



RAAP-RAPPORT 6849

Cultuurhistorisch onderzoek, Poolmolen e.o. te Holtum, gemeente Sittard-Geleen

Cultuurhistorisch onderzoek en adviesdocument



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Opdrachtgever: Waterschap Limburg

Titel: Cultuurhistorisch onderzoek, Poolmolen e.o. te Holtum, gemeente Sittard-Geleen.
Cultuurhistorisch onderzoek en adviesdocument.

Versie: 11-03-2024

Auteur:

Projectcode: HOLPO

Bestandsnaam: RAAPrap_6849_HOLPO_20240311

Autorisatie:

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2024

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

Aanleiding

In het kader van het Projectplan Waterwet heeft Waterschap Limburg een ontwerp opgesteld voor een vispassage in het Geleenbeekdal. Een van de doelen waar het waterschap aan werkt is om het stroomgebied van de Geleenbeek vanaf de monding in de Maas optrekbaar te maken voor vis. Met het projectplan wordt er een keuze gemaakt in de gewenste vismigratieroute in het stroomgebied van de Geleenbeek en de wijze waarop dit wordt gerealiseerd. De alternatieven zijn: (1) vismigratie geheel via de Geleenbeek, en (2) vismigratie via de Geleenbeek en de Vloedgraaf die een onderdeel vormt van het stroomgebied van de Geleenbeek. Het waterschap kiest voor optie 2: de vismigratieroute via de Geleenbeek en de Vloedgraaf. De waterinlaat van de vispassage vanuit de Geleenbeek wordt zodanig gereguleerd dat er constant 250 liter per seconde (l/s) via de vispassage stroomt. Het debiet van de Geleenbeek benedenstrooms van de vispassage neemt hierdoor met 250 l/s af. Dit water stroomt immers via de vispassage naar de Vloedgraaf. In het benedenstroomse traject van de Geleenbeek is de watermolen Poolmolen gelegen. Door de afname van het debiet zal ook het (potentiële) rendement van deze watermolen afnemen.

Opzet

Volgens de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) bedreigt deze afname van het debiet het rendement van de molen en het door UNESCO beschermde beroep van molenaar. Om inzicht te krijgen in de historische ontwikkeling van de molen, de manier waarop deze technisch functioneerde en het historisch landschappelijke en ecologische functioneren tussen de geplande locatie van de vispassage en de watermolen heeft Waterschap Limburg RAAP gevraagd een cultuurhistorisch onderzoek naar dit functioneren te doen. Doel daarbij is leren van het verleden. Voor 1900 en de opkomst van de mijnen was vismigratie waarschijnlijk een minder groot probleem. Welke lessen zijn hieruit te trekken voor de planvorming en maatregelen rond toekomstige vismigratie in de Geleenbeek? Op welke manier kunnen de mogelijkheden voor vismigratie worden op een cultuurhistorisch verantwoorde manier worden verbeterd zonder daarbij het rendement van de Poolmolen te veel te beperken en daardoor het beschermde beroep van molenaar te bedreigen. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een veldbezoek. Hierin is gekeken naar de historische ontwikkeling van de molen en de manier waarop deze technisch functioneerde. Daarnaast is het historische landschappelijke en ecologische functioneren van het beekdal tussen de molen en de geplande vispassage onderwerp van onderzoek geweest. De grote veranderingen die zich daarin in de loop van de tijd hebben voorgedaan zijn meegenomen. Op basis van deze historische analyse is er daarna advies gegeven met betrekking tot de manier waarop de bestaande plannen te verbeteren zijn en over mogelijke mitigerende maatregelen die de cultuurhistorische waarden van de Poolmolen en het ambacht van de molenaar ontzien.

Resultaten

Uit het onderzoek is gebleken dat de aanleg van de Poolmolen en Katsbroekermolen een grote invloed op het omringende landschap heeft gehad. De Geleenbeek werd vermoedelijk in de 14^e/15^e eeuw gesplitst en opgeleid. Op luchtfoto's is de verdwenen natuurlijke voorganger van de opgeleide beken nog te herkennen op lagergelegen terreindelen. De natuurlijke laagte van het oude beekdal diende als overlaat in het geval van een piekafvoer. Wanneer de Geleenbeek tijdens een moment van piekafvoer

buiten zijn oevers trad, stroomden de natuurlijke laagtes van het Katsbroek en oude Maasmeander vol. Het water volgde hierbij vermoedelijk het natuurlijke beekdal. De overlaat deed vermoedelijk periodiek dienst als natuurlijke vispassage.

Naast de overlaat waren er andere mogelijkheden voor vismigratie. Het kunstmatige beekstelsel van de Geleenbeek tussen kasteel Millen en Holtum bestond uit een relatief hoog aantal (opgeleide) zijbeken, overlaten en dwarsverbindingen tussen de verschillende takken. Dit uitgebreide stelsel maakte het voor vissen misschien mogelijk om de stuwen van de Pool- en Katsbroekermolen te omzeilen via het stelsel aan waterlopen rond kasteel Wolfrath. Vermoedelijk waren deze kleine waterlopen niet het gehele jaar gevuld waardoor vismigratie via deze route wellicht mogelijk maar wel onwaarschijnlijk was. Vismigratie via de Afslagtak tussen de Vloedgraaf en de Geleenbeek en via de Vloedbeek lijkt een realistischere optie te zijn geweest. Daarnaast was het ook mogelijk dat vissen op momenten dat de lossluizen van watermolens werden opengezet direct ter hoogte van de molen het waterrad passeerden. Samenvattend lijkt op zijn minst periodieke vismigratie mogelijk te zijn geweest.

Kansen en aanbevelingen

Op basis van de uitkomsten van het historisch-geografisch onderzoek is het mogelijk om enkele kansen te bieden en aanbevelingen te doen die mogelijk helpen de impact die de aanleg van een vispassage in het beekstelsel voor de watertoevoer naar de Poolmolen heeft te mitigeren. Het benutten van deze kansen vergroot niet alleen de natuurwaarden maar behoudt en vergroot ook de cultuurhistorische waarde: niet enkel van de Poolmolen maar van het gehele beekstelsel tussen Millen en Holtum.

Ten eerste is er een drietal kansen voor een cultuurhistorisch verantwoorde inpassing van de vispassage in het landschap. Het gaat hier om de oorspronkelijke verdwenen beekloop, de historische overlaat van het Katsbroek en de Maasmeander en ten slotte het wijdvertakte stelsel van historische waterlopen en dwarsverbindingen. Aanbevolen wordt om door een hydroloog te laten onderzoeken of de keuze voor een andere locatie van de vispassage daadwerkelijk invloed zou kunnen hebben op het debietsverlies, bijvoorbeeld door een locatie te zoeken waar de passage minder debiet nodig heeft, gebruik kan worden gemaakt van hogere waterstanden in laagtes of lokale zijinstroom op de vispassage. Deze alternatieve locaties voor een vispassage beperken immers niet per definitie de invloed van de aanleg van de vispassage op de hoeveelheid water die de Poolmolen bereikt. Daarvoor zijn enkele andere mogelijkheden te bedenken zoals de aanleg van een waterbuffer (bijvoorbeeld in het Katsbroek) die het verlies aan debiet compenseert, de vispassage sluiten op momenten dat de watermolen maalt of de watermolen periodiek laten draaien en op momenten dat dit niet gebeurt de lossluizen openzetten zodat de vis bij de molen kan passeren. Uitvoering van deze suggesties is weliswaar op cultuurhistorische en cultuurlandschappelijke gronden te verantwoorden maar mogelijk niet op hydrologische gronden. Daarnaast zijn er door een gebrek aan informatie wat betreft de technische inrichting van de Poolmolen moeilijk uitspraken te doen over het exacte debietsverlies wat de molen aan zou kunnen om winstgevend te kunnen blijven malen. Hiervoor is dus technisch onderzoek naar het maalwerk van de molen nodig alvorens het mogelijk is om doeltreffende maatregelen te kunnen nemen die een te groot debietsverlies zouden kunnen voorkomen. Voor informatie over de waterverdeling en de beperking van de hoeveelheid debietsverlies die deze maatregelen zouden opleveren is daarnaast hydrologisch onderzoek nodig.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud.....	5
1 Inleiding	6
1.1 Kader	6
1.2 Werkwijze	6
2 De Poolmolen vroeger en nu.....	8
2.1 Eigendoms- en bouwgeschiedenis van de Poolmolen.....	8
2.2 Technische werking	10
2.3 Verifieerbare huidige situatie	13
3 Landschap, waterstaat en ecologie	14
3.1 Twee verschillende systemen	14
3.2 Historische vismigratie	21
3.3 Huidige situatie	24
4 Conclusie	25
5 Adviezen	26
5.1 Kansen.....	26
5.2 Andere locatie vispassage.....	26
5.3 Beperken debietsverlies	28
Literatuur	30
Websites/Digitale bronnen	31
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices	32

1 Inleiding

1.1 Kader

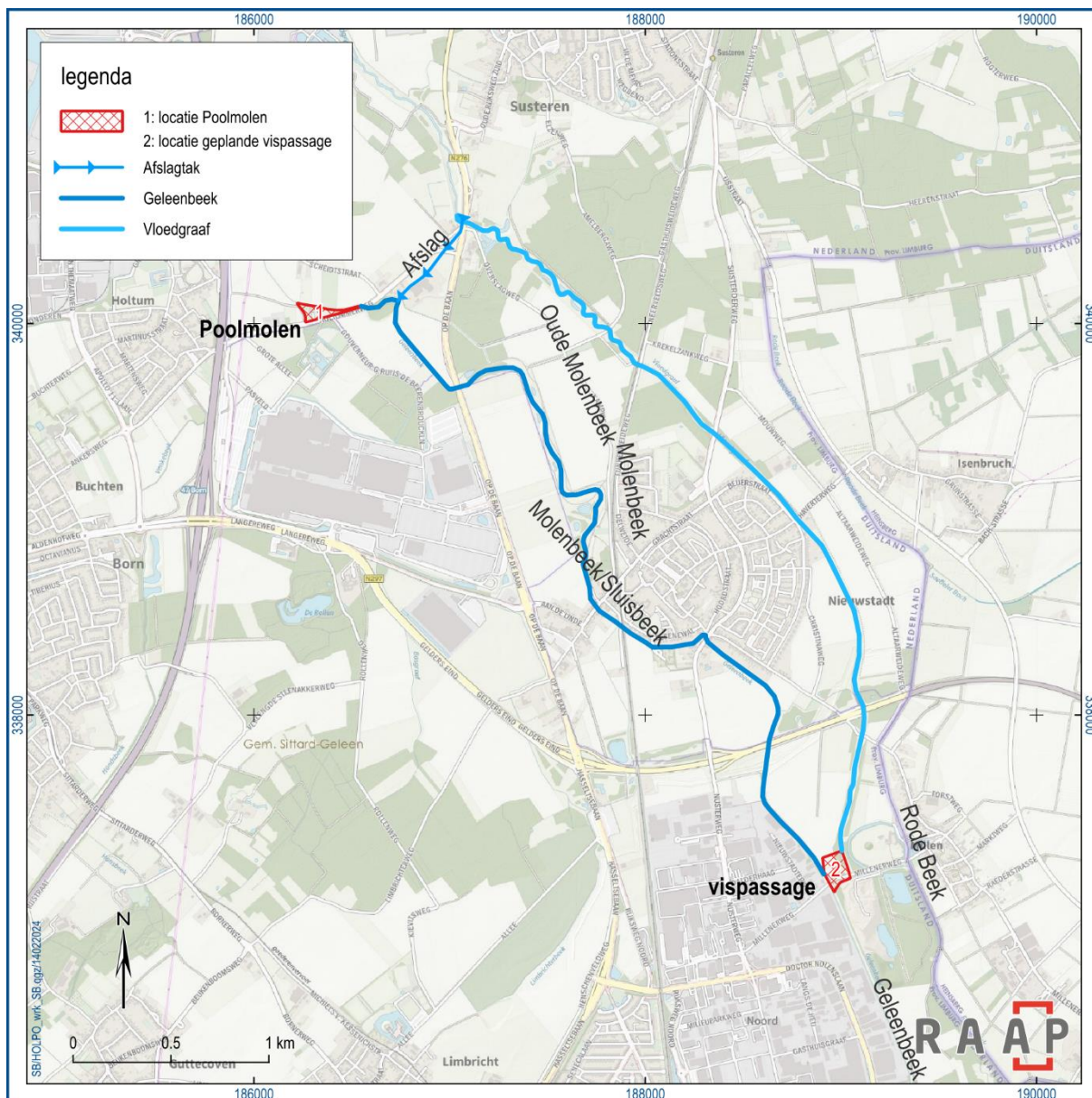
In het kader van het Projectplan Waterwet heeft Waterschap Limburg een ontwerp opgesteld voor een vispassage in het Geleenbeekdal. De Geleenbeek is aangewezen als waterlichaam dat valt binnen de Kaderrichtlijn Water maar de beek voldoet niet aan de eisen van een natuurlijk watersysteem. Vismigratie is hierbij één van de knelpunten. Een van de doelen waar het waterschap aan werkt is om het stroomgebied van de Geleenbeek vanaf de monding in de Maas optrekbaar te maken voor vis. Met het projectplan, opgesteld door Waterschap Limburg, wordt er een keuze gemaakt in de gewenste vismigratieroute in het stroomgebied van de Geleenbeek en de wijze waarop dit wordt gerealiseerd. De alternatieven zijn: (1) vismigratie geheel via de Geleenbeek, en (2) vismigratie via de Geleenbeek en de Vloedgraaf die een onderdeel vormt van het stroomgebied van de Geleenbeek.

Het waterschap kiest voor optie 2: de vismigratieroute via de Geleenbeek en de Vloedgraaf. Voor deze optie is de aanleg van een vispassage tussen de Vloedgraaf en de Geleenbeek nodig. Voor de goede werking van de vispassage is het noodzakelijk dat die voldoende water krijgt. De waterinlaat van de vispassage vanuit de Geleenbeek wordt zodanig gereguleerd dat er constant 250 liter per seconde (l/s) via de vispassage stroomt. Het debiet van de Geleenbeek benedenstrooms van de vispassage neemt hierdoor met 250 liter per seconde af (25%). Dit water stroomt immers via de vispassage naar de Vloedgraaf. In het benedenstroomse traject van de Geleenbeek is de watermolen Poolmolen gelegen. Door de afname van het debiet zal ook het (potentiële) rendement van deze watermolen afnemen.

Volgens de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) bedreigt deze afname van het debiet en het rendement van de molen het door UNESCO beschermde beroep van molenaar. De RCE stelde daarom voor dat het waterschap het cultuurhistorisch aspect (leren van het verleden) en de instandhouding van het bedrijfsmatige aspect (ambacht) van de Poolmolen alsnog onderzoekt en meeneemt in de belangenafweging. De RCE wilde daarbij een bemiddelende rol vervullen richting de eigenaar van de molen. Op die manier kan het belang van de molen en het ambacht beter meegenomen worden in de afweging. Om inzicht te krijgen in de historische ontwikkeling van de molen, de manier waarop deze technisch functioneerde en het historisch landschappelijke en ecologische functioneren tussen de geplande locatie van de vispassage en de watermolen heeft Waterschap Limburg RAAP gevraagd een cultuurhistorisch onderzoek naar dit functioneren te doen.

1.2 Werkwijze

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een veldbezoek. Hierin is gekeken naar de historische ontwikkeling van de Poolmolen en de manier waarop deze technisch functioneerde voor zover dat mogelijk was (Hoofdstuk 2). Daarnaast is het historische landschappelijke en ecologische functioneren van het beekdal tussen de molen en de geplande vispassage onderwerp van onderzoek geweest (Hoofdstuk 3). De grote veranderingen die zich daarin in de loop van de tijd hebben voorgedaan zijn meegenomen. Op basis van deze historische analyse wordt er daarna advies gegeven met betrekking tot de manier waarop de bestaande plannen te verbeteren zijn en over mogelijke mitigerende maatregelen die de cultuurhistorische waarden van de Poolmolen en het ambacht van de molenaar ontzien (Hoofdstuk 5).

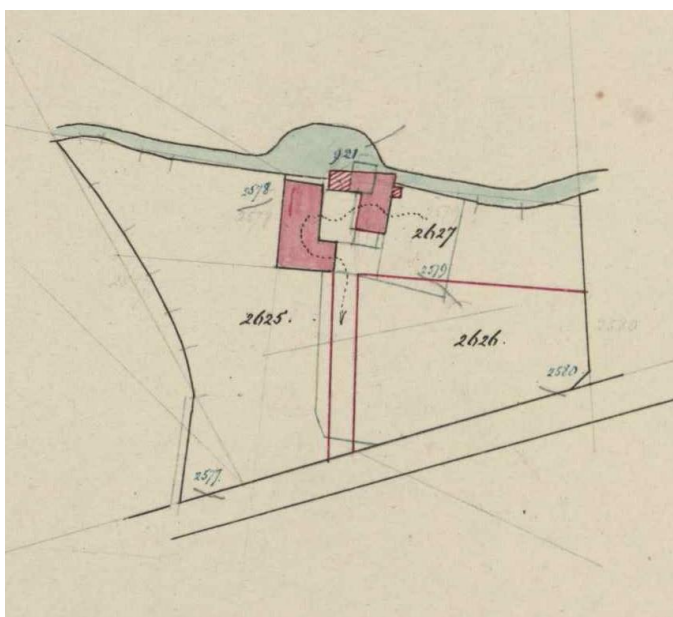


Figuur 1. Locaties Poolmolen, geplande vispassage en huidige tracé van Geleenbeek, Vloedgraaf en Afslagtak.

2 De Poolmolen vroeger en nu

2.1 Eigendoms- en bouwgeschiedenis van de Poolmolen

Over de vroegste geschiedenis van de Poolmolen is weinig met zekerheid te zeggen. De molen werd voor het eerst vermeld in 1541 in de ambtsrekeningen van het ambt Born.¹ In dat jaar werd het leen van de molen in tweeën gesplitst. Uit archeologisch booronderzoek is gebleken dat de Geleenbeek stroomopwaarts van de Poolmolen in de volle/late middeleeuwen opgeleid is (zie ook §3.1.2). Dit moet zijn samengevallen met de aanleg van een watermolen in de omgeving. Met enig voorbehoud is de aanleg van de molen dus ergens in de twee eeuwen voorgaand aan 1541 te dateren. Op een natuurstenen gevelsteen staat het jaartal 1662 vermeld.² Omdat de molen al zeker meer dan honderd jaar daarvoor genoemd wordt is dat jaartal waarschijnlijk een herinnering aan een verbouwing. De molen werd aan de Geleenbeek geplaatst maar tevens door een uitgebreid stelsel van zijbeken van water voorzien (zie figuur 12, beken met de opmerking 'aanvoer'). De eerste bij naam bekende eigenaar van de molen was Theodoor Geijen aan het begin van de 19^e eeuw. Geijen schonk de molen in de jaren 30 van de 19^e eeuw aan zijn zuster Catharina Elisabeth, de vrouw van Theodoor Dohmen, waardoor de molen in handen van deze familie kwam.³ Een halve eeuw lang bleef de molen in handen van de familie Dohmen. Theodoor verkocht de molen in 1857 aan zijn zoon Wilhelm Dohmen.⁴ Op zijn beurt verkocht hij de molen in 1871 weer door aan zijn zoon Willem.⁵ Na de dood van diens echtgenote Maria Theresia Dohmen kreeg Gerard Lumens de molen in 1877 in handen.⁶



Figuur 2. Kadastrale hulpkaart van de verbouwingen die tussen 1879 en 1883 aan de molen werden uitgevoerd. In blauw de verdwenen bouwdelen, in rood de bestaande en nieuw toegevoegde.

¹ Broekmeulen 2009, p.31

² www.molendatabase.nl

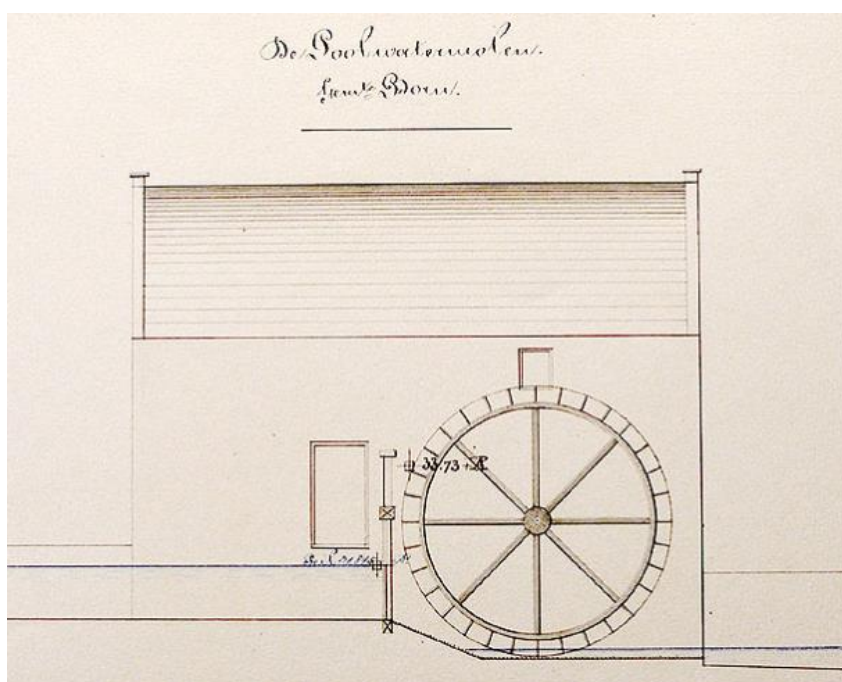
³ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 147, volgnr. 918 t/m 922

⁴ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 147, volgnr. 1 t/m 5

⁵ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 1184, volgnr. 36 t/m 40

⁶ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 1999, volgnr. 21 t/m/ 25

Lumens liet de molen en de aangebouwde boerderij in 1879 en 1883 geheel vernieuwen (figuur 2). Het grondplan van het gebouwenensemble veranderde sterk en daarmee vermoedelijk ook het uiterlijk van de molen en boerderij. Daarnaast liet Lumens ten westen van de molen en boerderij een grote schuur bouwen waardoor een carréboerderij-achtige vorm ontstond. Een tekening van de molen die in 1860 voor de Provinciale Waterstaat werd gemaakt, toont hoe de molen er voor de ingrijpende verbouwing van 1879-1883 uitzag (figuur 3). In tegenstelling tot de situatie van na 1883 bevond het oorspronkelijke waterrad zich niet in een gemetselde ombouw maar aan de buitenzijde van het molenhuis. In 1883 werd het rad vervangen door een ijzeren middenslagrad met een middellijn van 4,94 meter en een breedte van 0,85 meter.⁷ Het rad was aangesloten op een eveneens ijzeren drijfwerk. Dit alles werd binnen een bakstenen ombouw met lessenaarsdak geplaatst die over de Geleenbeek lag. Het water van de beek stroomde onder deze ombouw door, door middel van gemetselde bogen die nog altijd aanwezig zijn. Lumens verkocht de molen in 1902 aan Hendrik Vos, reeds een molenaar te Eijsden.⁸ Nadat Vos in 1908 bij een ongeluk om het leven kwam, zette zijn weduwe in samenwerking met haar dochter Agnes en schoonzoon Alphons Leo Gielen het bedrijf voort.⁹ In 1947 liet men het woonhuis opnieuw optrekken.¹⁰ In 1964 nam een van de zonen van het echtpaar Gielen-Vos, Joseph Maria Alphons, de molen over.¹¹ Zijn nazaten bemalen de molen nog altijd.¹²



Figuur 3. Tekening van de "Poolwatermolen" te Born uit 1860. Deze tekening toont het aangezicht van de molen voor de ingrijpende verbouwing in 1879-1883 (bron: www.waterradmolens.nl).

⁷ www.molendatabase.nl

⁸ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 4908, volgnr. 1 t/m 3

⁹ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 7017, volgnr. 26

¹⁰ Ibidem

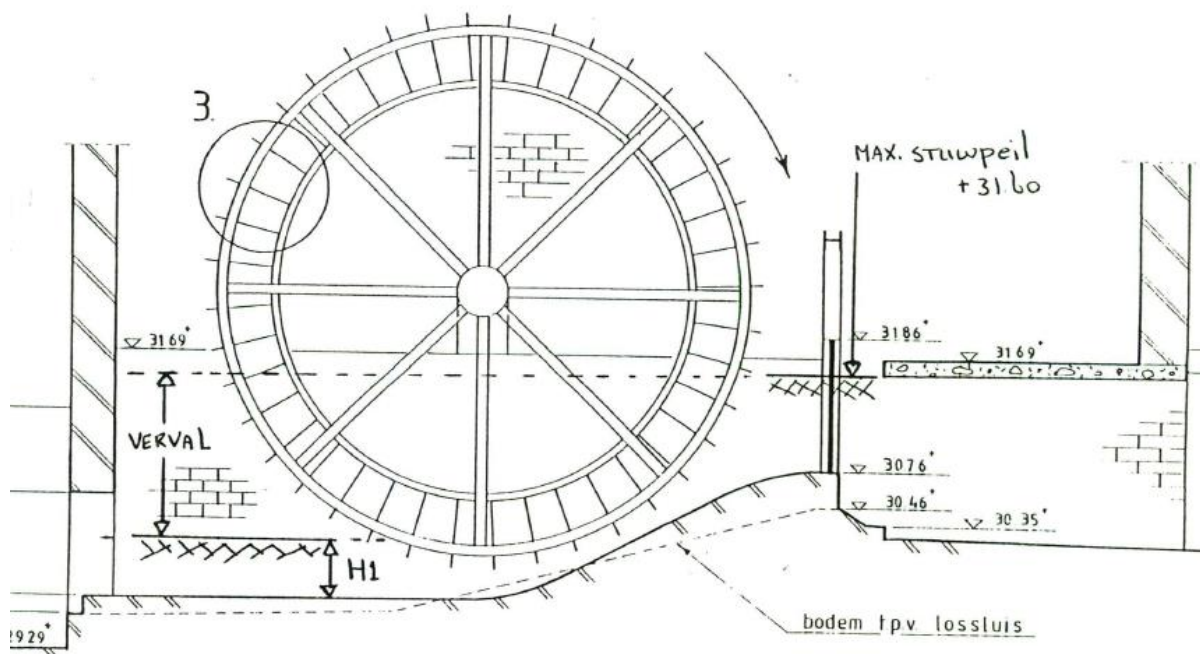
¹¹ Kadastrale gemeente Born, leggerartikel 9168, volgnr. 1

¹² www.molendatabase.nl

2.2 Technische werking

2.2.1 Buitenwerk

Over de technische werking van de molen vóór 1883 is weinig tot niets met zekerheid bekend. Van Bussel en De Mars vermelden dat het om een onderslagrad ging met een middellijn van 4,94 meter en een verval van circa 1 meter.¹³ Op basis van informatie van de huidige molenaar ging het niet om een onderslagrad maar om een type rad dat tussen onderslag en middenslag in zat.¹⁴ Dit lijkt overeen te komen met figuur 3. Dit figuur toont de grootte van het waterrad en een doorsnede van de maalsluis in 1860. Hierbij is tevens het verval bij de molen opgetekend. In deze periode werd het molenpeil gemeten ten opzichte van een bout in de muur van de molen. Deze bout zat op 33,73 meter +NAP (zie figuur 3). Over de debieten waarop de molen voor de plaatsing van het middenrad draaide en het rendement dat de molen had is niets met zekerheid bekend. Ondanks het opstuwen van de Geleenbeek was het debiet waarschijnlijk allesbehalve regelmatig en het maalwerk van molen moet hierop toegerust zijn geweest. Over de technische werking van de molen na 1883 is meer bekend. In dat jaar werd er een middenslagrad geplaatst en werd het verval verhoogd tot circa 2 meter. Dit past binnen de ontwikkeling van watermolens in de 19^e eeuw waarin onderslagraderen vanwege hun relatief lage rendement werden vervangen door ijzeren middenslagraderen die een hoger rendement hadden.¹⁵



Figuur 4. Schematische weergave van het buitenwerk van de Poolmolen in 1990. Gespiegeld ten opzichte van figuur 3. (bron: Heidemij, 1990)

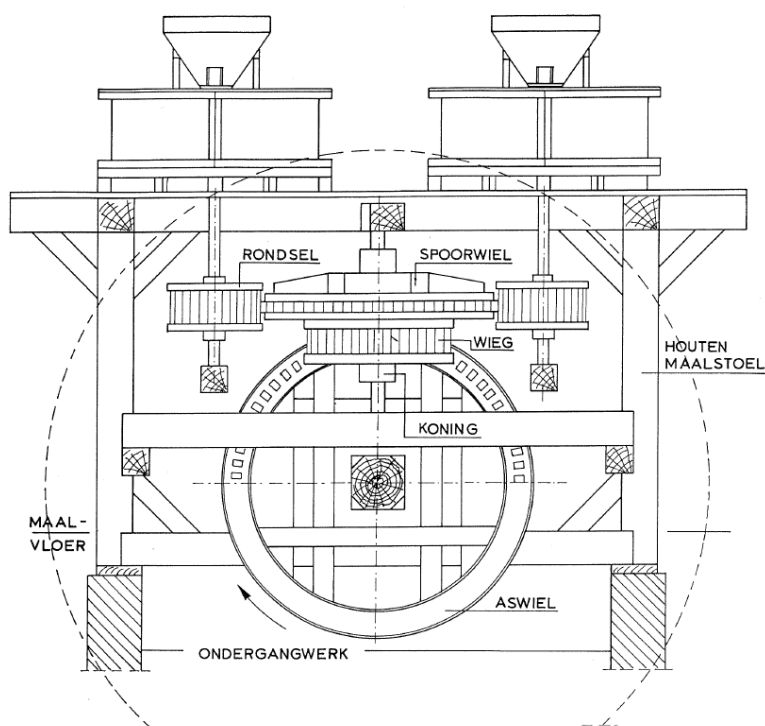
¹³ Van Bussel (1991), p. 334; De Mars e.a. 2017, p.56-60

¹⁴ Gebaseerd op mondelinge informatie van

op basis van een gesprek met de huidige molenaar.

¹⁵ Van Bussel 1991, p. 24-25

Het stuwpeil kwam hierdoor waarschijnlijk hoger te liggen ten opzichte van de situatie voor 1883. In 1891, tijdens het opstellen van de waterstaatskaart was het stuwpeil bij de molen 31,84 meter + NAP.¹⁶ In 1893 werd het stuwpeil van de Poolmolen vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van het Hertogdom Limburg. De molen bezat op dat moment een maalsluis met een breedte van 1,08 meter en twee lossluizen met breedtes van respectievelijk 0,75 meter en 0,77 meter.¹⁷ Volgens de vergunning had het molenrad een diameter van maximaal 4,90 meter en een breedte van 0,85 meter. De as van het molenrad lag 0,82 meter hoger dan het stuwpeil. In 1959 was het sluiswerk inmiddels vervangen door een maalsluis van 1,30 meter en twee lossluizen van 0,90 meter. In 1990 was de sluisinrichting opnieuw veranderd.¹⁸ Op dat moment waren er nog maar twee sluisen aanwezig, een maalsluis van 1,29 meter en een lossluis van 1,57 meter breedte. Sinds de jaren 70 lag het molenpeil op 31,60 meter +NAP en was dus gezakt ten opzichte van het stuwpeil in 1891.¹⁹ De verlaging van het stuwpeil hield verband met de normalisatie van de Geleenbeek en de Vloedbeek. Tegenwoordig ligt het stuwpeil weer op het oorspronkelijke niveau van 31,84 meter + NAP. Het verval bij de stuw is 1,62 meter en om de huidige koppel molenstenen te laten draaien is, gebaseerd op een berekening door H. de Mars, een minimaal debiet van 726 l/s nodig.²⁰ Deze berekening lijkt niet gebaseerd te zijn op een bezichtiging van het maalwerk van de Poolmolen. Om onomstotelijk vast te leggen hoe groot het debiet is waarop de molen minimaal moet draaien, moet er dus een onderzoek naar het maalwerk van de molen plaatsvinden.



Figuur 5. Schematische weergave van een gangwerk met twee koppels maalstenen. In de Poolmolen is een vergelijkbaar gietijzeren gangwerk aanwezig dat oorspronkelijk drie koppels aandreef (bron: Van Busse, 1991).

¹⁶ Waterstaatskaart 1891, via www.waterstaatsgeschiedenis.nl

¹⁷ Heidemij, rapportnr. 632/ZA91 /F600750893-1 (1992), p. 7

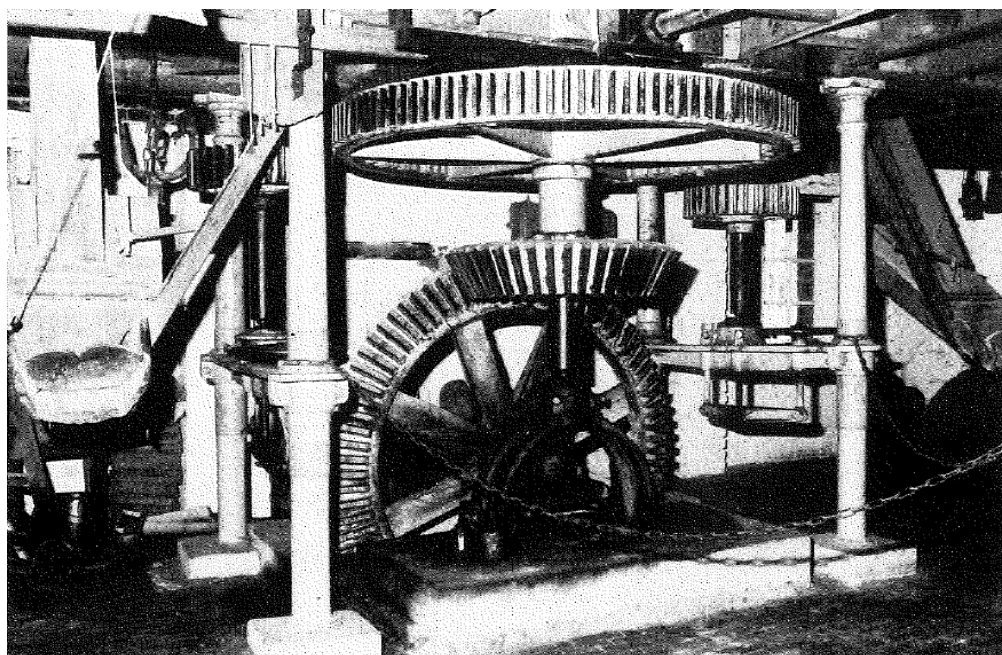
¹⁸ Heidemij 1992, p.7

¹⁹ Ibidem

²⁰ De Mars e.a., 2017, pp. 56-60

2.2.2 Binnenwerk

Net als over het buitenwerk is over binnenwerk van voor 1883 vrijwel niets bekend maar ook over het huidige binnenwerk is maar zeer beperkt onafhankelijk geverifieerde informatie voor handen. We zijn hier dus aangewezen op informatie van de huidige molenaar. Op dit moment zijn er in de molen nog drie koppels aanwezig die in principe maalvaardig zijn. Oorspronkelijk waren dit er vier.²¹ Er is een koppel aanwezig voor het malen van tarwe, een voor bloem (niet meer in gebruik) en een kunstmaalsteen (gemaakt van kwarts met een bindmiddel of beton).²² Het nog bestaande binnenwerk werd waarschijnlijk in 1883 geplaatst, tegelijkertijd met het nieuwe middenslagrad. Zowel het waterrad als het gangwerk zijn gemaakt van ijzer. Het waterrad en gangwerk zijn aangesloten op een maalstoel die op gietijzeren kolommen staat (zoals in figuur 6). Fabrikant van deze maalstoel was ijzergieterij L. Hekkens uit Tegelen.²³ De maalstoel is tweedehands en bevond zich dus eerder in een andere molen.²⁴ De koppels liggen in een cirkel rond het spoorwiel en de overbrenging is vermoedelijk vergelijkbaar met die in figuur 5. In de jaren 50, 80 en 90 zijn er aanpassingen aan het maalwerk gedaan als gevolg van veranderingen in het watersysteem en het debietsverlies in die periode. Onder meer zijn toen de bestaande koppels verkleind om met minder watertoevoer te kunnen draaien. Mogelijk was dit een gevolg van het verlagen van piekafvoeren en het stuwpeil. Dit zorgt er volgens de huidige molenaar voor dat het malen nu dubbel zo lang duurt als voor de verkleining van de koppels.²⁵ Dit is niet onafhankelijk vastgesteld. Twee van deze koppels worden nog altijd frequent gebruikt voor het malen van graan op professionele basis.²⁶



Figuur 6. Gietijzeren gangwerk en maalstoel in de Leumolen te Nunhem. In de Poolmolen is een vergelijkbaar gangwerk aanwezig, gefabriceerd door L. Hekkens uit Tegelen (bron: Van Bussel, 1991).

²¹ Gebaseerd op mondelinge informatie van

²² Ibidem

²³ Van Bussel 1991, p. 335

²⁴ Gebaseerd op mondelinge informatie van

²⁵ Ibidem

²⁶ Van Bussel 1991, p. 335

op basis van een gesprek met de huidige molenaar.

op basis van een gesprek met de huidige molenaar.

2.3 Verifieerbare huidige situatie

Over de huidige technische situatie van de molen is zeer weinig met zekerheid bekend. Men gaat ervan uit dat de molen nog altijd geheel op waterkracht draait en dat het oorspronkelijke binnen- en buitenwerk uit 1883 nog aanwezig zijn.²⁷ In 1967 waren er in de molen nog drie steenkoppels, een pletmolen en een diesel of elektrische hulpkracht aanwezig.²⁸ Hiervan rest in ieder geval nog één onafhankelijk geverifieerde koppel. Of de pletmolen en hulpkracht nog altijd aanwezig zijn is niet bekend. Hiervoor is onderzoek nodig naar het interieur van de molen. Wel is duidelijk dat er in de loop van de 20^e eeuw aanpassingen zijn gedaan aan het sluiswerk rond de molen om deze maalvaardig te houden ondanks de grote aanpassingen in het watersysteem van de Geleenbeek gedurende de 20^e eeuw.²⁹ De Geleenbeek voorziet de molen tegenwoordig van een zo constant mogelijke watertoevoer. Waterpieken op de Geleenbeek worden sinds de jaren 30 niet meer over de lossluizen van de molen maar over de Vloedbeek geleid.³⁰

²⁷ De Mars e.a. 2017, pp. 56-60

²⁸ www.waterradmolens.nl [http://www.waterradmolens.nl/LimburgZ/Poolmolen.htm]

²⁹ Heidemij 1992, pp. 7-8

³⁰ Ibidem p. 8

3 Landschap, waterstaat en ecologie

3.1 Twee verschillende systemen

3.1.1 *Normalisering en constante toevoer*

In de loop van de 20^e eeuw hebben er grote veranderingen plaatsgevonden aan de toevoerbeken van de Poolmolen. Door de aanleg van de mijnen en de groei van de dorpen en steden stroomopwaarts kregen de Geleenbeek en zijbeken te maken met een sterke toename van de waterafvoer.³¹ De afvoer van vervuild mijnwater en water uit de stedelijke riolen leidde volgens een schatting tot een stijging in het debiet van circa 550 l/s naar meer dan 1300 l/s.³² Het gaat hier om schattingen en vanwege een gebrek aan bronmateriaal wat betreft historische waterstanden van vóór 1900 is hier geen uitsluitsel over te geven. Het toenmalige systeem van watermolenbiotopen en daarbij behorende lossluizen op de Geleenbeek konden deze sterke stijging niet aan en belemmerden daarnaast de snelle afvoer van de grote hoeveelheid verontreinigd water richting de Maas.³³ Het opstuwen van water, wat voor de watermolens essentieel was, bemoeilijkte ook nog de afvoer van rioolwater uit het stedelijk gebied.³⁴ Een groot deel van de molens werd om die reden uitgekocht.³⁵ Uiteindelijk bleef alleen de Poolmolen bestaan. Om ervoor te zorgen dat er een constante waterafvoer op de beek mogelijk was, was het nodig om de Geleenbeek en zijbeken grondig te herzien. Het lossen van een verhoogde afvoer naar een lager waterpeil werd mogelijk gemaakt door een normalisatie van het bekenstelsel. Het werd beken niet meer mogelijk gemaakt om op een natuurlijke manier te meanderen maar ze werden binnen een vastliggend en verhard tracé geleid.³⁶

Om de negatieve invloed van de toegenomen watertoevoer op de genormaliseerde beek te beperken werd het gedeelte van de Geleenbeek waaraan de Poolmolen lag niet onnodig verbreed waardoor de afvoercapaciteit relatief beperkt bleef.³⁷ De watertoevoer werd verhoogd naar 1000 l/s, het maximale debiet wat de molen aankon. Wanneer de watertoevoer hoger was, werd deze met behulp van een verdeelwerk bij Millen over de voor dit doel wel verbrede Vloedbeek geleid.³⁸ De Poolmolen kreeg daardoor vanaf de jaren 30 te maken met een constante watertoevoer van gemiddeld 1000 l/s, alhoewel het gemiddelde debiet in de periode 1930-1970 door de mijnen hoger lag (meer dan 1300 l/s).³⁹ Na de sluiting van de mijnen en daarmee de afname van de watertoevoer kwam het gemiddelde debiet van de Geleenbeek bij de Poolmolen op circa 1000 l/s en doet de Vloedbeek/Vloedgraaf dienst als omleiding tijdens piekmomenten in de watertoevoer.⁴⁰ Van de jaren 30 tot nu draait de Poolmolen vanwege van het genormaliseerde beeksysteem met omleiding via de Vloedbeek dus op een relatief constante watertoevoer van gemiddeld 1000 l/s. De situatie van voor de normalisering verschilde hier vermoedelijk dus sterk van.

³¹ Gubbels 2011a, p. 109

³² Gebaseerd op WGM2528 afvoermetingen uit 1955 en schattingen Waterschap Limburg (2023)

³³ Gubbels 2011b, p. 245

³⁴ Ibidem

³⁵ Schlösser e.a. 1982

³⁶ Gubbels 2011b, pp. 244-245

³⁷ Heidemij 1992, p. 8

³⁸ Ibidem, p. 9

³⁹ Gebaseerd op WGM2528 afvoermetingen uit 1955

⁴⁰ Waterschap Limburg 2023



Figuur 7. Genormaliseerde Geleenbeek met een verhard tracé ten zuiden van de Poolmolen (foto: RAAP, 26-01-2024)..

3.1.2 Opstuwen en bufferen

Vóór de normalisering van het beekstelsel en de toegenomen afvoer van mijnwater was de natuurlijke watertoevoer naar de Poolmolen allesbehalve constant.⁴¹ Wanneer de waterstanden in de Geleenbeek door droogte te laag waren kon de molen niet draaien en wanneer de molenaar te maken kreeg met een piek in de waterafvoer moest het water worden afgevoerd met behulp van de lossluis om te voorkomen dat het rad en maalwerk beschadigd zouden raken. Om ondanks de grillige natuurlijke toevoer van de beek toch relatief constant te kunnen malen werd het water stroomopwaarts van de molen opgestuwd.⁴² Door de plaatsing van een stuw en het opleiden van de beek, dat wil zeggen het aanleggen van een verhoogd liggende beek, werd een kunstmatig verval gecreëerd. De historische Geleenbeek en zijbeken lagen in de omgeving van de Poolmolen dan ook duidelijk verhoogd in het landschap. Dit tracé was daarmee hoogstwaarschijnlijk kunstmatig. Uit een karterend booronderzoek dat RAAP in 2022 ten oosten van VDL NedCar uitvoerde blijkt dat de betreffende beken waarschijnlijk pas sinds de volle/late middeleeuwen hun historische tracé volgden.⁴³ Rondom de historische loop van de Geleenbeek ((Oude) Molenbeek) ter hoogte van de Katsbroekermolen is sprake van een tot 1,3 meter dik pakket colluvium dat naast de opgeleide beek is ontstaan tijdens de late middeleeuwen en

⁴¹ Gubbels 2011a, pp. 148-149

⁴² Gubbels 2011a, p. 152

⁴³ Ruijters & Tichelman, 2022, p. 40-41

nieuwe tijd. Bij dit historische tracé is dus geen sprake van een natuurlijk beekdal.⁴⁴ Dit bevond zich vermoedelijk verder naar het zuiden, op het laagste punt van het Katsbroek. figuur 8 toont deze laagte tussen de twee opgeleide beken die door de N276 wordt doorsneden. Op enkele locaties zijn op droogtebeelden vermoedelijk restanten van de natuurlijke loop van de Geleenbeek te herkennen (zie figuur 10 en figuur 11). Deze beeklopen staan niet op historische kaarten en zijn ook niet in de historische verkaveling te herkennen en lijken dus voor de ontginning van het terrein, vermoedelijk in de volle/late middeleeuwen, verdwenen te zijn.

Voor de verbouwing van 1883 bezat de Poolmolen een rad dat als tussenvorm tussen onderslag- en middenslagrad kan worden gezien.⁴⁵ Om een dergelijk rad aan te kunnen drijven was een verval van circa een meter nodig.⁴⁶ Het water stroomopwaarts van de molen werd toen dus al circa een meter opgestuwd. Omdat er geen technische gegevens zijn over de molen in die periode is het niet mogelijk om in te schatten wat het minimum debiet was dat de molen nodig had om te kunnen malen.



Figuur 8. Waterstaatkundige situatie rond de Poolmolen in vergelijking met het natuurlijke reliëf (bron: AHN4).

In de loop van de 19^e eeuw zorgden innovaties op het gebied van molenraderen tot de wijdverspreide introductie van middenslagraderen in het Limburgse molenlandschap.⁴⁷ Deze middenslagraderen hadden een veel hoger rendement dan onderslagraderen (22% bij een onderslagrad tegenover 63% bij een middenslagrad).⁴⁸ Dit gold eveneens voor ijzeren ten opzichte van houten raderen. Het loonde dus de moeite voor een molenaar om het houten onderslagrad van zijn molen te vervangen door een ijzeren middenslagrad. Dit gebeurde in 1883 ook bij de Poolmolen.⁴⁹ Waar voor een onderslag-/laag-

⁴⁴ Ibidem

⁴⁵ Gebaseerd op mondelinge informatie van

⁴⁶ Van Bussel 1991, p. 23

⁴⁷ Ibidem

⁴⁸ Ibidem

⁴⁹ www.molendatabase.nl

op basis van een gesprek met de huidige molenaar.

middenslagrad een verval van circa een meter voldoende was, moest dit voor een middenslagrad 2 tot 3 meter zijn.⁵⁰ Dit betekende dat een molenaar die een middenslagrad liet plaatsen ook het stuwpeil van zijn molen moest verhogen. Bij de Poolmolen lijkt het verval van 1 meter naar circa 2 meter te zijn verhoogd.⁵¹ Dit moet consequenties hebben gehad voor de waterhuishouding stroomopwaarts van de molen. Landschappelijk zijn er drie indicatoren voor een kunstmatige opstuwing van de Geleenbeek stroomopwaarts van de Poolmolen. Het is echter niet duidelijk of deze van voor of na de plaatsing van het middenslagrad in 1883 dateren. Ten eerste is dit de verhoogde ligging van de beken stroomopwaarts van de Poolmolen en ten tweede het gebruik van het Katsbroek als stuwvijver en overlaat. Ten slotte zijn er op luchtfoto's uit het zeer droge jaar 2017 verdwenen beeklopen te herkennen in lager gelegen delen van het terrein rond de opgestuwde beek (zie figuur 10 en figuur 11). Vermoedelijk gaat het hier om de gesplitste en daarna verdwenen natuurlijk loop van de Geleenbeek.



Figuur 9. Het verdeelwerk waar de Vloedgraaf zich afsplitst van de Geleenbeek (richting links). Een groot deel van het water uit de Geleenbeek wordt hier over de Vloedgraaf geleid. Op deze locatie is de vispassage gepland (foto: RAAP, 26-01-2024).

⁵⁰ Van Bussel 1991, p. 23

⁵¹ Gebaseerd op AHN4 is het verval bij de molen nog altijd circa 2 meter.

3.1.3 *Landschappelijke relict*

De Geleenbeek en zijbeken liggen stroomopwaarts van de Poolmolen over een lengte van ongeveer 1000 meter verhoogd in het landschap (figuur 8). Het verschil tussen de oevers van de beek en het direct naastgelegen terrein kan oplopen tot circa 1 meter.⁵² Dergelijke hoogteverschillen zijn een gevolg van menselijk ingrijpen en de natuurlijke reactie van de beek hierop. Ze ontstaan wanneer een natuurlijke beek in eerste instantie kunstmatig opgestuwd wordt ten opzichte van het oorspronkelijke niveau en daarmee zijn bedding verhoogt. In het vervolg kan deze weer enigszins natuurlijk zijn gaan meanderen. Een ophoging van circa 1 meter past binnen het kunstmatig opstuwen van de beek voor en na 1883. Direct stroomafwaarts van de molen dalen de oevers van de beek met circa 1 meter. Wanneer er meerdere watermolens dicht bij elkaar staan ontstaat op die manier een getrapt bekenstelsel. Dit is nog zeer goed te herkennen tussen de Poolmolen en de Katsbroekermolen.

De Katsbroekermolen dankte zijn naam aan het ten zuiden ervan gelegen Katsbroek. Dit broekgebied vormt een natuurlijke komvormige laagte aan de rand van de dode Maasmeander ten noorden van de watermolens (figuur 8) en lijkt een natuurlijke molenvijver voor de Katsbroekermolen en de Poolmolen te zijn geweest alsmede een overlaat in het geval van hoogwater. Deze overlaat werd aangelegd op verzoek van de molenaar van de Poolmolen.⁵³ Een dergelijk gebruik van broekgebieden komt in meer gevallen voor.⁵⁴ Dit zogenaamde “vloedsysteem” diende als een waterbuffer. In de drogere zomermaanden zorgde het ervoor dat er water werd opgeslagen om toch te kunnen blijven malen en in de natte wintermaanden deed het broek dienst als overlaat voor overtollig water dat op die manier de molenraderen niet beschadigde.⁵⁵ De Geleenbeek en Molenbeek liepen door het Katsbroek, langs de watermolens en waterden af in de dode Maasmeander. De natuur bood een geschikt getrapt aanvoer-, buffer-, en afvoersysteem en daarmee ook de ideale locatie voor watermolens. Dit systeem heeft in ieder geval tot het begin van de 20^e eeuw en vermoedelijk tot de normalisering van de beek bestaan. Door de complexiteit van dit systeem is het lastig in te schatten hoe groot de waterafvoer van de verschillende onderdelen zoals beken en overlatten op verschillende momenten was. Bij de aanleg van de straatweg tussen Susteren en Sittard in de eerste helft van de 19^e eeuw is er een stenen overlaatbrug in het Katsbroek aangelegd.⁵⁶ Op deze locatie is nog altijd een duiker aanwezig. Dit vormt een bewijs dat het broek regelmatig onder water stond.

⁵² Gebaseerd op AHN4

⁵³ Gebaseerd op mondelinge informatie van

⁵⁴ Van den Oetelaar e.a., pp. 263-264

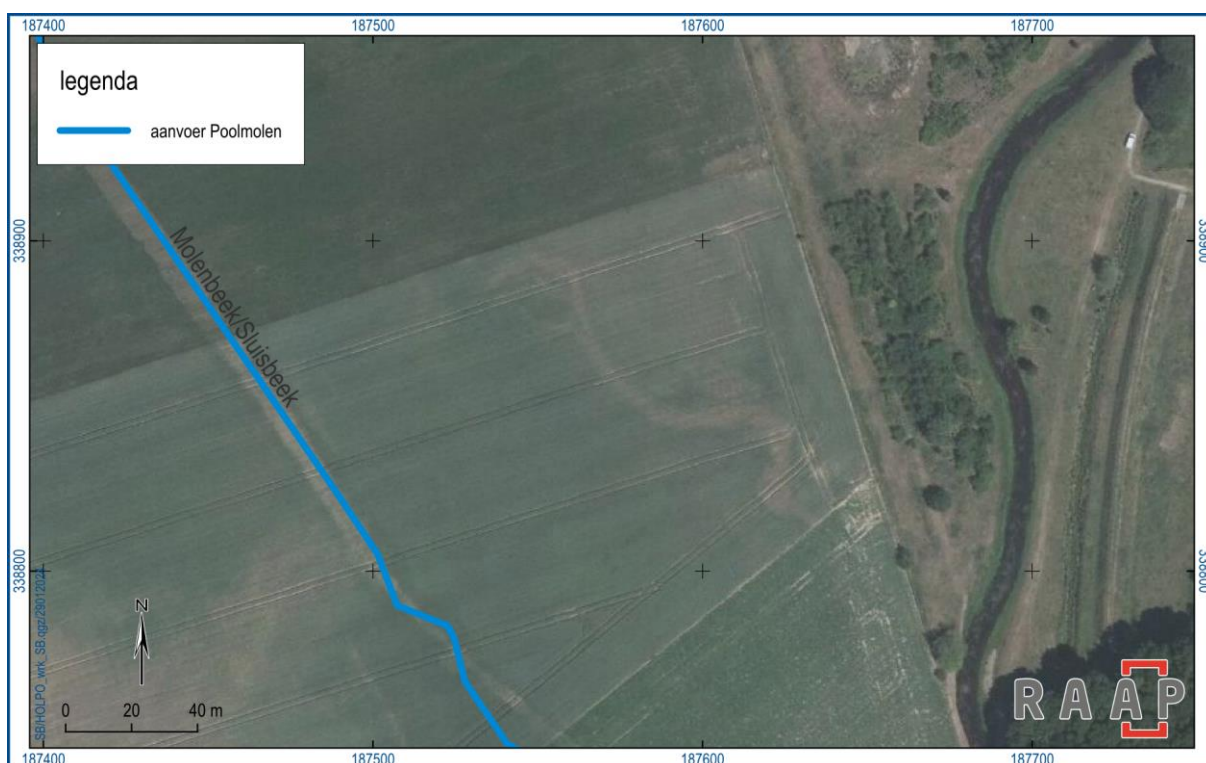
⁵⁵ Ibidem

⁵⁶ Zie Topografische Militaire Kaart 1850

op basis van een gesprek met de huidige molenaar.



Figuur 10. Historische beek ten noordwesten van de Poolmolen. Een verdwenen natuurlijke beekloop in het laagste gedeelte van het terrein was door droogte herkenbaar op de luchtfoto van 2017.



Figuur 11. Evenals op figuur 10 zijn hier ten oosten van de historische beekloop van de Molenbeek/Sluisbeek bij Nieuwstadt de meanders van een verdwenen natuurlijke beekloop te herkennen.

3.1.4 Een molen, twee systemen

In de loop van de geschiedenis is de Poolmolen dus onderdeel geweest van twee zeer verschillende watertoevoersystemen. Het oorspronkelijke systeem was ingericht op een onregelmatige watertoevoer en maakte gebruik van het natuurlijke landschap voor opstuwning en het creëren van een waterbuffer/overlaat om de molen op drogere momenten toch te kunnen laten malen en op piekmomenten te ontzien. Dit leidde waarschijnlijk tot grote variabelen in het debiet waardoor het lastig is om in te schatten op hoeveel liter per seconde de Poolmolen doorgaans draaide. Restanten van dit systeem zijn de hogergelegen en getrapte beekbeddingen in de nabijheid van de molens, het Katsbroek als komvormige molenvijver en de aanwezigheid van een overlaatbrug onder de weg Susteren – Sittard. Vanaf de jaren 30 raakte dit systeem gefaseerd in onbruik door de normalisering van de Geleenbeek, de aanleg van een overlaat via de Vloedbeek, het dempen van de Molenbeek en het onttakelen van de Katsbroekermolen.⁵⁷ Door de toegenomen waterafvoer vanuit de mijnen en stedelijke gebieden was de watertoevoer niet langer onregelmatig en werd de molen van een constante toevoer voorzien. Bufferen in de directe nabijheid van de Poolmolen was dus niet meer nodig en de overlaat verliep via de Vloedbeek en niet meer door het Katsbroek.

Wat vertelt de aanwezigheid van twee zeer verschillende systemen over de technische werking van de molen in relatie tot deze systemen? Door de afwezigheid van mijnen en grote stedelijke gebieden was de watertoevoer rond 1900 vooral afhankelijk van natuurlijk water en voor een kleiner deel van stedelijk water.⁵⁸ Geschat wordt dat het debiet van de Geleenbeek ter hoogte van de Poolmolen op dat moment gemiddeld 550 l/s was.⁵⁹ In droge perioden was dit minder, in natte perioden meer. De molen is toegerust op een maximaal debiet van 1000 l/s.⁶⁰ Wanneer de schatting van 550 l/s klopt en de molen sinds de plaatsing van het middenslagrad in 1883 volgens de schatting van De Mars minimaal een debiet van 726 l/s nodig heeft om te draaien moest het gebrek aan natuurlijk debiet kunstmatig worden gecompenseerd. De nog aanwezige landschappelijke restanten laten zien dat dit waarschijnlijk gebeurde door het opstuwen en bufferen van het water uit de Geleenbeek. Het gebrek aan debiet werd vermoedelijk deels opgeheven door het vergroten van het verval en de aanwezigheid van gebufferd water in het Katsbroek. Het is echter niet te achterhalen met hoeveel liter per seconde het debiet daadwerkelijk toenam door deze kunstgrepen. Het moet in ieder geval voldoende zijn geweest om het maalwerk in gang te zetten en de koppels op voldoende snelheid te laten draaien. Het gehele beekstelsel stroomafwaarts van de Poolmolen lijkt er op gericht te zijn geweest om ondanks een onregelmatige watertoevoer, de molen toch relatief constant te kunnen laten werken. Deze relatief constante aanvoer was na de normalisatie in de jaren 30 geen luxe meer maar standaard geworden.

⁵⁷ Gubbels 2011a, pp. 146-147

⁵⁸ Notitie Waterschap Limburg 2023

⁵⁹ Ibidem

⁶⁰ Heidemij 1992, p. 9

3.2 Historische vismigratie

De bovenstaande uiteenzetting over de molensystemen op de Geleenbeek toont aan dat ook rond 1900 de menselijke invloed op hydrologie van de beek al groot was. Door het opstuwen van de Geleenbeek en zijbeken en de aanwezigheid van buffers zoals het Katsbroek was de waterstand in de beek waarschijnlijk hoger en de stroomsnelheid lager dan in een natuurlijke beek het geval zou zijn geweest.⁶¹ Daarnaast was er ter hoogte van de watermolens sprake van sterk verval in de peilhoogtes en de aanwezigheid van stuwen en sluizen. Het watermolensysteem belemmerde de vismigratie op de beek dus sterk.⁶² Dat betekende echter niet dat er geen vispopulatie in de Geleenbeek en zijbeken aanwezig was.

Uit bronnenonderzoek van Gubbels blijkt dat rond 1900 een relatief groot aantal vissoorten voorkwam voor een beek die op dat moment al niet meer geheel natuurlijk was.⁶³ Het verval en de stuwen van het molenlandschap belemmerden weliswaar de vismigratie maar maakten deze dus niet geheel onmogelijk. Op figuur 12 is te zien dat het bekenstelsel stroomopwaarts van de Poolmolen aan het begin van de 19^e eeuw uitgebreid en complex was. Het bestond uit meerdere takken van de Geleenbeek en Rode Beek die met elkaar vervlochten waren en dus tot op bepaalde hoogte vismigratie mogelijk maakten door het omzeilen van opgestuwde molenbiotopen, stuwen en sluizen via vertakkingen in het bekenstelsel. In periodes met zeer hoge waterstanden was het daardoor misschien mogelijk om via zijbeken die zich stroomafwaarts van de Poolmolen in de Geleenbeek voegden de stroomopwaarts gelegen wateren te bereiken en zo het verval bij de sluizen en stuwen van de watermolens te vermijden.

3.2.1 Westelijk beeksysteem

Een mogelijke route die voor de migratie kon worden gebruikt is te zien in figuur 12 (stippellijnen). Iets ten westen van de molenkolk van de Poolmolen stroomde een ondiep bekenstelsel dat onder meer de grachten van kasteel Wolfrath van water voorzorg in de Geleenbeek uit. Deze gegraven beken stroomden tussen de akkers van het Broekveld ten westen van Nieuwstadt en konden deze akkers vermoedelijk ook periodiek bevoeien.⁶⁴ Hierbij moet het voorbehoud worden gemaakt dat het hier ging om relatief ondiepe beken. Het is ook niet duidelijk of deze beken het gehele jaar watervoerend waren, maar het is aannemelijk dat hoe verder zuidwaarts de beek liep hoe minder vaak dit het geval was. Omdat het om ondiepe beken ging, waren er op dit westelijke bekenstelsel geen molens aanwezig. Om die reden konden ze als bypass dienen voor de vismigratie die daardoor de molens bij Nieuwstadt, Susteren en Holtum kon ontwijken.⁶⁵ Het is dus weliswaar mogelijk dat via dit beeksysteem vismigratie plaatsvond maar dit zal wel in uitzonderlijke gevallen zijn geweest. Na 1900 slibde dit bekenstelsel snel dicht door het afvalwater uit de mijnen.⁶⁶ De visstand nam op dat moment al zeer sterk af door het verontreinigde water en het belemmeren van de mogelijke migratie zal dit probleem versneld hebben. Door de aanleg van de DAF-fabriek (nu VDL NedCar) in 1967 is een groot deel van dit bekenstelsel volledig verdwenen.⁶⁷ Via de oorspronkelijke beeklopen is hoe dan ook geen vismigratie meer mogelijk.

⁶¹ Gubbels 2011a, p. 145

⁶² Ibidem

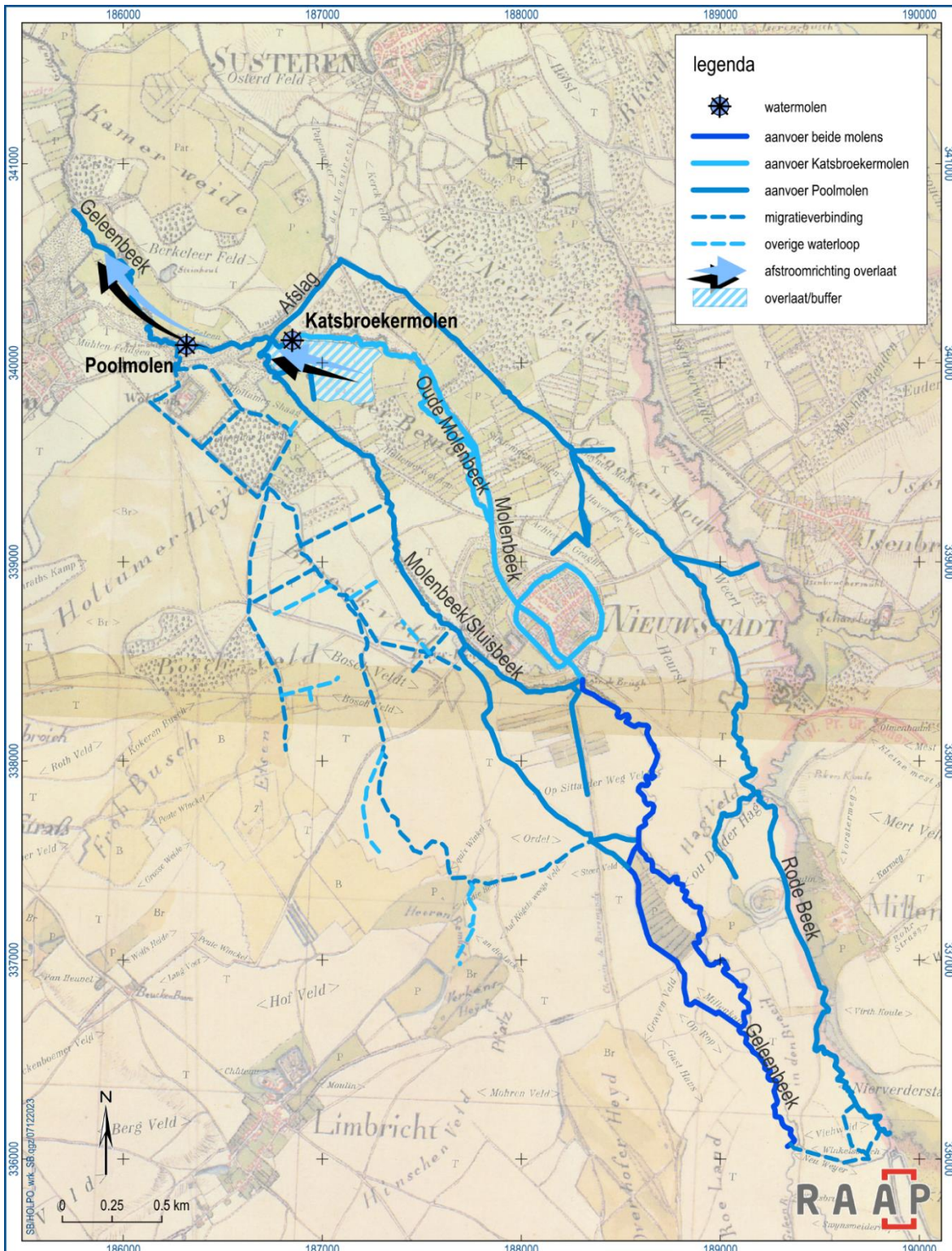
⁶³ Gubbels 2011a, p. 154

⁶⁴ Het toponiem Broekveld duidt op een relatief laaggelegen akkercomplex.

⁶⁵ Gubbels noemt de mogelijkheid van vismigratie tussen de grotere zijbeken van de Geleenbeek middels ondiepe verbindingsbeekjes en (stads)grachten. Zie Gubbels 2011a, p. 159.

⁶⁶ Gubbels 2011b, p. 243

⁶⁷ Zie topografische kaart 1979



Figuur 12. Het bekensysteem stroomopwaarts van de Poolmolen aan het begin van de 19^e eeuw. Tussen kasteel Millen en de Poolmolen werd het water van de beek verdeeld over meerdere lopen. Gebaseerd op kadastrale minuutplannen en topografische kaarten. Achtergrond: Tranchotkaart (1803-1820).

3.2.2 Vloedstelsiem

Naast de beken die zich ten westen van de Poolmolen in de Geleenbeek voegden was er tijdens periodes van hoogwater waarschijnlijk ook een meer aannemelijke mogelijkheid voor de vispopulatie om de molen te passeren door gebruik te maken van de ondergelopen beemden ten noorden van de molen en het vloedstelsiem van het Katsbroek (§3.1.3). Het water dat zich in natte periodes verzamelde in het Katsbroek stroomde af op de Geleenbeek (figuur 12). Waarschijnlijk kwamen door het hoge peil ook de beemden bij de Poolmolen onder water te staan. Deze waren een onderdeel van een verdwenen Maasmeander en zullen zich tijdens hoogwater snel gevuld hebben.⁶⁸ Het hoogteverschil tussen de laagte van de verdwenen Maasmeander en de bouwlanden van Holtum is nog altijd duidelijk te herkennen (zie figuur 13). Een tweede mogelijke migratieroute van de Poolmolen naar kasteel Millen liep daarmee via deze beemden, door het Katsbroek, de Molenbeek en de grachten rond Nieuwstadt naar de Vloedbeek en Geleenbeek.

3.2.3 Afslagtak en Vloedbeek

Op de Vloedgraaf bevonden zich geen watermolens om op die manier het water tijdens pieken ongehinderd richting de Maas af te kunnen voeren. Tussen de Vloedgraaf en de Geleenbeek direct stroomafwaarts van de Poolmolen lag en ligt nog altijd een waterloop die Afslagtak heet. Normaal gesproken zal deze afslagtak, zoals ook nu nog het geval is, met een stuw dichtgezet zijn. Wanneer de waterstand op de Geleenbeek en in het Katsbroek te hoog werd kon het overtollige water echter op de Vloedgraaf geloosd worden via deze tak. Op die momenten was er waarschijnlijk ook vismigratie mogelijk tussen de Vloedgraaf en het tracé van de Geleenbeek tussen de Poolmolen en Nieuwstadt. Ook was het mogelijk om de Geleenbeek ten zuiden van kasteel Millen te bereiken door gebruik te maken van de Vloedbeek en in het verlengde daarvan de Rode Beek. Op deze beek lagen geen watermolens die de vismigratie belemmerden. Door stroomopwaarts gezien bij Oud-Roosteren de Geleenbeek te verlaten, de Vloedbeek te volgen tot deze zich afsplitste van de Rode Beek en vervolgens ten noorden van Stadsbroek de afslag richting de Geleenbeek te nemen was het ook mogelijk om de molens bij Nieuwstadt, Susteren en Holtum te ontwijken.

3.2.4 Lossluizen

Ten slotte was het ook mogelijk dat de molenaar, wanneer hij niet maalde, de lossluizen bij zijn molen openzette om, wanneer er voldoende water voorhanden was, dit water ongestoord langs de molen te laten stromen. Op die momenten was het mogelijk voor vissen om het waterrad direct ter hoogte van de molen te passeren. Dit gebeurde uiteraard enkel in periodes dat de watertoevoer hoog genoeg was, zodat het niet nodig was om een buffer op te bouwen. Deze zou immers bij het openen van de lossluizen leeglopen. De lossluizen werden tevens geopend op momenten dat de watertoevoer te hoog werd en het rad op deze manier moest worden beschermd. Het openen van de lossluizen zal dus geregeld hebben plaatsgevonden waardoor vismigratie via deze route in ieder geval periodiek mogelijk moet zijn geweest.

⁶⁸ AHN4



Figuur 13. Het landschap rond de Poolmolen. Rechts is de rand van de verdwenen Maasmeander te herkennen. Richting het noorden loopt het terrein abrupt af en vormt een langgerekte laagte waardoor de Geleenbeek stroomt en die ook als overlaat van de beek kon dienen in het geval van piekafvoer (foto: RAAP, 26-01-2024).

3.3 Huidige situatie

Voor 1900 was de Geleenbeek reeds sterk aan menselijke invloed onderhevig geweest en van een natuurlijk bekensysteem was geen sprake. Het uitgebreide net aan (ondiepe) zijbeken en verbindingstakken waaraan geen watermolens lagen maakte vismigratie echter wel degelijk mogelijk. Precieze migratieroutes zijn niet bekend en waarschijnlijk ook niet meer te achterhalen maar er moeten dus mogelijkheden zijn geweest voor vissen om de watermolens te passeren, waarschijnlijk via een of meer van de hierboven beschreven routes. Na 1900 is het watersysteem van de Geleenbeek volledig verstoord en vervuild geraakt als gevolg van de mijnindustrie en de stedelijke groei. De Geleenbeek en zijbeken werden ingericht op het zo snel mogelijk afvoeren van sterk vervuild water. Daarbij was geen oog voor vismigratie. Door de aanwezigheid van schadelijke stoffen en de afwezigheid van zuurstof in het water was de visstand vanaf de jaren 30 nihil. De Geleenbeek was een dode beek. Vanaf de jaren 70 en 80, na de sluiting van de mijnen en de aanleg van rioolwaterzuiveringsinstallaties, keerde de trend. Vanaf dat moment ging waterschap Roer en Overmaas zich inzetten voor beekherinrichtingsprojecten met als doel het herstellen van de flora en fauna in en rond de Geleenbeek die in de voorgaande jaren verloren was gegaan.

4 Conclusie

De aanleg van de Poolmolen en Katsbroekermolen hebben een grote invloed op het omliggende landschap gehad. Vermoedelijk waren de Geleenbeek en zijbeken al sinds de 15e eeuw geen natuurlijk beekstelsel meer. De Geleenbeek werd vermoedelijk in de 14e/15e eeuw gesplitst en opgeleid in de Sluisbeek en de (Oude) Molenbeek. Op luchtfoto's is de verdwenen natuurlijke voorganger van de opgeleide beken nog te herkennen op lagergelegen terreindelen. Deze natuurlijke laagte van het oude beekdal (onder meer het Katsbroek) die tussen deze twee kunstmatige beken lag diende als overlaat in het geval van een piekafvoer en bleef deze functie vervullen tot de normalisatie van de Geleenbeek en demping van de Molenbeek in de 20e eeuw. Een relict van deze overlaat is onder meer de duiker onder de Oude Rijksweg Zuid als restant van de overlaatbrug op dezelfde locatie. De overlaat/molenvijver van Katsbroek liep door tot aan de opgeleide Geleenbeek bij de Poolmolen. Stroomafwaarts van de molen zette de overlaat zich voort in de onverkavelde beemden in het laaggelegen terrein van de oude Maasmeander. Wanneer de Geleenbeek tijdens een moment van piekafvoer buiten zijn oevers trad, stroomden de natuurlijke laagtes van het Katsbroek en oude Maasmeander vol. Het water volgde hierbij dus opvallend genoeg vermoedelijk het natuurlijke beekdal. Het gebruik als overlaat wordt bevestigd door extensieve gebruik van deze terreinen als onverkaveld grasland op historische kaarten. De overlaat deed vermoedelijk periodiek dienst als natuurlijke vispassage.

Naast de overlaat waren er andere mogelijkheden voor vismigratie. Het kunstmatige beekstelsel van de Geleenbeek tussen kasteel Millen en Holtum bestond uit een relatief hoog aantal (opgeleide) zijbeken, overlaten en dwarsverbindingen tussen de verschillende takken. Dit uitgebreide stelsel maakte het voor vissen misschien mogelijk om de stuwen van de Pool- en Katsbroekermolen te omzeilen via het stelsel aan waterlopen rond kasteel Wolfrath. Vermoedelijk waren deze kleine waterlopen niet het gehele jaar gevuld waardoor vismigratie via deze route wellicht mogelijk maar wel onwaarschijnlijk was. Vismigratie via de Afslagtak tussen de Vloedgraaf en de Geleenbeek en via de Vloedbeek lijkt een realistischere optie te zijn geweest. Daarnaast was het ook mogelijk dat vissen op momenten dat de lossluizen van watermolens werden opgezet direct ter hoogte van de molen het waterrad passeerden. Samenvattend lijkt op zijn minst periodieke vismigratie mogelijk te zijn geweest.

5 Adviezen

5.1 Kansen

Op basis van de uitkomsten van het historisch-geografisch onderzoek is het mogelijk om enkele kansen te bieden en aanbevelingen te doen die mogelijk helpen de impact die de aanleg van een vispassage in het beekstelsel voor de watertoevoer naar de Poolmolen heeft te mitigeren.

Voor de aanleg van de geplande vispassage is er een keuze gemaakt in de gewenste vismigratieroute in het stroomgebied van de Geleenbeek en de wijze waarop dit zal worden gerealiseerd. De alternatieven waren: (1) vismigratie geheel via de Geleenbeek, en (2) vismigratie via de Geleenbeek en de Vloedgraaf die een onderdeel vormt van het stroomgebied van de Geleenbeek. Waterschap Limburg heeft voor alternatief 2 gekozen. Hierbij neemt het debiet van de Geleenbeek ter hoogte van de Poolmolen echter met 250 l/s (25%) af. Alternatief 1 (vismigratie geheel door de Geleenbeek) is cultuurhistorisch gezien te verkiezen boven alternatief 2. De constatering uit § 4 bieden een drietal kansen voor een cultuurhistorisch verantwoorde inpassing van de vispassage in het landschap. Het gaat hier om de oorspronkelijke verdwenen beekloop, de historische overlaat van het Katsbroek en de Maasmeander en ten slotte het wijdvertakte stelsel van historische waterlopen en dwarsverbindingen. Aanbevolen wordt om door een hydroloog te laten onderzoeken of de keuze voor een andere locatie van de vispassage daadwerkelijk invloed zou kunnen hebben op het debietsverlies, bijvoorbeeld door een locatie te zoeken waar de passage minder debiet nodig heeft, gebruik kan worden gemaakt van hogere waterstanden in terreinlaagtes of lokale zijinstroom op de vispassage. Deze alternatieve locaties voor een vispassage beperken immers niet per definitie de invloed van de aanleg van de vispassage op de hoeveelheid water die de Poolmolen bereikt. Daarvoor zijn enkele andere mogelijkheden te bedenken zoals de aanleg van een waterbuffer (bijvoorbeeld in het Katsbroek) die het verlies aan debiet compenseert, de vispassage sluiten op momenten dat de watermolen maalt of de watermolen periodiek laten draaien en op momenten dat dit niet gebeurt de lossluizen openzetten zodat de vis bij de molen kan passeren. Het gaat hier om suggesties die worden geboden zonder hydrologische kennis over de daadwerkelijke en precieze invloed op het debiet van de Geleenbeek. Uitvoering van deze suggesties is weliswaar op cultuurhistorische en cultuurlandschappelijke gronden te verantwoorden maar mogelijk niet op hydrologische gronden. Daarnaast zijn er door een gebrek aan informatie wat betreft de technische inrichting van de Poolmolen moeilijk uitspraken te doen over het exacte debietsverlies wat de molen aan zou kunnen om winstgevend te kunnen blijven malen. Hiervoor is technisch onderzoek naar het maalwerk van de molen nodig alvorens het mogelijk is om doeltreffende maatregelen te kunnen nemen die een te groot debietsverlies zouden kunnen voorkomen. Voor informatie over de waterverdeling en de beperking van de hoeveelheid debietsverlies die deze maatregelen zouden opleveren is daarnaast hydrologisch onderzoek nodig. Dit geldt tevens voor ecologisch onderzoek naar de invloed die de hieronder opgesomde kansen hebben op de ecologisch gewenste vorm van vismigratie.

5.2 Andere locatie vispassage

De hieronder beschreven kansen bieden mogelijke alternatieve locaties voor de geplande vispassage op de Geleenbeek en dicht bij de Poolmolen. Hierdoor zou het mogelijk moeten zijn om alternatief 1 uit te voeren, namelijk vismigratie geheel door de Geleenbeek. Hierbij zou moeten worden gekeken

naar locaties waar, doordat er een minder groot hoogteverschil overbrugd hoeft te worden, minder debietverlies op zou treden. Rond de Poolmolen was een uitgebreid net van historische waterlopen aanwezig, die als onderdeel van de oorspronkelijke molenbiotoop gezien kunnen worden. Een groot deel van deze historische waterlopen is gedurende de 20e eeuw verdwenen. Dit netwerk van verdwenen waterlopen kan als inspiratie dienen bij de aanleg van nieuwe waterlopen in de toekomst. Dit versterkt niet alleen een deel van het vrijwel verdwenen historische waternet van dit deel van de Geleenbeek maar biedt ook de mogelijkheid om de watertoevoer naar de Poolmolen te verhogen, mits het gaat om verdwenen aanvoerbeken (zie figuur 12, beken waar 'aanvoer' voor staat). Daarnaast kan het herstelde tracé van een verdwenen waterloop als locatie voor een vispassage worden gebruikt. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt heeft het herstellen van historische tracés voorkeur boven de aanleg van geheel nieuwe waterlopen.

5.2.1 De natuurlijke beekloop

De historische Geleenbeek was aan de stroomopwaarts van de Poolmolen opgeleid en stroomafwaarts ervan tegen de rand van de Maasmeander aangelegd. In het laaggelegen terrein ten noorden van de Poolmolen bevond zich echter de natuurlijke beekloop die vermoedelijk als gevolg van deze menselijke ingreep verdween. Alhoewel er dus geen kunstmatige aftakking ter hoogte van de Poolmolen lag, is de aanleg van een dergelijke aftakking op deze locatie wel te verantwoorden. Het is mogelijk om te onderzoeken of de verdwenen natuurlijke beekloop gebruikt kan worden om de vis de molen te laten passeren en of hierbij minder debietverlies optreedt dan bij de geplande vistrap bij Millen. Dit biedt ook kansen voor verdere natuurontwikkeling door het herstel van een meanderende beek. Dit is wel afhankelijk van hoeveel water die aftakking nodig heeft ten opzichte van de molen. Daarvoor dient onderzoek te worden gedaan naar de watertoevoer die de Poolmolen minimaal nodig heeft om te kunnen draaien.

5.2.2 De historische overlaat

Naast locatie van de verdwenen natuurlijke beekloop dienden de laagstgelegen terreindelen na het opleiden van de beken rond de Poolmolen ook als overlaat tijdens piekafvoeren. Ten tijde van hoge waterstanden in deze overlaat was het voor vissen waarschijnlijk mogelijk om zowel de Pool- als Katsbroekermolen te passeren. Ook in dit geval is de plaatsing van een vispassage in de directe nabijheid van de Poolmolen dus cultuurhistorisch te verantwoorden omdat de komvormige laagte naast de molen historisch gezien periodiek als migratieroute dienstdeed. Ook in dit geval geldt dat zou moeten worden onderzocht of er in het geval van de aanleg van een vispassage op deze locatie minder debietverlies op zou treden doordat er een minder groot hoogteverschil overbrugd zou worden et cetera.

5.2.3 Het historische waternet

Het water van de Geleenbeek werd historisch gezien verdeeld over een groot aantal zijbeken, afslagtakken et cetera. Dit uitgebreide waterstelsel lijkt mogelijkheden te hebben geboden voor (periodieke) vismigratie. Dit gebeurde vermoedelijk vooral via de verbindingen tussen de Venkebeek en het waterstelsel rond kasteel Wolfrath. Deze stonden in verbinding met de verschillende takken van de Geleenbeek en zelfs met de Rode Beek. Op die manier konden de Poolmolen, de Katsbroekermolen en de watermolens van Nieuwstadt worden omzeild. Het opnieuw aanbrengen van dergelijke dwarsverbindingen is om die reden een cultuurhistorisch te verantwoorden alternatief voor de voorgenomen vispassage. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat het vanwege de beperkte diepte van

deze beken mogelijk is dat deze niet het gehele jaar watervoerend waren en dat vismigratie, als dit al mogelijk was, hoogstens periodiek plaats kon vinden.

5.3 Beperken debietsverlies

De locatie van de Poolmolen is niet willekeurig gekozen. Het plotselinge verval tussen het akkergebied van Holtum en de laagte van de verdwenen Maasmeander ten noorden van de molen zorgden ervoor dat de oorspronkelijke Geleenbeek op deze locatie waarschijnlijk sneller stroomde. Desondanks waren er ingrijpende aanpassingen aan het beekstelsel nodig om de molen aan een relatief constante toevoer van voldoende water te voorzien. Deze ingrepen vonden vermoedelijk reeds in de volle/late middeleeuwen plaats. Hierbij werd zowel gebruik gemaakt van de natuurlijke gesteldheid van het terrein (verval, de komvormige laagtes van Katsbroek en Maasmeander) als kunstmatige ingrepen (splitsen en opleiden van de natuurlijke beek, aanleg van een overlaat).

Hierdoor ontstond een complexe waterstaatkundige situatie die volledig ingericht was op het aandrijven van de Pool- en Katsbroekermolen. Een groot deel van het omringende landschap werd hierdoor onderdeel van de molenbiotoop. De aanpassingen aan dit complexe watersysteem als gevolg van de mijnindustrie hebben invloed gehad op de watertoevoer naar de molens aan de Geleenbeek. Zoveel zelfs dat de Poolmolen de enige overgebleven werkende molen aan de beek is. Om hun maalbedrijf gedurende de 20e eeuw in stand te houden hebben de molenaars de Poolmolen zo aangepast dat deze kan draaien op de huidige watertoevoer. Het gevolg van het verlagen van de watertoevoer met 250 l/s (25%) zou kunnen zijn dat het rad van de molen weliswaar nog kan draaien maar niet voldoende kracht meer heeft om het maalwerk in beweging te zetten. Hierdoor is een rendabel maalbedrijf bij een te groot debietsverlies hoogstwaarschijnlijk geen mogelijkheid meer. Om maatregelen te ontwikkelen die dit debietverlies kunnen beperken, dient er in ieder geval onderzoek te worden gedaan naar de minimale watertoevoer die het huidige maalwerk van de Poolmolen nodig heeft om maalvaardig te blijven. Daarvoor is afstemming nodig tussen de opdrachtgever en de molenaar van de Poolmolen. Enkele opties waar onderzoek naar gedaan zou kunnen worden zijn:

5.3.1 *Compenserende buffer*

Door de aanleg van de geplande vispassage treedt een debietsverlies van circa 250 l/s op. Dit is 25% van het huidige debiet waarop de molen draait. Uit een berekening van De Mars blijkt dat de molen minimaal een debiet van 726 l/s nodig heeft om te kunnen draaien. Bij een debietsverlies van 25% zou de molen dus meteen aan zijn benedengrens zitten. De molen kan dan weliswaar nog draaien maar een rendabel maalbedrijf is niet meer mogelijk. De aanleg van een waterbuffer die (ten dele) voor dit debietsverlies compenseert zou een mogelijkheid kunnen zijn. In deze buffer zou dan water opgeslagen kunnen worden dat op momenten dat de watermolen maalt op de Geleenbeek gelost wordt om ze het debiet op de beek te verhogen. Cultuurhistorisch gezien zou deze buffer het beste aangelegd kunnen worden in het Katsbroek of in de oude Maasmeander omdat deze gebied van oudsher al een buffer/overlaatfunctie hadden. Voor de aanleg van een dergelijke buffer moet worden onderzocht hoe hoog het debiet moet zijn om de Poolmolen als rendabel maalbedrijf in stand te houden. Bij deze optie heeft het waterschap het meeste zeggenschap over de watertoevoer richting de molen.

5.3.2 *Periodiek opheffen vispassage*

Een andere manier om ervoor te zorgen dat er op momenten dat de Poolmolen draait genoeg water voor handen is om de koppels efficiënt te laten malen is het periodiek opheffen van de vispassage. Dat

wil zeggen dat de vispassage wordt gesloten op momenten dat de molenaar besluit te malen en de 250 l/s die normaal gesproken door de passage zouden gaan nu over de Geleenbeek en langs de molen stromen. Ook hier is een goede afstemming met de molenaar nodig omdat er een balans moet worden gevonden tussen de tijden waarop de molen in bedrijf is en de tijden waarop de vispassage watervoerend is. Deze optie geeft om die reden zowel het waterschap als de molenaar zeggenschap over de watertoevoer.

5.3.3 *Periodiek openen lossluizen*

Vergelijkbaar met het periodiek opheffen van de vispassage is het openen van de lossluizen van de Poolmolen zelf. Waar bij de voorgaande optie een goede afstemming tussen molenaar en waterschap nodig is en beiden ongeveer evenveel zeggenschap hebben over de watertoevoer richting molen en vispassage, ligt bij deze optie de zeggenschap voornamelijk bij de molenaar. Deze optie voor vismigratie is waarschijnlijk manier waarop vismigratie langs watermolens in vroeger tijden in de meeste gevallen plaatsvond. De molenaar zette op momenten dat de watertoevoer voldoende was en er niet gebufferd hoefde te worden of wanneer de toevoer te hoog was de lossluizen naast het waterrad open. Vissen konden op die momenten door deze sluizen de molen passeren. In het geval van deze optie zou de molenaar de lossluizen openzetten op momenten dat de molen niet in bedrijf is zodat vismigratie ongestoord kan plaatsvinden. Wanneer de molen in bedrijf wordt genomen, zouden de sluizen worden gedicht waardoor het waterpeil in de beek toeneemt en de molen in werking kan worden gezet. Vanwege het feit dat deze optie historisch gezien waarschijnlijk het meeste plaatsvond is deze vanuit cultuurhistorisch oogpunt het beste te verantwoorden.

Literatuur

- Bussel, P. van (1991). *De molens van Limburg*. Eindhoven: Bura Boeken.
- Broekmeulen, L. (2009). *Maaslandse Varia. Historisch-geografische opstellen m.b.t. Born, Buchten, Holtum, Grevenbricht, Obbicht en Papenhoven*. Sittard.
- Geurts, P. (2023). Notitie betreffende Poolmolen door Waterschap Limburg. Waterschap Limburg.
- Gubbels, R. (2011). Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900 - 2007. Deel 1. Karakteristiek van de huidige Geleenbeek en de manier waarop de historische visfauna is gereconstrueerd. *Natuurhistorisch Maandblad*, 108-112.
- Gubbels, R. (2011). Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900 - 2007. Deel 2. Reconstructie van de visstand in de Geleenbeek anno 1900: soortenrijk maar niet geheel natuurlijk. *Natuurhistorisch Maandblad*, 145-158.
- Gubbels, R. (2011). Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900 - 2007. Deel 3. Reconstructie van de visstand in de Geleenbeek anno 1970: op sterven na dood. *Natuurhistorisch Maandblad*, 243-249.
- Gubbels, R. (2012). Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900 - 2007. Deel 4. De bemonsterde visstand in de Geleenbeek in de jaren 1990, 1995, 2002 en 2007. *Natuurhistorisch Maandblad*, 81-83.
- Gubbels, R. (2013). Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2012. Deel 5. Een gestaag herstel naar een nieuwe vislevensgemeenschap. *Natuurhistorisch Maandblad*, 213-224.
- Heidemij Adviesbureau. (1992). *Waterschap Roer en Overmaas. Onderzoek Poolmolen. Rapportnummer 632/ZA91/F600/50893-1*. Arnhem: Heidemij Adviesbureau.
- Mars, H. de (2023). Het Dommeldal: een eeuwenoude cascade van watermolenlandschappen. In G. v. Oetelaar, *Het stroomgebied van de Dommel* (pp. 253-291). Woudrichem: Pictures Publishers.
- Mars, H. de e.a. (2017). *Watermolenpaspoorten II Aanvulling Molenpaspoorten. BF1747-100*. Amersfoort: RoyalHaskoningDHV.
- Ruijters, M. & G. Tichelman (2022). *Programma van Eisen. Plangebied N276 en N297 te Nieuwstadt/Born. Gemeenten Sittard-Geleen en Echt-Susteren. Archeologisch kartering + booronderzoek en proefsleuvenonderzoek*. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- Schlösser, J. C. (1982). *50 jaar waterschap rond de Geleenbeek*. Sittard: Waterschap Roer en Overmaas.

Websites/Digitale bronnen

AHN4 [<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>]

Kadaster Archiefviewer [<https://service10.kadaster.nl/>]

Molendatabase [<https://www.molendatabase.nl/>]

Regionaal Historisch Centrum Limburg [<https://www.rhcl.nl/>]

TopoTijdreis [<https://www.topotijdreis.nl/>]

Waterradmolens.nl [<https://www.waterradmolens.nl/>]

Waterstaatsgeschiedenis.nl [<https://waterstaatsgeschiedenis.nl/waterstaatskaart/>]

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Locaties Poolmolen, geplande vispassage en huidige tracé van Geleenbeek, Vloedgraaf en Afslagtak.	7
Figuur 2. Kadastrale hulpkaart van de verbouwingen die tussen 1879 en 1883 aan de molen werden uitgevoerd. In blauw de verdwenen bouwdelen, in rood de bestaande en nieuw toegevoegde.	8
Figuur 3. Tekening van de "Poolwatermolen" te Born uit 1860. Deze tekening toont het aangezicht van de molen voor de ingrijpende verbouwing in 1879-1883 (bron: www.waterradmolens.nl).	9
Figuur 4. Schematische weergave van het buitenwerk van de Poolmolen in 1990. Gespiegeld ten opzichte van figuur 3. (bron: Heidemij, 1990)	10
Figuur 5. Schematische weergave van een gangwerk met twee koppels maalstenen. In de Poolmolen is een vergelijkbaar gietijzeren gangwerk aanwezig dat oorspronkelijk drie koppels aandreef (bron: Van Bussel, 1991).	11
Figuur 6. Gietijzeren gangwerk en maalstoel in de Leumolen te Nunhem. In de Poolmolen is een vergelijkbaar gangwerk aanwezig, gefabriceerd door L. Hekkens uit Tegelen (bron: Van Bussel, 1991).	12
Figuur 7. Genormaliseerde Geleenbeek met een verhard tracé ten zuiden van de Poolmolen (foto: RAAP, 26-01-2024)..	15
Figuur 8. Waterstaatkundige situatie rond de Poolmolen in vergelijking met het natuurlijke reliëf (bron: AHN4).	16
Figuur 9. Het verdeelwerk waar de Vloedgraaf zich afsplitst van de Geleenbeek (richting links). Een groot deel van het water uit de Geleenbeek wordt hier over de Vloedgraaf geleid. Op deze locatie is de vispassage gepland (foto: RAAP, 26-01-2024).	17
Figuur 10. Historische beek ten noordwesten van de Poolmolen. Een verdwenen natuurlijke beekloop in het laagste gedeelte van het terrein was door droogte herkenbaar op de luchtfoto van 2017.	19
Figuur 11. Evenals op figuur 10 zijn hier ten oosten van de historische beekloop van de Molenbeek/Sluisbeek bij Nieuwstadt de meanders van een verdwenen natuurlijke beekloop te herkennen.	19
Figuur 12. Het bekensysteem stroomopwaarts van de Poolmolen aan het begin van de 19 ^e eeuw. Tussen kasteel Millen en de Poolmolen werd het water van de beek verdeeld over meerdere lopen. Gebaseerd op kadastrale minuutplans en topografische kaarten. Achtergrond: Tranchotkaart (1803-1820).	22
Figuur 13. Het landschap rond de Poolmolen. Rechts is de rand van de verdwenen Maasmeander te herkennen. Richting het noorden loopt het terrein abrupt af en vormt een langgerekte laagte waardoor de Geleenbeek stroomt en die ook als overlaat van de beek kon dienen in het geval van piekafvoer (foto: RAAP, 26-01-2024).	24

