Daarmee is het dan zowel klimaat- als onderhoudsproof en voldoet het aan de (hydrologische) vereisten van de huidige en toekomstige natuur en het onderliggende watersysteem.

Doel	Knelpunt	Oplossingsrichting
Klimaatbestendige Beekdalontwikkeling & Erfgoed	<ul style="list-style-type: none"> • Piekafvoeren van verhard oppervlak en overstorten bovenstrooms (incl. België). Beperken overstromingsgevaar benedenstrooms. • Extreem droogte en droogval & laagwater of bij extreme regenval / piekafvoeren. • Tegen natuurlijk peilbeheer molen • Diepe ontwatering oostzijde beekdal (flank) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Generiek</i>: Infiltratie van verhard oppervlak ter plaatse, waterberging en lokaal bebossing, • <i>Generiek</i>: Afvoer vertraging ('verruwen') Dommel door versterken morfo-dynamiek door aanwijzing / in te richten overstromingszones, verruwing oevers en bedding (verondieping), dood hout (ook KRW) : Signaalsoort; <i>otter, kwabaal, blauwborst beekrombout, bosbeekjuffer</i>. • <i>Specifiek</i>: Inzet molen ('winterpeil') om bovenstrooms zonodig tijdelijk nog extra water vast te houden zoals in 2018 /2019 elders in Dommeldal al plaatsvond en zonodig ook bij hoogwaterpieken, zolang N2000-doelen geen wezenlijk nadeel ondervinden (bijv. verdrinking). Vloeiweide op hoge deel Molenweide ook als infiltratiegebied benutten en Versterken/ontwikkelen moerasige beekbegeleidende zone op lage deel (waterberging). Signaalsoort; <i>moeraszegge, riet, bosbeekjuffer</i>. • <i>Specifiek</i>: Historisch peilregime wordt weer hersteld ('s winters hoog; 's zomers evt. wat lager): meer lokaal, schoner grondwater vasthouden op/in dalvlakte. • <i>Specifiek</i>: Ontwikkeling van een groene overlaat/laagte annex vispassage, tevens beekdalbos-ontwikkeling (ABVp).
Versterking Erfgoed & Beleefbaar landschap	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte herkenbaarheid van het Erfgoedensemble Landgoed Venbergen c.s. Diverse specifieke elementen aangetast of verdwenen. • Materialisatie en inpassing van nieuwe elementen. • Natuurpoort trekt veel publiek minder mogelijkheden voor wandelaars. 	<ul style="list-style-type: none"> • Herstel & versterking herkenbaarheid Erfgoedensemble: Aanwijzing watermolenlandschap als ELC-2000-gebied (Europese Landschapsconventie; Bijlage A) biedt meer handvatten voor regulatie beheer en ontwikkeling buitengebied, eventueel in combinatie met (herijking) NNBr. • Nader opsporen & reconstructie vluchtschans en (demonstratie-)vloeiweide mede in relatie tot watermolen. Beemdenlandschap rond molen maar afscherming N69. Moerasbos-rietmoeraslandschap bovenstrooms: (Signaalsoort: <i>kl. ijsvogelvlinder, blauwborst</i>). Kampenlandschap oostflank Dommeldal: schaalverkleining door herstel beplanting op verdwenen kavelgrenzen. • Inpassing en materialisatie van nieuwe of te reconstrueren elementen (bijv. waterinlaat- /verdeelwerken, schans) afstemmen op regionale historische kenmerken e/o karakteristieken (zie ook Bijlage D; Daems 2011; Peels & Baken, 2021). • Verbreden belevingswaarde door reconstructie Schans en demonstratie-vloeiweide Molenweide. Beek(dal) beleefbaarder maken door (laarzen)paden en 'ommetjes', bijv. '<i>laarzenpad</i>' en smalle fiets-onvriendelijke, ingepaste voetbrug over Dommel. Geen grootschalige recreatieve (door)ontwikkeling, Limiteren kanaarvaart bovenstrooms molen.

Hoofddoelstellingen en Oplossingsrichtingen

Doel	Knelpunt	Oplossingsrichtingen
Eco(hydro)logisch herstel & hoogwaardiger Inrichting	<ul style="list-style-type: none"> Ecologische waarden onder druk: Oostflank Dommeldal intensivering door schaalvergroting en diepe ontwatering Habitatkwaliteit dalvlakte blijft achter – doelstellingen niet gehaald: Matig tot slecht ontwikkelde typische beekdal-habitats ([broek]bos, riet- en zeggenmoeras, soortenrijke ruigten en waterplanten) op de dalvlakte en langs - en in de Dommel. Inrichting/gebruik Oostelijke dalflank geoptimaliseerd voor één functie, met diepe ontwatering en diffuse verontreinigingen tot gevolg. Beekdal-brede verdroging en daarbuiten. 	<ul style="list-style-type: none"> Herijking NNBr: terugdringen (diepe) ontwatering oostflank. Verhoging beekpeil (winter) mede ter versterking natuurwaarden en vergroten gevarieerd leefgebied in - en langs de Dommeldal; ABVp biedt ongestoord leefgebied, vrij van kanovaart: Signaalsoorten: <i>otter</i>, <i>beekrombout</i>, <i>bosbeekjuffer</i>. Generiek: Kwaliteitsverbetering leefgebieden, door inrichting/beheer van het watersysteem Generiek/specifiek: Optimaliseren ecologische inrichting Dommel (o.a. t.b.v. KRW) door versterken morfodynamiek: stroomkuilen, aanzanding (inzet zandmotor/bodemophoging), veel dood hout, verzakkende oeverbomen. Specifiek: Herstel historische molenpeilregime: het <i>tegen-natuurlijk peilbeheer wordt gestaakt</i> (slecht voor habitatontwikkeling): Aanleg (groene) overlaat garandeert hoogwater-afhandeling en (permanente) doorgang vis. Specifiek: Grondwaterpeil-verhogende maatregelen uitvoeren: 1] - Bosvorming, dempen en/of verondieping afwatering, ter herstel afstroming schoon water vanuit Malpie naar dalvlakte. 2] - <i>Oostflank</i> nabij Venbergen - vernatten sterk ontwaterde oostflank en zonodig in combinatie met herijking NNBr gebiedsbegrenzing / nadere opsporing & reconstructie schans. Specifiek: Ten behoeve van rust en morfo-dynamische habitatontwikkeling beek: Limiteren kanovaart bovenstreams Venbergen. Signaalsoorten: <i>bosbeekjuffer</i>, <i>beekrombout</i>, <i>bever</i>, <i>kl. ijsvogelvlinder</i>, <i>kopvoorn</i>. Specifiek: Bosontwikkeling: in het dal (bijv. deel Molenweide, Oostflank en Ontwikkeling groene overlaat-vispassage (Alluviaal bos-vispassage (ABVp).
Waterkwaliteitsverbetering Dommel:	<ul style="list-style-type: none"> Binnendringen exoten vanuit de Kempisch kanalen en Maas Vervuiling door diffuse verontreiniging, RWZI, riooloverstorten, zware metalen (puntlozingen) veelal in België Verdroging door ontwatering & eutrofiering natte natuurgebieden via vervuild grondwater. 	<ul style="list-style-type: none"> Generiek: Versterken beek(oever)habitats & introductie autochtone predatoren (<i>otter</i>, <i>kwabaal</i>, en, ter bestrijding reuzenbalsemien, experiment met introductie soort-specifieke <i>roestschimmel Puccinia spec.</i>: [EU-toegelaten). Generiek: Saneren/terugdringen overstorten (<i>stroomgebied-breed</i>) ook in België, idem industriële lozingen België. Generiek: Vergroenen en duurzamer water- en grondgebruik. Terugdringen diepe ontwatering in en buiten dal. Aanpak diffuse belasting / afspoeling (aankoop of teeltaanpassing).
Werkbaar landschap	<ul style="list-style-type: none"> Nog aanwezige bedrijven & grondgebruik te intensief. draagt bij aan ontwatering en belasting grond- en oppervlaktewater 	<ul style="list-style-type: none"> Samen met aanwezige ondernemers zoeken naar / ondersteunen bij andere verdienmodellen in - en vlak rond het beekdal (bijv. extensieve gemengde grondgebonden bedrijven, lokale producten, kleinschalige verblijfaccommodatie, regionale branding etc.). Eventueel samenwerking bij terreinbeheer.

Nadere Verkenning vispassage – Uitgangspunten en Inpassingsvorm

bron: dataportal Hydronet Ws de Dommel; Coenen et al., 2013; De Mars et al., 2017; Ghodrati, 2021;

Uitgangspunten ontwerp Vispassage

Het gebruik van het watermolenlandschap als klimaatadaptief watersysteem vraagt om inpassing van een waterzuinige vispassage bij de watermolen. Hiervoor zijn waterbeschikbaarheid, maar ook ecologische vereisten voor een passage evenals de instandhoudingsvereisten vanuit erfgoed van belang. Belangrijk hierbij is ook waterverdeling.

Voor de nadere verkenning zijn de volgende vereisten en randvoorwaarden aangehouden:

- *Erfgoed*: Voor de aandrijving van de graanmolen is uitgegaan van 0,9 m³/s. Voor een mogelijk te restaureren oliemolen 0,4 m³/s.*
- *Ecologie*: De passage moet tenminste in het voorjaar tijdens de *trekperiode* (1 maart - 31 mei) minimaal 80% van de tijd functioneren.
- Als minimaal debiet voor de passage is 300 l/s aangehouden. Maar ook piekafvoeren moeten (geheel of deels) door de passage kunnen worden afgeleid.
- Voor dit beektraject is als *doelsoort* voor de bepaling van het indicatieve geometrische ontwerp de *snoek* gebruikt met een lengte tot 90 cm, bij een waterdiepte van minimaal 50 cm.
- Als *hydraulische grenswaarde* voor de stroomsnelheid in de traploze passage is minimaal 0,1 m/s en maximaal 0,5 m/s aangehouden (conform R5-type).
- Het te overbruggen verval bedraagt c. 75 cm.
- De passage mag geen verdrogende werking uitoefenen op haar omgeving. De passage draagt bij aan habitatherstel en ontwikkeling.

*Een watervraag voor een eventueel herstel van een bevoeiingsysteem bij de molen is hierbij buiten beschouwing gelaten. Deze watervraag is altijd van korte duur (<<1 week) en zal afgestemd kunnen worden op perioden met hogere afvoeren. Zodat die in het verdelingsvraagstuk geen rol speelt.

Landschappelijke Inpassing:

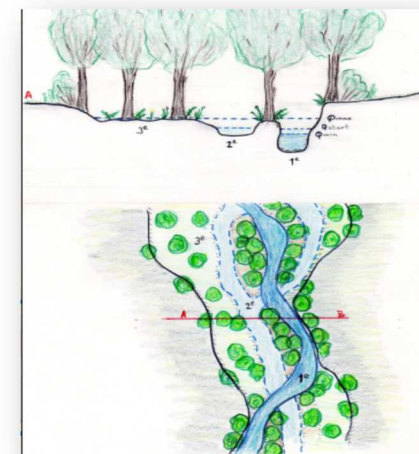
De vispassage wordt in het landschap ingepast, rekening houdend met bestaande (lijnvormige) structuren binnen de molenbiotoop. De uitvoering is klimaatrobuust maar sluit ook aan op - en versterkt juist bestaande landschapskenmerken. Dit sluit aan op de vigerende beleidsdoelen (o.a. habitatherstel, bosontwikkeling, connectiviteit). Deze innovatieve, traploze passage wordt uitgevoerd als een breed boslint of wel een zgn. **Alluviaal bos-vispassage (ABVp)**.

Uitgangspunten ABVp: De Alluviaal bos-vispassage is een brede strook bos met een structuurrijke passage en daarmee ook een bosbeek-habitat voor vis en macrofauna onder "alle omstandigheden" of wel:

- permanent watervoerend.
- voldoende waterdiepte.
- voldoende maar niet te veel stroming.
- geen kanovaart door passage

Klimaatrobuust: Ook bij hoge (piek)afvoeren kan het water op een natuurlijke wijze (2^e / 3^e fase) ook hierlangs worden geleid. Dankzij de ruige basisstructuur is er ook veel beschutting voor vis, dankzij het daarmee ook aanwezige micro-morfologie door boomwortels en sterke beschaduwing van het water (zie figuur hier-naast).

Er zijn, in potentie drie inpassingslocaties die vanuit landschappelijk oogpunt geschikt lijken (zie verder p. 24)

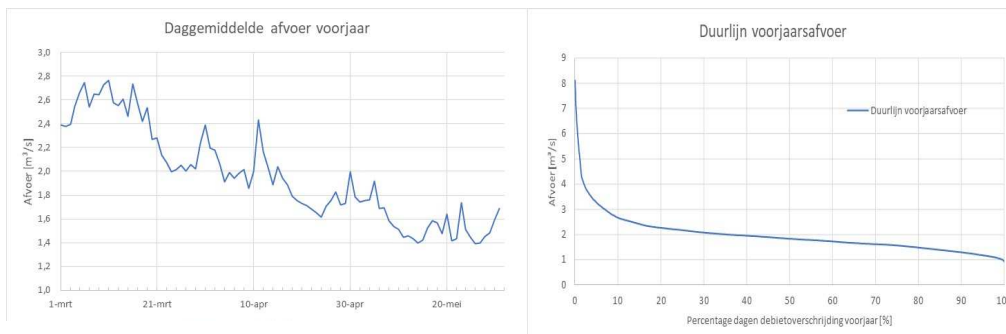


Nadere verkenning Vispassage: Waterbeschikbaarheid en varianten

bron: dataportal Hydronet Ws de Dommel; Coenen et al. 2013; veldbezoeken 2019, 2021;

Waterbeschikbaarheid

Op basis van de langjarige afvoermeeetreeks (zie ook p. 11) inzoomend op de *voorjaarsperiode* (1 maart - 31 mei) blijkt de afgeleide langjarig-daggemiddelde afvoer voor die periode af te nemen van om en nabij 2,5 m³/s in maart tot circa 1,5 m³/s eind mei. Meer in detail kijkend (duurlijn), blijkt dat de afvoeren altijd boven de 1 m³/s liggen (100% niveau duurlijn). **In 80% van de tijd liggen de afvoeren boven de 1,5 m³/s.**

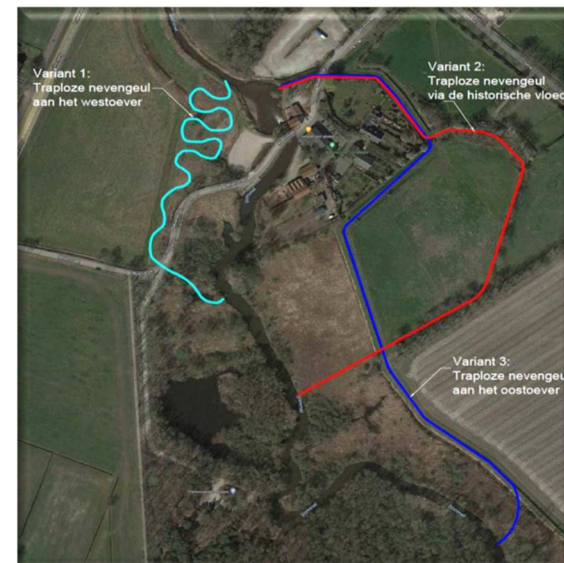


Waterverdeling:

Uitgaande van de minimale vereisten van zowel erfgoed (graan + olie molen) en de vispassage zou om alle functie gelijktijdig te faciliteren een afvoer van 1,6 m³/s nodig zijn (zie p.23). Dat niveau ligt op ca. 76-78% van de tijd, nagenoeg overeenkomend met de 80%-vereiste. Voor de rest van de tijd is er meer dan genoeg water, en zal (of kan) de passage doorgaans ook wat meer water (kunnen) afvoeren.

Uitgaande van een eventuele extra functionaliteit voor waterberging en -retentie (p. 18) is het raadzaam om de instroom van de passage te voorzien van een eenvoudig regelwerk om te hoge afvoeren op dat soort momenten te kunnen doseren. Ook handig voor eventuele onderhoudswerkzaamheden. Aandachtspunt is dan de materialisatie van dit soort waterwerken (zie ook Bijlage D).

Voor de verdere analyse is, naast een verval van 75 cm, gerekend met een bedding met flauwe taluds met *zeer ruwe karakteristieken*, een bovenbreedte van 3 m op de insteek en 0,5m bodembreedte.



Varianten: De *hydraulische berekeningen* voor een dergelijke vispassage wijzen uit dat de drie bovenstaande varianten wat betreft stroomsnelheid ruimschoots voldoen aan de vereisten (en waterdiepte >50cm).

Lengte en berekende gemiddelde stroomsnelheden in de passage zijn:

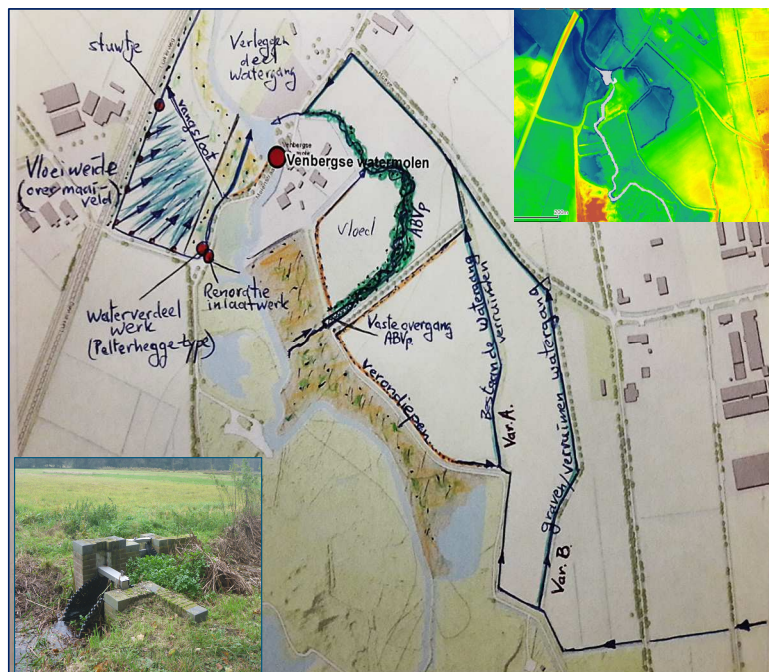
- Variant 1 (westoever): lengte c. 450 m en 0,25 m/s
- Variant 2 (oostoever) : lengte c. 550 m en 0,23 m/s
- Variant 3 (oostoever) : lengte c. 615 m en 0,22 m/s

Het is bij variant 1 mogelijk de lengte van de passage nog in te korten, zonder dat de stroomsnelheid daar te hoog wordt. De historische route (var.2) is nog steeds mogelijk; de doorgang door de kade is het lastigste traject, omdat ook een sloot onderlangs de kade aan de oostzijde gepasseerd moet worden. Dat geldt ook voor variant 3.

Nadere concretisering maatregelen: Versterking watermolenlandschap (1)

Herstel Molenpeilregime

In de huidige situatie is sprake van een *tegen-natuurlijk peilbeheer* ('s zomers hoog; 's winters laag). Dit is zowel voor het watersysteem als de ecohydrologische standplaats condities zeer ongewenst: het zorgt voor verdrinking (i.h.b. bos) en eutrofiëring. De instandhouding van de N2000-habitatcondities zijn daarmee in het geding. Minimaal wordt een stabiel peil gehandhaafd, dat in de zomermaanden periodiek wat mag uitzakken. In de wintermaanden zal, na realisatie van een grotere overlaat (De Vloed; zie onder) het risico op hoogwateroverlast bij de molen beperkt worden. De waterstand kan dan in de wintermaanden op stuwpeil worden gehandhaafd of desnoods nog iets daarboven (zie ook p.10, p. 26). Het huidige, tegen-natuurlijke regime is ook vanuit de optiek van het molenerfgoed niet passend.



Herstel overlaat - Alluviaal bos-Vispassage (ABVp)

Keuze: De voorkeur gaat uit naar het *Variant 2*, aankoppelen van de Vloed. Dit is de historische overlaat. Bovendien is voor de aankoppeling binnen het molenmoeras slechts een geringe ingreep nodig: het weer openen van een korte, met riet dichtgegroeide toevoerslootje. Verder kan het oude tracé van de Vloed worden gebruikt waarlangs op de hoge rand al oude beplanting staat (schaduwwerking). De bedding zal verruimd worden (3 fasen-profiel; gem. debiet 300 l/s; afvoerpieken tot ca 2-3 m³/s, zie ook p.24) en wordt geheel ingeplant met bomen (els, wilg essen) voor zoveel mogelijk ruwheid (niches) in de bedding. Onderhoud is na enige tijd nagenoeg afwezig. Kanovaart is onmogelijk.

Variant	lengte	positie	lengte	historische link	natuur bestaand	constructie watersysteem	ranking	
Variant 1:	450	west	Molenweide	++	+/-	--	-	2
Variant 2:	550	oost	De Vloed	+	++	-	--	1
Variant 3:	615	oost	kadesloot	0	--	---	--	3

Kade: De passage van de kade is hier vrij ingewikkeld. Voorgesteld wordt om uit te gaan van een *vaste overgang* tussen molenmoeras en het reliëf van de Vloed, ter plaatse van de kade voorzien van een (geautomatiseerd) regelwerk. De waterbodems van het korte toevoerslootje vanuit de Dommel en de koppeling met de Vloed moeten, om de passage ecologisch goed te laten functioneren (macrofauna, bodemvis), goed aan sluiten op de bodem van de doorlaatconstructie.

Kadesloot: De huidige, diepliggende kadesloot wordt ter plaatse gedeeltelijk opgevuld en bovenstrooms omgeleid. Hiervoor zijn 2 varianten. Beide omleidingsvarianten (A, B) maken deels gebruik van al bestaande greppels en watergangen. Die worden voor dit doel opgeschoond en zonodig verruimd. De voorkeur gaat uit naar *Variant A* (*nader inpassingsonderzoek in een vervolgstap*). Hiermee kan de afwatering van de oostelijke dalflank worden gegarandeerd. De huidige kadesloot krijgt een lokale afwateringsfunctie. Ze wordt verondiept tot greppel. Ze kan op drie verschillende plaatsen zonodig afwateren op de nieuwe, omgelegde hoofdwatgang (zie figuur ter linkerzijde).

Brug: Bij de molen wordt de huidige onderdoorgang van de Molenweg (nu drie rioolbuizen) verruimd tot volwaardige brug waardoor een vrij onderdoorgang ontstaat, tevens voorzien van smalle looprichels voor de fauna. Bij de verdere afwerking wordt de materialisatie van de brug, (wegdek, leuningen etc.) afgestemd op het historische karakter van de Molenbiotoop (zie ook p.27).

Nadere concretisering maatregelen: Versterking watermolenlandschap (2)

Bevloeiing Molenweide

De Molenweide wordt op een eenvoudige wijze als demonstratie-vloeiweide ingericht. Daartoe wordt de nog bestaande, kleine waterinlaat vanuit de Dommel, aan de Molenweg, gerenoveerd. Ter plaatse wordt ook een klein waterverdeelwerk gemaakt (*Peltherhegge-type*; zie foto rechtsonder). Dat zorgt ervoor dat op demonstratie-dagen het binnenkomende water (deels) langs de zuidrand van het perceel wordt geleid en vervolgens parallel aan de N69 noordwaarts richting de Dommel. Op die sloot zit een kleine stuw die op bevoeiingsdagen de afstroming naar de Dommel opstuwt. Het tussenliggende sloottraject vanaf het verdeelwerk, vult zich met het ingelaten water waarna het oppervlakkig over maaiveld mag gaan afstromen in de richting van de wat lager liggende vangslot, die het water vervolgens weer afvoert naar de Dommel.

Er worden, met uitzondering van de wateraanvoer- en vangslot voor de bevloeiing verder geen greppels aangebracht in het perceel. Het beheer zal daarmee verder niet worden gehinderd. Om de water gelijkmatig over het perceel te laten afvloeien zal de aanwezige zwakke helling alleen wat geherprofileerd moeten worden zodat het water afvloeit richting de vangslot.

De bestaande nog steeds stromende bermsloot op het laatste deel wat verlegd. Dit deel ligt nu strak ingeklemd tussen een parkeerplaats en de Molenweg. Door die wat naar de westkant te verleggen in het vrije veld, wordt de ecologisch kwaliteit ervan sterk vergroot. Langs de Molenweg blijft een greppel aanwezig blijven om de drooglegging ervan te garanderen.

Aanvullend archiefonderzoek 'Stuwweiden'

Een drietal compartimenten ter hoogte van de Malpie-Vaarvennen vertoont veel kenmerken van een zgn. *stuwweide-complex*. Geadviseerd wordt een aanvullend archiefonderzoek uit te (laten) voeren om de functie en het gebruik van dat complex op te helderen. Indien dat het inderdaad om stuwweiden gaat, mogen deze die worden gerekend tot het molenlandschap. Wellicht dat de plaatselijke Heemkundekring hier nader (archief)onderzoek naar kan doen of een bijdrage aan een dergelijk onderzoek kan verlenen.

Tijdelijke peilopzet

Er lijkt beperkt ruimte (ca. 10cm) voor een tijdelijke peilopzet in geval van piekafvoeren, zonder dat kwetsbare N2000-natuurwaarden hierbij significant worden belast en de kadehoogte aan de oostzijde in het geding komt. Het Alluviaal bos (H91Eo) nabij de molen worden hier al vanouds, primair bepaald door het oppervlaktewater(peil).

In een vervolgstap zal dit nader moeten worden getoetst. Daarnaast zou moeten worden bekeken in hoeverre bij de molen dan aanvullende (technische) voorzieningen moeten worden getroffen om dit hogere peil tijdelijk te kunnen vasthouden en eventuele natshade aldaar te voorkomen. Verder zal daarbij ook de peilsturing van de ABVp moeten worden betrokken.



Nadere concretisering maatregelen: Versterking watermolenlandschap (3)

Herstel Kampenlandschap

In de naaste omgeving van de molen wordt landschappelijke belevingswaarde verhoogd door, onder andere, het herstel van het Kampenlandschap (verkavelingstructuur). Aan de oostzijde van het dal worden de eerder door schaalvergroting opgeruimde lijnvormige begroeiingen en bosjes opnieuw aangeplant. Ditmaal gaat het dan wel om klimaatbestendige bosjes, opgaande bomenrijen, houtwallen en/of hagen, maar wel met autochtone soorten (regio en Midden en Noord Frankrijk - Wallonië).

Ontsluiting & Informatievoorziening

Routes: Na herstel en reconstructies zijn er aan de oostzijde mogelijkheden om zowel een kleine als grotere rondwandelingen te maken. Voor deze laatste routes heeft de bestaande kade deze functie al. Na het landschapsherstel en de aanleg van de Alluviaal bos-Vispassage (ABVp), kan ook een korter 'ommetje' langs de nieuw aangelegde landschapselementen worden ontwikkeld. Met oog op het bewaren van de rust en het feit dat voor een optimaal functioneren van de ABVp deze niet of zeer terughoudend wordt onderhouden, kan die ook vanwege veiligheidsredenen niet worden gecombineerd met een route, een enkele oversteek daargelaten.

Info: Op meerdere plaatsen kunnen kleine informatiepanelen/zoulen worden geplaatst die aldaar informatie geven over ter plaatse zichtbare, specifieke onderdelen van het molenlandschap en het (vroegere) gebruik daarvan. Zoals de veenputten, de bevloeiing bij de Molenweide, de herstellende Vloed annex vispassage. Ook elders zijn mogelijkheden, zoals bijv. meer bovenstrooms bij de *stuwweiden* (p.15)

Bestrating Molenbiotoop

Om de Molenbiotoop op te waarderen en herkenbaarder te maken wordt (ook) het wegdek daarbinnen vervangen door een veldkeien of kasseien. Desgewenst kan worden overwogen om smalle stroken met straatsteen af te werken voor fietsers. Molenbiotoop, bij voorkeur autoluw maken.

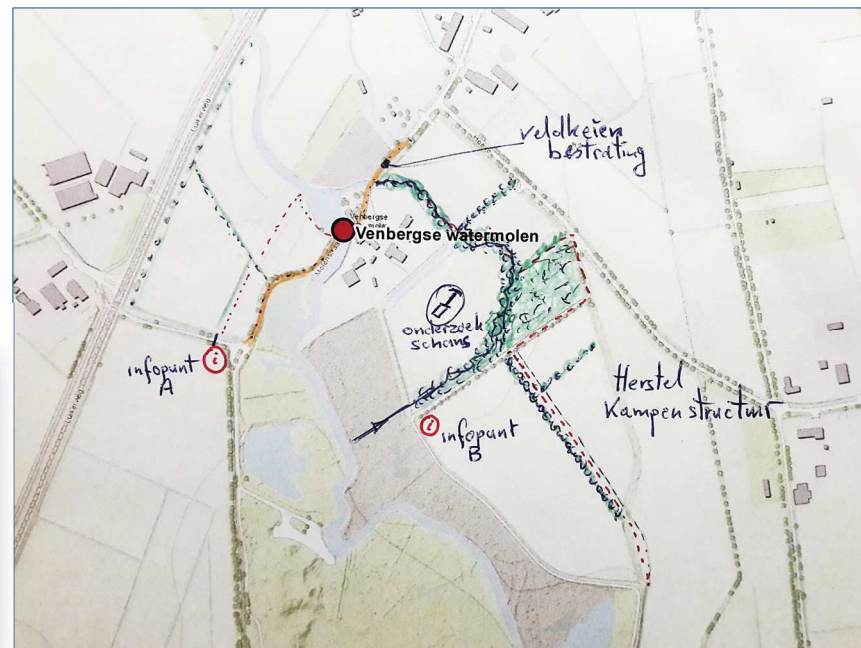
De leuning van de aan te passen brug over de Vloed, bij de molen worden qua materialisatie ook aangepast aan de historische setting.



Nader onderzoek ligging Schans

De exacte locatie van de Schans is nog onduidelijk (p. 14). Het laaggelegen perceel achter de watermolen, waar de Vloed omheen stroomt, zou hiervoor ook in aanmerking kunnen komen. (Dit perceel zou in potentie wel te inunderen zijn). Geadviseerd wordt om in een vervolgstap hier nader archeologisch veldonderzoek naar te doen. Mocht de Schans aan het licht komen, dan zou die wellicht elders op dit perceel gereconstrueerd kunnen worden. De overtollige grond die bij de aanleg van de ABVp ter plaatse naar verwachting vrij zal komen, zou dan ook nog kunnen worden benut voor de reconstructie van de Schans.

Een eventuele ontsluiting van de Schans vindt bij voorkeur plaats vanaf de kade langs het molenmoeras.



Synthese ontwikkelingsrichting

De hiervoor voorgestelde maatregelen zijn het resultaat van een integratie van verschillende sectorale doelen en ambities om zo Watertransitie - Klimaatadaptatie, Natuurnetwerk Brabant (NNBr), Erfgoed en KRW te ondersteunen. De nu geformuleerde en soms op hoofdlijnen verkende inrichtingsmaatregelen zijn echter niet los van elkaar te zien. Ze vormen een afgewogen, geïntegreerd pakket juist gericht op het behalen en ondersteunen van de verschillende beleidsdoelen.

De maatregelen zijn in beginsel *no-regret* maatregelen. Ze zijn zo gekozen dat ze ook op langere termijn de verdere ontwikkeling en het verdere herstel van bijvoorbeeld de Vloed of de 'watermolencascade' richting de Dommelse watermolen niet in de weg zitten. Daarnaast liggen ook in het gebied zelf nog enkele vraagstukken die nader onderzoek vergen (zie onder). Mogelijk dat die nog tot aanvullende inrichtingsmaatregelen leiden.

In bijgaand overzicht zijn de verschillende maatregelen op hoofdlijnen verwoord en kwalitatief beoordeeld ten aanzien van een aantal wat nader gespecificeerde (sectorale sub)doelen / ambities. Zoals in de voorgaande hoofdstukken al is geschetst laat dit samenvattende overzicht zien dat de maatregelen in beginsel meestal een positieve bijdrage leveren aan de verschillende doelen. Alleen ten aanzien van de recreatieve ontsluiting wordt duidelijk dat dit met name voor N2000/NNBr-doelen en zeker ook voor de corridorfunctie mogelijk negatieve (verstoringseffecten met zich mee kan brengen ('*Call a place paradise, kiss it goodbye*'). Een combinatie van recreatieve functies met bepaalde inrichtingsmaatregelen moet daarom op kwetsbare plaatsen, zoals bijvoorbeeld de ABVp, worden vermeden (zie onder).

Piekafvoeren vormen een risico voor de molen en haar naaste omgeving, maar de molen mist hiervoor al geruime tijd een reguliere overlaat en wordt nu (deels) opgelost met een *tegen-natuurlijk* peilregime. Dat is echter ongewenst vanuit de optiek van het molenerfgoed maar vooral ook vanuit eco(hydro)logische doelen. Tegelijkertijd bestaat de wens om vismigratie te verbeteren. Gelukkig blijkt er voor de verschillende functies voldoende water beschikbaar te zijn om binnen de randvoorwaarden ook nog een vispassage te laten functioneren (pp. 24-25). De overlaat, in de vorm van een onderhoudsarme ABVp, biedt hiervoor een (ecologisch) hoogwaardige, multifunctionele uitweg. Doordat die qua inpassing bovendien ook gebruik kan maken van de nog aanwezige relicten van de voormalige overlaat, de Vloed, draagt ze daarmee ook bij aan een concreet herstel van een functionerend molenbiotoop en de visuele versterking van het landschap.

De inrichting van de Molenweide als demonstratie-vloeiweide draagt bij aan (erfgoed- en ecologisch) herstel maar daarmee ook bij aan educatie en belevingswaarde. Afgezien van het herstel van enkele waterwerken en de aanleg of beperkte verplaatsing van kleine aan- en afvoerwatergangen zijn de overige maatregelen, met oog op het reguliere beheer beperkt (enig grondwerk). Op middellange termijn ligt hier wellicht de mogelijkheid om een relatie te leggen met het molenlandschap van de Dommelse Molen waarbinnen zich ooit ook vloeiweide-complexen bevonden.

	Herstel formele peilregime (Z/W,peil)	Herstel /aankoppeling ABVp - de Vloed	Veruuen Dommel; herstel/aanpassen beekprofiel	Tijdelijke waterberging / conservering	Demonstratie-vloeiweide Molenweide	herstel kampenlandschap	Onderzoek Schans (+ evt reconstructie) / Stuwweiden	Ontsluiting en informatie
Waterberging/conservering (Klimaatadaptatie)								
- bergingscapaciteit	+	+	0	(+)	(+)	0	0	0
Erfgoed								
- herstel Vloed (oost)	+	++	0	(+)	+			
- molenfunctie	+	0	+	(+)	0			
NNBr / N2000								
- realisatie natuurdoel	++	+	(+)	0	+	+	+	-
- leefgebied soorten	+	+	+	0	+	+	+	-
- robuustheid		++	+	+	0			-
Corridorfunctie								
- vispassage		++	++	(+)	(+)			-
- (semi-)terrestrisch		+	0	+	+	+	+	-
Beekherstel (KRW)								
- stromingsdiversiteit		++	++	0				0
- habitatdifferentiatie		++	+	+	0			0
Beleving								
- landschapsvariatie	0	+	(+)	0	+	++	+	0
- 'rondje om'	0	0	0	0	+	+	+	++
-kano	0	0	--	0				
Ontwerpeis: Geen toename kans op wateroverlast Venbergen								
- = mogelijk negatief effect; 0 = geen effect; (+) = beperkt positief; += positief; ++ = zeer positief								

Nader onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van stuwweiden in het dal ter hoogte van De Malpie en naar de Schans achter de molen langs (de Vloed) sluit hier ook bij aan.

Op de oostelijk dalvlakte wordt geadviseerd om de voormalige Kampenstructuur waar mogelijk weer te herstellen. Deze nieuwe lijnvormige elementen zijn zonnig (wel) te combineren met wandelpaden.

Advies voor de verdere uitwerking

Geadviseerd wordt om voor de ABVp - de Vloed op de oostelijke dalvlakte *Variant 2* als vertrekpunt voor de nadere uitwerking en planvorming te nemen. Daarmee wordt ingezet op een doorstroomd beekbegeleidend bos, met een zeer grillig, 3 fasen-profiel. Deze variant versterkt zowel aquatisch-ecologische - als terrestrisch-ecologische waarden en draagt bij aan een functioneel herstel van de historische molenbiotoop.

- Uitgaande van het oorspronkelijke zomer- en winterstuwpeil (niet het huidige *tegen-natuurlijke* peilregime) en een basisdebiet van 250-300 l/s. in de eerste fase en lokaal 2^e fase. In droge tijden kan worden volstaan met 25-50 l/s in de eerste fase. Piekafvoeren worden opgevangen in de 2^e en 3^e fase
- De aansluiting vanuit de Dommel - molenmoeras op de Vloed zal nader moeten worden uitgewerkt. In beginsel wordt er vanuit gegaan dat de passage middels een vaste doorgang de bestaande kade passeert, voorzien van een regelbare stuw (p. 25). In geval van omleiding van de lokale afwatering ter plaatse gaat de voorkeur uit naar *variant B* (p. 25).
- Nader archeologisch sporenonderzoek moet uitwijzen waar de vluchtschans heeft gelegen; hetzij in het lage terrein van de Vloed ofwel zuidelijker op een hoger liggend akkerperceel. Voor beide opties lijkt een reconstructie relatief eenvoudig. Zonodig kan het bij de aanleg van de ABVp-de Vloed vrijkomende materiaal worden benut voor de reconstructie van de Schans (p. 27). Voor voorbeelden/impressies wordt o.a. verwezen naar Daems (2011) en Peels & Baken (2021).
- Nader onderzoek en zonodig het maken van nadere afspraken over het hanteren van een tijdelijk wat hoger stuwpeil (= 10 - 15 cm) om extreme afvoerpieken of extreme droogte te overbruggen door waterberging en -conservering (p.20 - 21). Terrestrisch-ecologische effecten zijn hiervoor mede bepalend (NNBr & N2000 habitattypen).

Verder:

- Door aanplant van lijnvormige elementen (bomenrijen, houtwallen, lokaal heggen) het Kampenlandschap op de oostelijke dalflank herstellen, eventueel te combineren met wandelroutes.
- De Molenweide als demonstratie-vloeiweide inrichten, door de bestaande inlaat te renoveren c.q. aan te passen, het opschonen/graven van aanvoer en verzamelslootjes en het plaatsen van enkele kleine waterverdeelwerken ('Pelterhegge-type': p.27). Nadere afspraken maken over beheer, gebruik en over demonstratie-dagen. Plaatsen van een informatiezuil/paneel met informatie over bevoeiing in de regio. Daarbij kan ook een verband worden gelegd naar de Dommelsche watermolen benedenstrooms.
- Uitvoeren nader archiefonderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van *stuwweiden* bovenstrooms ter hoogte van de Vaarvennen (Malpie). Bij positief resultaat kunnen die alsnog worden toegedeeld aan het watermolenlandschap (p.15, p.27).
- Na realisatie van het uitvoeringsprogramma zou de Gemeente en/of Provincie in samenspraak met de (toekomstige) beheerder(s), Waterschap, de molenaar en omwonenden, gelet op haar uitzonderlijke geomorfologische -, historisch-ecohydrologische - en waterhuishoudkundige karakter, het watermolenlandschap (ook) als ELC-monument (*European Landscape Convention 2000*; zie bijlage A1) of als Provinciaal beschermd landschapsgezicht moeten aanwijzen. Daarmee zijn beheer en gebruik, ook buiten de begrenzing van het N2000-gebied, naar de toekomst toe, beter te verankeren dan met enkel een regulier bestemmingsplan.

- Brinckmann E. & L. Jehee (2021). *Het stromende landschap van Gerrit Jan van Heek*. Stichting Waterpark Lankheet, Haaksbergen.
- Burny, J. (1999). *Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910-1950); twee honderd gesprekken samengevat*. Publ. v.h. Nat.hist. Genootschap Limburg, Reeks XLII, afl.1, Maastricht.
- Coenen, J., M. Antheunisse, J. Beekman & M. Beers. 2013. Handreiking vispassages in Noord-Brabant. Ws de Dommel/Ws Aa & Maas/Ws. Brabantse Delta, 'sHertogenbosch.
- Coumans, E. & J. Hermsen (2006). J. van Hasselt en de Koning 1881-2006 - 125 jubileum. Royal Haskoning, Nijmegen.
- Daems, C. (2011). Historische elementen op de Malpie. Rapport Hogeschool Van Hall-Larenstein / Gem. Valkenswaard.
- Deckers, J.H.F. (1927). De waterstaatstoestanden in Noord-Brabant binnen het stroomgebied der Maas, voorheen en thans. Prov. Gen. v. Kunst en Wetenschappen, Hertogenbosch.
- DLG/SBB (2017). N2000-beheerplan Leenderbos, Groote heide en de Plateaux (136). RVO / Provincie Noord-Brabant, Den Haag/'s Hertogenbosch
- Ghodrati, G. (2021). Handreiking voor de bepaling van technisch-hydraulische streefwaarden voor vispassages, voor ontwerp en evaluaties. In press.
- Halder, P. H. (2010). *Watermolens in Provincie Noord-Brabant, vroeger en nu*. 's Hertogenbosch.
- Koning, J.de (1891); Bevloeiing van hooilanden in Nederland en elders, Brochure lezing Algemene jaarverg. Geldersche-Overijsselche Maatschappij van Landbouw.
- Koomen, A., P. Kalden. E. Verbauwen [red.] (2007). *Van beekdal tot stuifduin; aardkundige waarden in Noord-Brabant*, Prov. N. Brabant, 's Hertogenbosch
- Mars, H. de, L.H. Wortel, B. Vercoutere, V. Fievet & M. Schuttelaar. (2001). *Internationale Ecologische Verkenning Maas; Achtergrondoc. fase 2b, Landschapsecologische kwaliteiten deelstroomgebieden van de Maas*. RWS, dir. Limburg, Maastricht.
- Mars, H. de, G. Gohdrati & B. van der Weijden (2019). *Watermolenlandschappen in het Groene Woud deel I. Watermolenpaspoorten Bestaande molens*. RHDHV, Maastricht.
- Mesters, C.L.M. (1995). *Shifts in macrophyte species composition as a result of eutrophication and pollution in Dutch transboundary streams over the past decades*. Journal of Aquatic ecosystems Health 1995(4): 295-305.
- Mesters, C.L.M. (1997). *Polluted Dutch transboundary streams, effects on aquatic macrophytes*. PHD-thesis Utrecht University. Utrecht.
- Oonk, M. (2011). *De Vlaamse Dommel*, pp. 43-71 (hs. 2) In: Buskens et al., De Dommel, stroom door de tijd natuur en landschap. Pict. Publ. Ecol. Kring Midden Brabant.
- Peels, W, & H. Baken (2021). Verdedigingswerken Valkenswaard, ter bescherming van land en volk in roerige tijden. notitie Heemkundekring Weerderheem.
- Provincie Noord Brabant (2020). *Brabantse bossenstrategie; Meer en beter bos, goed voor mens, dier en plant*. 's Hertogenbosch.
- Snippenburg, B.J.G. van, & H.B.G. Scholte Lubberink, (2021). *De Schans van Weert, vloeiveiden en meer. Verdiepend onderzoek naar vier locaties in de Malpiebeemden, gemeente Valkenswaard*. RAAP-rapport 5310-MALPI2, Weesp.
- Staatscom. Bevloeiingen (1897). *Verslag der Staatscommissie tot het instellen van een onderzoek omtrent bevloeiingen; K.B. 5 mei 1893, no 16*. Uitgev. Gebr. v. Clee, Den Haag.
- Straaten, J. van der., & P.C. von Meijinfeldt. (1977). *Beken in Brabant (2^e ed.)* Brabantse Milieufederatie, Tilburg.
- Unie van Waterschappen/Vewin (2021). *Water Verbindt*, samenwerkingsagenda Unie van Waterschappen en Vewin.
- Voorn, P. (2011). *De Boven-Dommel; een schatkamer aan beken*. pp. 73-101 (hs.3) In: Buskens et al., De Dommel, stroom door de tijd natuur en landschap. pict. Publ. Ecol. Kring Midden Brabant.
- Vermue, H. (2013). Scenarioberekeningen Natura2000- De Plateaux, aanvullende ijking en scenarioberekeningen grondwatermodel De Malpie. RHDHV, 's Hertogenbosch.
- Ws de Dommel (2021). Factsheets KRW - Stroomgebiedsbeheerplan SGBP 2022-2027: *Factsheet Waterlichaam Boven-Dommel*, Boxtel.
- Waterschap Stroomgebied van de Dommel (1963). *Het stroomgebied van de Dommel 1863 -1963*. Boxtel.
- Waterstaatkaart (1877). Valkenswaard, blad 57-1.

Bijlage A: Beknopte toelichtingen Beleid

• Natura 2000 Gebiedsbescherming

De Europese Vogelrichtlijn en Europese Habitatrichtlijn (samen N2000) zijn eind 20^e eeuw door de Europese lidstaten opgesteld om de achteruitgang van de biodiversiteit te stoppen en waar mogelijk tot herstel te komen.

In deze richtlijnen is bepaald dat er een netwerk gerealiseerd moet worden van natuurgebieden van Europees belang: het Natura 2000-netwerk. Dit netwerk heeft als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. De lidstaten moeten hiertoe speciale natuurgebieden aanwijzen voor de meest kwetsbare soorten en habitattypen: de Natura 2000-gebieden, waarvan het **Natura 2000-gebied Leenderbos, Grote heide en de Plateaux** er dus een is. Het zijn gebieden die specifiek zijn aangewezen om het duurzaam voortbestaan van de ter plaatse aanwezige, vaak overal in Europa sterk bedreigde soorten en habitattypen te verzekeren. Het behoud en ontwikkelen van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden leidt niet alleen tot kwaliteitsverbetering van deze natuurwaarden ter plekke, maar geeft ook de mogelijkheid tot verspreiding van soorten naar andere (natuur)gebieden, wat de biodiversiteit en duurzaam voortbestaan bevordert.

Nederland draagt met 160 gebieden bij aan het realiseren van het Natura 2000-netwerk. Een aantal gebieden is aangewezen onder de Habitatrichtlijn óf de Vogelrichtlijn, maar een flink aantal gebieden valt onder beide richtlijnen. De gebiedsgerichte bepalingen vanuit de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn zijn vanaf 1 oktober 2005 verwerkt in de Natuurbeschermingswet 1998 en sindsdien was de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden geregeld in deze wet. Sinds 1 januari 2017 de bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld in de Wet natuurbescherming (Wnb).

• Europese Landschapsconventie (ELC 2000)

De ‘Europese Landschapsconventie’, (ELC 2000) werd door Nederland op 27 juli 2005 geratificeerd. Het is een beleidsinstrument dat gewijd is *“aan de bescherming, het beheer en de inrichting van alle landschappen in Europa”*

Het verplicht overheden om landschap te integreren in nationale als regionale plannen. De ELC doet ook een beroep op overheden om de betrokkenheid van haar burgers bij het landschap te vergroten, maar ook de bewustwording en waardering daarvan.

- *Landschap heeft grote culturele, identiteitsbepalende waarden op alle ruimte schaal-niveaus (gemeentelijk – Europees).*
- *Het gaat om zowel landschapsbehoud als om landschapontwikkeling.*

Lidstaten die de ELC hebben geratificeerd (zoals Nederland) verplichten zich om *Landschappen* in wetgeving te erkennen als deel van de leefomgeving. Dat betekent dat ze;

- *Beleid moeten formuleren en uit moeten voeren, gericht op bescherming, beheer en ontwikkeling van de aangewezen landschappen.*
- *Bewustmaking van burgers, particuliere organisaties en publieke autoriteiten overheden te stimuleren om hierin te participeren.*
- *Kwaliteitsdoelstellingen en verplichtingen voor de aangedragen/aangewezen landschappen te omschrijven en instrumenten in te voeren gericht op bescherming, beheer en/of inrichting van dat landschap.*

De aanwijzing van ELC-monumenten kan op verschillende schaalniveaus plaatsvinden. Jurisprudentie heeft inmiddels laten zien dat met een aanwijzing als ‘gemeentelijk landschapsmonument’ de gemeente dan beschikt over een aanvullend instrument waarmee het mogelijk is eigenaren zonedig aan te spreken om hun gebieden beter te beheren conform de karakteristieke kenmerken & waarden van dat gebied. Ook kunnen sommige activiteiten voortaan als *vergunningplichtig* worden aangemerkt. Met de bescherming als landschapsmonument is het beheer geen vrijblijvende activiteit meer. De ELC status biedt daarmee meer bescherming dan via een regulier bestemmingsplan mogelijk is.

Terreinen en objecten die zijn aangemerkt als UNESCO-Werelderfgoed kennen een eigenstandig, zwaarder beschermingsregime.

Bijlage A: Beknopte toelichtingen Beleid (2)

• Kaderrichtlijn water (KRW)

De **Kaderrichtlijn Water** is een Europese afspraak ondertekent door de lidstaten waaronder Nederland die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen. Deze richtlijn (2000/60/EG) is bedoeld om meer eenheid in de wet en regelgeving te brengen tussen de lidstaten. De richtlijn is sinds eind 2000 van kracht voor het waterbeheer, dat wil zeggen voor het te ontwikkelen pakket aan activiteiten dat tot doel heeft om het grond- en oppervlakte- watersysteem zo goed mogelijk te beheren en oppervlaktewateren weer in een goede chemische en ecologische toestand te brengen. Herstel van beken en beekomgeving, verbeteren van de waterkwaliteit en het herstel van vismigratie maken daarom vaak deel van uit de maatregelpakketten.

De belangrijkste voorwaarden voor het behalen van de ecologische doelen zijn de hydro-morfologische inrichting (beek en beekdal), goede uitwisselingsmogelijkheden met andere delen in het stroomgebied (migratie) en de omgeving (overstromingszones), voedselrijkdom en andere ecologisch relevante stoffen.

Voor elk watertype (R-typen voor beken en rivieren) zijn daarom de specifieke fysisch-chemische en ecologische karakteristieken beschreven waaraan het betreffende watertype in een goed ontwikkelde (referentie)toestand zou voldoen; de zogenaamde (zgn. maatlatten). In het licht van deze referentiekarakteristieken kan de actuele toestand van het betreffende watersysteem worden geëvalueerd. Op basis van de uitkomsten komen ook de knelpunten in het systeem duidelijker naar voren.

Gewoonlijk wordt het ecologisch functioneren sterk beperkt door een combinatie van chemische (lozingen) en ongunstige hydro-morfologische (fysische) condities. Ook een intensief gevoerd beheer en onderhoud kan hier een negatieve weerslag op hebben. Een robuuste, natuurlijke inrichting van de beek en herstel van de relatie met haar naaste omgeving (overstromingsvlakte) dragen sterk bij aan het bereiken van de gestelde doelen.

• DELTA-programma Hogere zandgronden (DHZ)

DHZ is een samenwerkingsprogramma van Provincies, Waterschappen, Waterleidingbedrijven, Gemeenten en natuur- en landbouworganisaties, mede gefinancierd vanuit de Rijksoverheid.

Delen van Noord-Brabant en Limburg behoren tot de droogste gebieden van Nederland. We vinden hier overwegend zandgronden, die nauwelijks water vasthouden. Bovendien valt er relatief weinig neerslag. Inmiddels wordt meer dan 60 procent van het landbouwareaal in de zomer beregend, vooral vanuit het grondwater. Het grondwater wordt gedeeltelijk aangevuld door neerslag en aanvoer van water van elders. De aanvoer dient mede om de zeer waardevolle, maar kwetsbare natuurgebieden in de regio van voldoende water te voorzien. De verschillende scenario's voor de ontwikkeling van het klimaat in Nederland laten zien dat de problemen door watertekorten en verdroging zich in de toekomst zullen versterken. De zandgronden van Zuid-Nederland lopen daarmee op langere termijn het risico zo droog te worden dat landbouw niet meer rendabel is en dat, voordien al, natuurgebieden zullen verdwijnen.

Maatregelen die in het kader van dit Interprovinciale Programma worden voorgesteld en als deels al worden uitgevoerd zijn onder andere:

- Waterconservering door middel van kleine stuwen.
- Gebiedsmaatregelen in natuurgebieden en het opzetten van het peil in beken.
- Verbeteren van de waterbalans.
- Gebiedsgerichte aanpak waarbij de verschillende doelen met de maatregel wateropvang worden gecombineerd in een integrale aanpak.
- 'Schoon Water' aanpak is gericht op schoon en voldoende grond- en oppervlaktewater.

Bijlage B: Natuurontwikkeling en bodemkwaliteit (1)

Nota Bodembeheer, gemeente Valkenswaard, december 2013,

1. Inleiding

In geval van natuurontwikkeling op de locatie Venbergen zijn ingrepen in de bodem vaak onderdeel van de ontwikkeling. Temeer omdat de regio in het verleden belast is geraakt met o.a. zware metalen. Zo moet dus rekening worden gehouden met de toepasselijke regelgeving omtrent de omgang met de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Om de vraag globaal te beantwoorden of dat een belemmering is voor de realisatie van de natuurontwikkeling, is hieronder een bodemingreep beschreven en vervolgens het geldende bodembeleid en de beschikbare informatie over de bodemkwaliteit. Op basis daarvan wordt geschetst welk milieumaatregelen wellicht zouden moeten worden getroffen bij een dergelijke ingreep.

De locatie betreft in dit geval de Molenweide, gelegen naast de watermolen langs de provinciale weg in de gemeente Valkenswaard. De locatie maakt deel uit van het Natuurnetwerk Brabant en is in eigendom van gemeente Valkenswaard. Voor deze analyse is de beoogde bodemingreep als volgt geformuleerd:

- Ter plaatse wordt de bovengrond afgeplagd tot circa 0,2 à 0,3 m-mv;
- De vrijkomende grond wordt op aangrenzende delen verdeeld;
- Het doel ervan is dat zo de dominantie van het grassen wordt doorbroken en een nattere, zogenaamde Grote-zeggenvegetatie wordt ontwikkeld.

2. Bodembeleid gemeente Valkenswaard

Gemeente Valkenswaard heeft in het kader van het Besluit bodemkwaliteit in 2013 een nota bodembeheer opgesteld. Deze nota is tot eind 2023 geldig: Hierin staat:

- Gemeente Valkenswaard heeft geconstateerd dat bij grondverzet volgens het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit knelpunten ontstaan. Met het in deze nota bodembeheer uitgewerkte gebied-specifieke bodembeleid zijn deze op een verantwoorde wijze opgelost.

- Het doel van de nota bodembeheer is tweeledig:
 - Vaststellen van beleidsregels voor het toepassen en (her)gebruiken van grond en baggerspecie met het oog op een gemakkelijke en verantwoord omgaan met grondverzet;
 - Bepalen van gemeentelijke ambities met betrekking tot duurzaam bodembeheer. Belangrijke thema's voor de gemeente zijn: grondwaterverontreinigingen, de aanwezigheid van arseen in de grond, aardkundige en archeologische waarden en bodemenergie.
- Onder 'verantwoord omgaan met grondverzet' wordt verstaan het afstemmen van de bodemkwaliteit op het (beoogde) gebruik van de bodem. Dit wil zeggen dat grond op die plaats wordt toegepast waar deze de minste risico's oplevert voor de gebruiker. Als dat voor de toepassingslocatie een afname/vermindering van de bestaande bodemkwaliteit betekent, dan wordt dat niet als een probleem gezien. Het concept "wat schoon is, moet schoon blijven" mag bij duurzaam bodembeheer namelijk worden losgelaten.
- Voorwaarde hiervoor is dat op gebiedsniveau het 'standstill-principe' wordt gehanteerd. Hiermee wordt bedoeld dat het lokaal afnemen van de bestaande bodemkwaliteit alleen is toegestaan wanneer dit plaatsvindt met gebiedseigen grond. Op deze manier blijft de binnen de gemeente Valkenswaard al aanwezige bodembelasting namelijk gelijk, oftewel, er wordt geen nieuwe bodembelasting gecreëerd.
- Het geven van meer beleidsruimte voor grondverzet en -toepassing biedt, naast duurzaam bodembeheer, ook financiële voordelen. Er kan namelijk worden bespaard op de aanschafkosten van primaire delfstoffen en het uitvoeren van partijkeuringen.

Bijlage B: Vervolg Natuurontwikkeling en bodemkwaliteit (2)

Bodemkwaliteit

- De gemeente Valkenswaard bevindt zich in het Kempen-gebied. Het is bekend dat grond, grondwater en waterbodem diffuus verontreinigd zijn met zink (en cadmium);
- In de gemeente komen in de grond verhoogde gehalten arseen voor;
- De locatie maakt op de verschillende kaarten van de bodemkwaliteitskaart onderdeel uit van de deelgebieden, zoals weergegeven in onderstaande tabel:

Kaart	Kenmerk van de locatie	Opmerking
Toepassingskaart gebiedspecifiek I	Kwaliteitsklasse: lokale maximale waarde	Hiermee wordt bedoeld: een klasse die meer verontreinigd is dan de klasse Achtergrondwaarde, Wonen en Industrie.
Toepassingskaart gebiedspecifiek II	Zone-indeling bovengrond: 0 – 0,5 m-mv: Overstromingsgebied Dommel	
	Zone-indeling ondergrond (0,5 – 2 m-mv): Overstromingsgebied Dommel	
Ontgravingskaart bovengrond	Kwaliteitsklasse: Niet ingedeeld (cadmium > Industrie)	
Bodemfunctie-klassenkaart	Functieklasse: Overig	Hiermee wordt bedoeld: Niet wonen en Industrie

3. Milieumaatregelen

Bodemsanering

- Vastgesteld moet worden of sprake is van sterke bodemverontreiniging. Op basis van de ligging in het overstromingsgebied van de Dommel ('cadmium > klasse industrie') moet hiermee rekening worden gehouden. Dit dient te worden vastgesteld door uitvoering van bodemonderzoek op de locatie.

- In het geval van sterke bodemverontreiniging is het graven onder sanerende condities noodzakelijk. Dan dient een BUS-melding te worden verricht en dienen de graafwerkzaamheden door een erkende saneringsaannemer (BRL 7000) te worden uitgevoerd

Regels voor hergebruik van vrijkomende grond

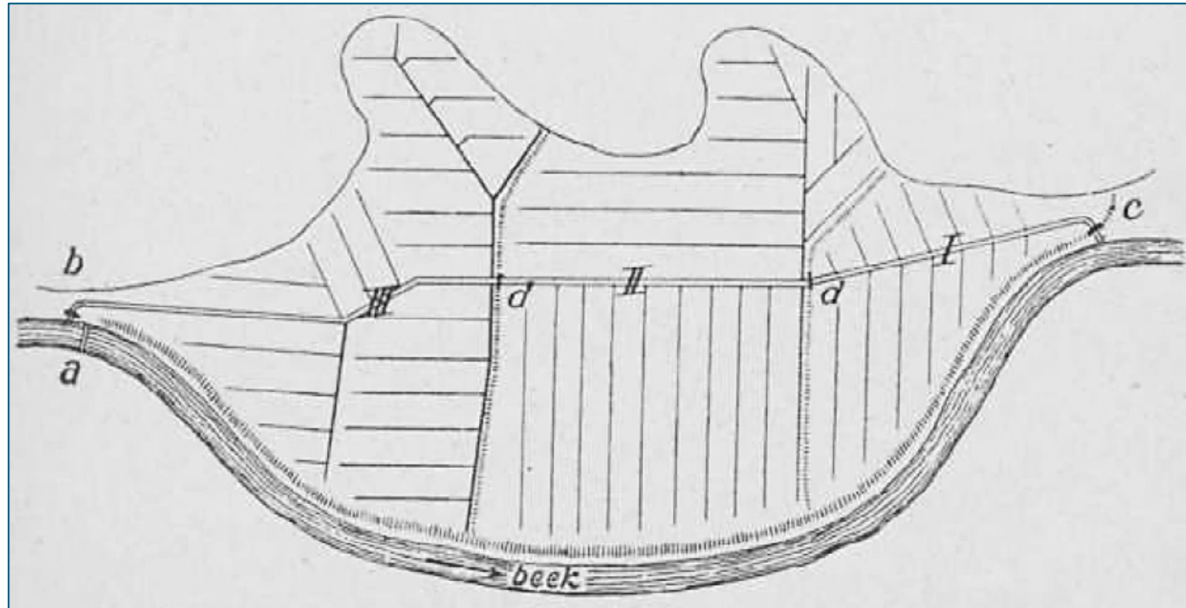
- De vraag is verder of vrijkomende grond ter plaatse van - of nabij de locatie kan worden hergebruikt.
- De gemeente heeft gebied-specifiek beleid gemaakt waarbij rekening wordt gehouden met de aanwezige bodemverontreiniging. Hierdoor hoeft de aanwezigheid van bodemverontreiniging geen belemmering te zijn voor het plegen voor grondverzet. Wel wordt opgemerkt dat de uitwerking van het beleid ingewikkeld is (gemaakt).
- De aanleiding voor het grondverzet is in het voorkomende geval op te vatten als een maatschappelijk gewenste ontwikkeling. Het betreft een functioneel grondverzet, dat past binnen het ruimtelijk beleid. Over ecologische risico's kan specifieke expertise worden ingebracht.
- Aandachtspunt zijn eventuele humane risico's, gerelateerd aan het specifieke bodemgebruik.

4. Advies

Geadviseerd wordt om met de gemeente in overleg te treden op welke wijze invulling kan worden gegeven aan de verplichtingen uit het gebied-specifieke beleid uit de Nota Bodembeheer, ter vaststelling van de concrete mogelijkheden voor het beoogde grondverzet.

Bijlage C: Voorbeeld van een historisch stuwweidecomplex

bron: Van Driessche, (2021): *Traditionele graslandbevloeiing in Vlaanderen*. (origineel: Ten Rodengate Marissen, 1914)



Stuwweidecomplex bestaande uit drie delen (I - III)

a: stuw in de beek.

b: inlaatduiker.

c: afvoerduiker.

d: stuwen.

Bijlage D: Voorbeelden van materialisatie

Inpassing van moderne waterwerken is zeker bij meer hoogwaardige landschappen en erfgoedensembles, vaak met hoge belevingswaarden, een belangrijk aandachtspunt zoals een molenbiotoop of een watermolenlandschap. Kale, massieve betonconstructies zouden daarbij uit den boze moeten zijn. Minimaal is een afwerking met gebiedseigen baksteen-type of desnoods baksteenprint. Bij onderstaand voorbeeld is niets aan inpassing gedaan. De bouwkundige link met de bijbehorende watermolen is hiermee verloren gegaan. Mede door grote zichtbaarheid van de constructie doet het bovendien ter plaatse de grote belevingswaarde van het dal teniet.



Maar ook op zeer kleine schaal kunnen nieuwe constructies afbreuk doen aan de belevingswaarde van een erfgoedensysteem

>>



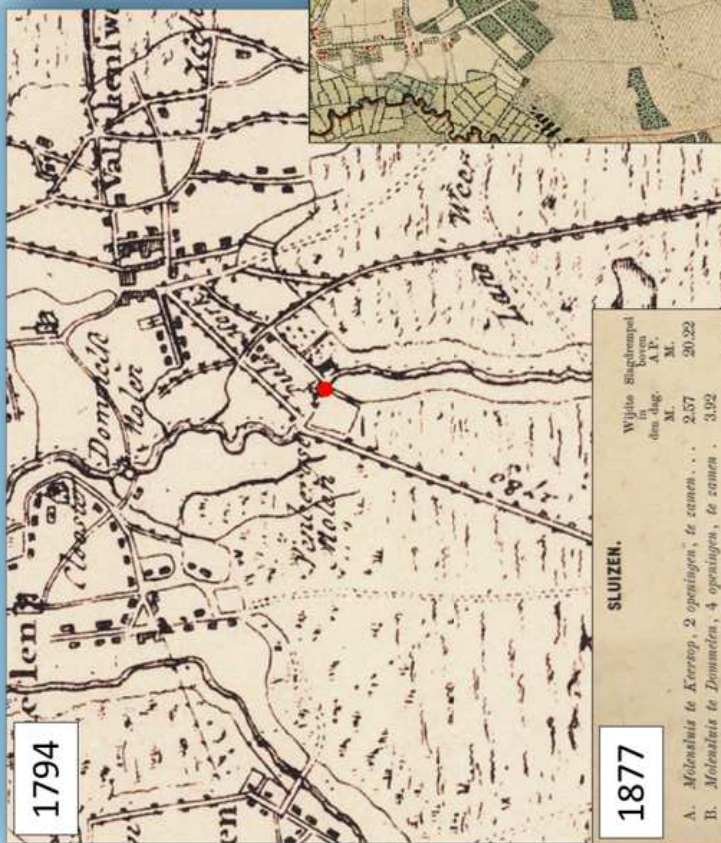
Een vooraf afgestemde c.q. aangepaste bouwwijze of bepaalde aankleding in de laatste bouwphase kan de inpassing van de constructies versterken. Dat kan bijvoorbeeld door het terugplaatsen van typische elementen van de oude constructie hoewel die misschien niet een meer functioneel zijn. Een goed voorbeeld is de vernieuwde overlaatstuw van de Collse molen. De stuw is afgewerkt met metselwerk en de stuwhoofden zijn afgedekt met speksteenkappen. De spindels zijn afkomstig van de oude stuw. De relatie met de molen is hiermee bewaard gebleven.



Ook op het kleine schaalniveau zijn oude en nieuwe elementen goed te verenigen, zoals uit het voorbeeld hiernaast blijkt. Zo draagt het niet alleen bij aan de instandhouding maar vooral ook aan het bewaren van de samenhang van het erfgoedensysteem.

>>





1794



1843

SLUIZEN.

	Wijde den dag	Bluiscamp boren
	M.	A.F. M.
A. Molensluis te Kerrop, 2 openingen, te samen . . .	2,57	20,22
B. Molensluis te Dommelen, 4 openingen, te samen 2 openingen voor de waternedaren . . .	3,92	21,69
2 openingen voor de loatsien . . .		21,49
C. Molensluis van den Venderweerdse watermolen, 4 openingn, te samen . . .	3,88	23,65
2 openingn voor de waternedaren . . .		23,45
2 millaat openingen . . .		24,57
D. Molensluis te Weterboren, 3 openingn; opening voor het waterwad . . .	0,55	24,34
2 ontlustopeningn, te samen . . .	1,05	

1877